



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

**FEN ÖĞRENİMİNDE GÜÇLÜK ÇEKİLEN BİYOLOJİK
KAVRAMLARIN YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMLA
ÖĞRETİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hülya ÖZCAN

BURSA

Ocak, 2014



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**FEN ÖĞRENİMİNDE GÜÇLÜK ÇEKİLEN BİYOLOJİK
KAVRAMLARIN
YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMLA ÖĞRETİMİ**

HÜLYA ÖZCAN

**Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Danışman

Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN

BURSA

Ocak, 2014

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Hülya ÖZCAN

22/01/2014

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Fen Öğreniminde Güçlük Çekilen Biyolojik Kavramların Yapılandırmacı Yaklaşımla Öğretimi” adlı Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Ad Soyad İmza

Hülya ÖZCAN

Danışman

Ad Soyad İmza

Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN

İlköğretim ABD Başkanı

Ad Soyad İmza

Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN

T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

İlköğretim Anabilim Dalı'nda 800930005 numaralı Hülya ÖZCAN' ın hazırladığı "Fen Öğreniminde Güçlük Çekilen Biyolojik Kavramların Yapılandırıcı Yaklaşımla Öğretimi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 22/01/2014 günü 14:00 – 16:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin başarılı olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)
Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN

Üye
Doç. Dr. Reşat PEKER

Üye
Yrd. Doç. Dr. Şirin İLKÖRÜCÜ GÖÇMENÇELEBİ

ÖNSÖZ

Bilgisi, değerli fikirleri ve eleştirileri ile beni yönlendiren, yoğun çalışma temposuna rağmen yakın ilgi ve desteği ile her zaman yanımda hissettiğim danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Muhlis Özkan' a,

Ve her konuda bana sürekli destek olan ve tez yazımım esnasında yardımlarını esirgemeyen sevgili eşim Ali Özcan' a,

Ayrıca bugünlere gelmemde çok emekleri olan; beni aydınlatmak uğruna gün be gün eriyen annem Hamide ve babam Fuat Demirtaş'a,

Benden desteklerini esirgemeyen sevgili ablam Fatoş Özcan' a,

Son olarak bu çalışmamda sürekli yanımda olan ve her zorluğu benimle birlikte yaşayan oğlum Çınar Behiç Özcan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hülya Özcan

ÖZET

Yazar : Hülya ÖZCAN

Üniversite : Uludağ Üniversitesi

Ana Bilim Dalı : İlköğretim Ana Bilim Dalı

Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi

Sayfa Sayısı : ix + 454

Mezuniyet Tarihi : 22.01.2014

Tez : Fen Öğreniminde Güçlük Çekilen Biyolojik Kavramların Yapılandırmacı Yaklaşımla Öğretimi

Danışmanı : Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN

FEN ÖĞRENİMİNDE GÜÇLÜK ÇEKİLEN BİYOLOJİK KAVRAMLARIN YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMLA ÖĞRETİMİ

Bu çalışmada amaç, 6. ve 7. sınıf fen bilimleri programlarında yer alan ve öğretiminde güçlük çekilen biyoloji kavram ve konularını tespit etmek, öğretimini sağlamak ve kavram yanlışlarını gidermektir.

Araştırmanın örneklemini; Bademli Necla Orhan Orta Okulu 6/A, 7/A sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak amacıyla seviye tespit sınavı yapılmış ve o yılın tüm biyoloji konu ve kavramları içinde güçlük çekilenler tespit edilmiştir. Güçlük çekilen konu ve kavramlardan 6. sınıf düzeyinde en çok zorluk çekilen ilk 5 'i ve 7. sınıf düzeyinde ise ilk 6 'sı seçilerek kendi içlerinde gruplandıktan sonra öğretimine ilişkin etkinlikler planlanmıştır. Bu etkinlikler arasında beyin fırtınası, gözlem, laboratuvar uygulamaları gibi farklı yaklaşımlara yer verilmiştir. Kavram ve

konular işlendikten hemen sonra konu başarı sınavı, 1 ay sonra ise kalıcılık sınavı uygulanmıştır. Öğretimden hemen sonra ulaşılan seviye ile 1 ay sonra ulaşılan seviye arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Öğretim sırasında kavramların öğretimine yönelik bilişsel kazanımlar ile her öğrencinin nitel olarak ulaştığı düzey belirlenmiştir. Öğretim yapıldıktan sonra 6. ve 7. sınıf fen bilimleri programında yer alan biyolojik kavram ve konularda öğrencilerin bilişsel düzeylerinde değişiklik olup olmadığını tespit etmek üzere bir son test uygulanmıştır.

Ölçme aracı olarak, Fen ve teknoloji konularını içeren ön test ve son test, konu başarı sınavı ile kalıcılık sınavı; veri toplama aracı olarak da Fen Bilgisi tutum ölçeği, çoklu zekâ testi, güçlük çekilen ve öğretim sonucunda güçlük çekilmeye devam edilen biyolojik kavram ve konuların tespit etmek üzere çizelgeler kullanılmıştır.

Sonuç olarak öğrencilerin güçlük çektikleri konu ve kavramların öğretiminde gerek nicel ve gerekse nitel bakımdan önemli başarılar sağlandığı, her biri için yapılan sınavların bunu desteklediği, öğrencilerin kavram ve konuları bütünleşik bir biçimde algılamalarının daha etkili olduğu, ilgi, dikkat, katılım, etkinlik üretme, günlük yaşamla ilişkilendirme noktasında gösterdikleri çabalardaki tutarlılığı hem birebir görüşme hem de sınıf içinde sergilemeleri, bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştirilen öğretimin kalıcılık üzerine de olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin derse güçlük çektikleri kavram ve konuların öğretimine etkin katılımın sağlandığı, yeni ve farklı etkinliklerle öğretimlerinin pekiştirildiği, gruplar halinde işlenen konulara katkı sağlama çabası içine girdikleri, öğrencilerin, öğrenimlerinde sıkıntı çektikleri hususların belirginleştiği ve bunların ortadan kaldırılmasına imkân veren bir ortamın oluştuğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen öğretimi, güçlük çekilen biyolojik kavram ve konular.

ABSTRACT

Author : Hülya ÖZCAN

University : Uludağ University

Department : Primary Education

Discipline : Science

Thesis Qualification : Master's Thesis

The Number of Pages : ix + 454

Date of Graduation : 22.01.2014

Thesis Title : Teaching of the Biology Concepts and Subjects Deemed Difficult to Learn in Science with Constructivist Approach

Advisor : Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN

TEACHING OF THE BIOLOGY CONCEPTS AND SUBJECTS DEEMED DIFFICULT TO LEARN IN SCIENCE WITH CONSTRUCTIVIST APPROACH

This study aimed at determining the 6th grade and the 7th grade biology concepts and subjects in which students had difficulty, ensuring the teaching of such concepts and subjects, and removing misconceptions on such concepts and subjects.

The research sample consisted of the 6/A and 7/A students of Bademli Necla Orhan Middle School. A level determination exam was conducted to determine the prior knowledge of the students. In this way, the biology subjects and concepts included in the related curricula in which the students had difficulty were determined. The first five

subjects and concepts in which the 6th grade students had most difficulty and the first six subjects and concepts in which the 7th grade students had most difficulty were selected and grouped within themselves. After that, teaching activities were planned. These activities involved various approaches including but not limited to brainstorming, observation, and laboratory practices. The subject achievement test was conducted immediately after the related concepts and subjects had been covered. One month later, the permanence test was carried out. The differences between the level reached immediately after the teaching and the level reached one month later were found. The present study also revealed the qualitative level reached by every student through the cognitive acquisitions regarding the teaching of concepts. After the teaching had been completed, a post-test was administered to the students in order to reveal whether any change occurred in the cognitive levels of the students regarding the biology concepts and subjects included in the 6th grade and the 7th grade science curricula.

A pre-test and a post-test covering science and technology subjects, the subject achievement test, and the permanence test were employed for measurement. The science attitude scale, the multiple intelligence test, and the charts aimed at demonstrating the biology subjects and concepts in which the students had difficulty and in which the students continued to have difficulty after the teaching were used for data collection.

It was concluded that important qualitative and quantitative successes were achieved in the teaching of the subjects and concepts in which the students had difficulty, the test results supported that, the integrated perception of the subjects and concepts by the students was more effective, the students exerted an effort in regard to interest, attention, participation, activity generation, and association with the daily life both individually and in the classroom environment, and the teaching based on an integrated approach had a positive impact on permanent learning. In addition, it was found out that students actively participated in the teaching of the concepts and subjects in which they had difficulty, the teaching was reinforced through new and different activities, the students made an effort to contribute to the subjects covered in groups, the issues which the students had difficulty in learning became evident, and an environment allowing the removal of such difficulties was created.

Key Words: Biology concepts and subjects deemed difficult, science teaching.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar	ix
BÖLÜM I: GİRİŞ.....	1
1.1. Fen Bilimlerinde Biyoloji Öğretiminin Önemi.....	1
1.2. Fen Bilimlerinde Güçlük Çekilen Biyolojik Kavram ve Konular.....	4
1.3. Problem Durumu.....	15
1.4. Hipotezler.....	16
1.5. Amaç.....	16
1.6. Tanımlar.....	16
BÖLÜM II : KURAMSAL ÇERÇEVE	18
2.1. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı	18
2.2. Yapılandırmacı Yaklaşım ile Geleneksel Yaklaşımın Karşılaştırılması.....	21
2.3. Yapılandırmacı Yaklaşımın Faydaları.....	22
2.4. Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımının Uygulanması.....	23
2.4.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın 5E Kuramı.....	23
2.4.2. Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Kuramı.....	24
2.5. Çoklu Zeka Kuramı.....	24
2.6. Güçlük Çekilen Biyolojik Kavram Ve Konularla İlgili Hazırlanan Ders Planlarında Kullanılan Yöntemler	26
2.6.1. Deney Yöntemi.....	26
2.6.2. Gözlem Yöntemi.....	26
2.6.3. Tartışma Yöntemi.....	27
2.6.4. Anlatım Yöntemi.....	27
2.6.5. Soru-Cevap Yöntemi.....	28
2.6.6. Gösteri (Demostrasyon) Yöntemi.....	29
2.6.7. Tartışma Yöntemi.....	30
2.6.8. Örnek Olay Yöntemi.....	31

2.6.9. Beyin Fırtınası Yöntemi	31
BÖLÜM III: YÖNTEM	33
3.1. Nitel Araştırma	33
3.2. Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri	33
3.3. Nitel Araştırmanın Temel Aşamaları	34
3.4. Araştırmanın Modeli	37
3.5. Örneklem	38
3.6. Sınırlılıklar	39
3.7. Veri Toplama Araçları	39
3.8. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi, Uygulanması ve Toplanması	40
3.8.1. Seviye Testinin Geliştirilmesi	40
3.8.2. Öğreniminde Güçlük Çekilen Biyolojik Kavram Ve Konuları Belirleme Çizelgesinin Geliştirilmesi	40
3.8.3. Tutum Ölçeğinin Denenmesi	41
3.8.4. Çoklu Zekâ Testinin Denenmesi	42
3.8.5. Konu Başarı Sınavlarının Geliştirilmesi	46
3.8.6. Başarı Testinin Geliştirilmesi	46
3.8.7. Kalıcılık Sınavının Geliştirilmesi	47
3.8.8. Öğreniminde Güçlük Çekilmeye Devam Edilen Biyolojik Kavram ve Konuları Belirleme Çizelgesinin Geliştirilmesi	47
3.8.9. Öğretim Esnasındaki Video Kayıtlarından Elde Edilen Nitel Verilerin Geliştirilmesi	47
3.9. Verilerin Çözümlemesi	48
BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUM	49
4.1. Mikroorganizmalar	60
4.2. İç Döllenme	62
4.3. Bağışıklık	63
4.4. Çimlenme	64
4.5. Lenf Sistemi	66
4.6. Çevre Sorunları	67
4.7. Biyolojik Çeşitlilik	69
4.8. İdrarın Oluşumu	70
4.9. Emilim	72

4.10. Beyin.....	74
4.11. Enzimler.....	75
BÖLÜM V: TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	79
5.1. Tartışma.....	79
5.2. Öneriler	85
KAYNAKÇA.....	87
EKLER	99
ÖZGEÇMİŞ.....	453

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. 1	<i>Eğitim Anlayışında Eski-Yeni Yaklaşımın Karşılaştırılması.....</i>	21
Tablo 1. 2	<i>Öğretimde Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....</i>	32
Tablo 2.1	<i>En Çok Güçlük Çekilen Kavram ve Konular ile Bunların Öğretiminin Yapılacağı Gruplarda Yer Alan Öğrenci Sayısı.....</i>	39
Tablo 2. 2	<i>Altı ve Yedinci Sınıf Öğrencileri Tarafından Seçilen Biyolojik Kavram ve Konular.....</i>	41
Tablo 2. 3	<i>Öğrencilerin Güçlük Çekmekte Oldukları Kavram ve Konular.....</i>	44
Tablo 2. 4	<i>Güçlük Çekilen Kavram ve Konuların Öğretim Süreleri.....</i>	45
Tablo 3.1	<i>Altıncı Sınıf Öğrencilerine Uygulanan Ön Test ve Son Test Sonuçları... </i>	49
Tablo 3.2	<i>Yedinci Sınıf Öğrencilerine Uygulanan Ön Test ve Son Test Sonuçları.. </i>	50
Tablo 3.3	<i>Altı ve Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Sonuçları.....</i>	51
Tablo 3.4	<i>Altı ve Yedinci Sınıf Öğrencilerine Ait Çoklu Zeka Testi Sonuçları.....</i>	52
Tablo 3.5	<i>Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Zekâ Düzeylerinin Dağılımı</i>	53
Tablo 3.6	<i>Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Zekâ Düzeylerinin Dağılımı</i>	53
Tablo 3.7	<i>Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Öğreniminde Güçlük Çektikleri ve Öğretim Sonrasında Güçlük Çekmeye Devam Ettikleri Kavram ve Konular.....</i>	54
Tablo 3.8	<i>Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Öğreniminde Güçlük Çektikleri ve Öğretim Sonrasında Güçlük Çekmeye Devam Ettikleri Kavram ve Konular.....</i>	55
Tablo 3.9	<i>Altıncı Sınıf Öğrencilerine Ait Konu Başarı Sınavı, Kalıcılık Sınavından Aldıkları Puanlar ile Kalıcılık Yüzdeleri.....</i>	57
Tablo 3.10	<i>Yedinci Sınıf Öğrencilerine Ait Konu Başarı Sınavı, Kalıcılık Sınavından Aldıkları Puanlar ile Kalıcılık Yüzdeleri.....</i>	59

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. FEN BİLİMLERİNDE BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNİN ÖNEMİ

Fen ve teknoloji, öğrencinin fiziksel çevresini tanımasını, doğadan etkin bir biçimde yararlanmasını ve bu arada bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmesini sağladığı için ilköğretim program hedefleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Amaç, içinde yaşanan çevreyi ve evreni bilimsel veriler ışığında ve öngörülen programın hedef ve kazanımları çerçevesinde öğretmektir. Esasen eğitim ve öğretim bireyin tüm yaşamı boyunca devam eden bir süreçtir. Bu süreçte bireylere, çeşitli bilgi, beceri ve davranışlar kazandırılır. İnsanların içinde bulunduğu tüm canlı ve cansız çevre günlük yaşamını, gelişimini ve sağlığını etkilemektedir. Bunların anlaşılması tüm canlıları ve onların yaşamakta olduğu ortam koşullarını inceleyen biyoloji konularının doğru ve eksiksiz olarak öğrenilmesine bağlıdır. Bu nedendir ki biyoloji temel eğitimde çok önemli bir yer tutmaktadır. Nitekim tüm eğitim sistemlerinde olduğu gibi ülkemizdeki fen bilgisi programlarında da bu özellik dikkate alınarak biyolojik kavram ve konulara ağırlık verilmiş olduğu görülmektedir (MEB, 2000). Fakat okullarımızda öğrencilerin, fen ve teknoloji dersinde bazı kavramların öğrenilmesinde güçlük çektikleri dikkat çekmektedir. Bu durum da, öğrencilerin derse yönelik tutumlarını etkilemekte ve öğrencilerde kaygı düzeyinin yükselmesine neden olmaktadır.

Fen eğitiminde kullanılan öğretim yöntemlerinin tek düzeligi yüzünden fen öğretiminde başarıya ulaşılamamakta ve öğrencilerin fen bilgisini “en zor”, “en sıkıcı” ders olarak algılamalarına neden olmaktadır (Gürdal ve Boysal, 1996). Oysa bir ülkede çağın gerektirdiği nitelikte insan gücünün sağlanması, ancak ilköğretimden başlayarak okullarda etkili bir fen eğitiminin gerçekleştirilmesi ile mümkündür (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Küçük yaştan itibaren, etraflarındaki olaylarla ilgili gözlem yapma, bilgi edinme, bilgileri düzenleme ve bunlardan, genellemeye gitme gibi bir takım alışkanlıklar geliştiren öğrenciler, okul hayatlarına birtakım edinimler ile başlamaktadırlar. Bu alışkanlıklar neticesinde öğrenciler, örgün eğitim içerisinde öğretimi yapılacak birçok

konu hakkında ön bilgi ve kazanımlara sahip olurlar. Bu ön kazanımlar, kendilerini en çok fen derslerinde daha etkin olarak hissettirmektedir. Fenin konularını; öğrencinin yediği besin, içtiği su, soluduğu hava, beslediği hayvan, bindiği araba, kullandığı elektrik ve vücudu oluşturur (Gürdal, 1988'den aktaran; Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Dolayısıyla, öğrencinin örgün fen eğitiminde göreceği konularla ilgili bir takım ön düşüncelere sahip olması kaçınılmaz bir durumdur. Ancak, öğrencilerin bu düşünceleri, örgün fen eğitimi ile verilmeye çalışıldan oldukça farklı olabilir (Osborne ve Freyberg, 1985; Driver, Guesne ve Tiberghien, 1985; Treagust, Duit ve Fraser, 1996; Wandersee, 1985).

Piaget öğrencinin yaşam tarzının fen eğitimine etkisini canlı kavramıyla örneklendirmiştir. Buna göre çocuk; birinci basamakta (3-7 yaş) hareket ve işlevselliği olan her şeyi, ikinci basamakta (7-8 yaş) hareket eden her şeyi, üçüncü basamakta (9-11 yaş) kendiliğinden hareket özelliği gösteren nesnelere ve en sonunda (11-12 yaş) bitkileri ve hayvanları canlı varlıklar olarak düşünür (Bahar, Cihangir ve Gözün, 2002; Piaget, 2005: 171) Çocuğun ailesinde bulunan bireylerin eğitim durumları, ailenin sosyo-ekonomik durumu (Pittman, 1999: 3; Üstün, Akman ve Etikan, 2004), çocuğun arkadaş çevresi gibi birçok faktör, çocuğun düşüncelerinin gelişimini olumlu ya da olumsuz yönde etkiler. Örneğin çocuk, bilimle ilgili kitaplara sahipse, ailesinde bilim ile ilgili konuları konuşabildiği kişiler varsa ya da merak ettiği soruları araştırma fırsatı bulabiliyorsa çocuğun düşünceleri daha hızlı ve bilimsel gerçeklere uygun bir şekilde gelişme fırsatı bulur. Çocuğun yaşadığı çevrede gözlemlendiği olaylar da düşüncelerinin şekillenmesinde önemli rollere sahiptir.

Eğitim, büyük ölçüde, dil aracılığı ile bilgi, tecrübe ve değerler aktarma süreci olduğuna göre, iletişim aracı olan dilin bu süreci kolaylaştırması ya da zorlaştırması mümkündür. Öğrencinin ilk kez karşılaştığı bir terim, eğer onun zihninde yakın anlamlar uyandırabiliyor, ana dilindeki bilgi ve sezgileri ile ilişki kurma olanakları veriyorsa öğrenme işlemi kolaylaşacaktır (Şahin, 1994).

Fen derslerinde öğretilen konunun içinde geçen kelimelerin bilimsel anlamı ile günlük dildeki anlamı birbirinden farklı ise çocuk problem yaşar (Gilbert ve Osborne, 1980; Watts ve Zylbersztajn, 1981; Gilbert, Watts ve Osborne, 1982; Osborne ve Wittrock, 1983: 496). Dolayısıyla çocuk, kavramı doğru şekilde oluşturmakta zorlanır. Örneğin; hayvan kelimesi günlük yaşamda sıklıkla kullanılan bir kelime olmasına rağmen bilimsel dilde sahip olduğu anlamda kullanılmaz. Bu yüzden çocuklar, hayvan

kavramıyla ilgili bilimsel olarak kabul edilen gerçeklerin dışında düşünceler geliştirebilir (Bell, 1981'den aktaran Bell ve Freyberg, 1985) ve ders kitabının kullandığı dil gibi birçok faktör öğrencilerin düşüncelerinin gelişmesini olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilir. Örneğin, fen konularının çoğunun soyut olması nedeniyle öğretmenler ve ders kitapları yeni bir bilgiyi anlatmak için analogi kullanırlar. Analogi, farklı olgularla ilgili bilgiyi genelleme biçimidir ve bilginin iyi bilinen bir alandan yeni olan alana aktarılmasında kullanılır (Kikas, 2004). Bu aktarım ve benzetmeler, öğrenci tarafından doğru anlaşıldığında ve çocuk yeni bilgisiyle eskiler arasında doğru bağ kurabildiğinde, düşüncenin gelişimine katkıda bulunmuş olur. Ancak analogiler, öğrencinin seviyesine uygun olmadığında ya da bilgilerin ilişkilendirilmesi noktasında yetersiz kaldığında öğrencinin amaçlanandan farklı düşünceler üretmesine neden olabilir (Webb, 1985; Pittman, 1999; Taber, 2001).

Öğrencilerin fen derslerindeki konuların içinde geçen kelimeler ile gerçek hayatta aynı kelimenin kullanıldığı anlam arasındaki farklılıktan kaynaklanan zorluğun yanında herhangi bir konuyu zor olarak algılamasına sebep olan faktörler farklı şekilde de sınıflandırılabilir; örneğin, öğrenci ile ilgili olanlar (ön bilgi düzeyleri, hazır bulunuşluk düzeyleri gibi) öğretmen ile ilgili faktörler (öğretmen yeterliliği, öğretim yöntem ve teknikleri gibi) veya diğer faktörler (kavramın soyut olması, ölçme değerlendirme tekniklerinin çeşitliliği, sosyokültürel faktörler gibi). Zor olarak algılanan konuların yanında, anlaşıldığını zannettiğimiz ve birçok kaynaktan edinilebilen kavram yanılgıları anlamlı öğrenmeye engel olan en önemli faktörlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi, öğrencilerin kavramlar arasında kurduğu ilişkinin karmaşıklığına, bu kavramları kendine göre yapılandırmasına ve problem çözme durumlarında kullanılabilmesine bağlıdır (Özatlı, 2006).

Günlük yaşamla ilgili önemli konuları içeren biyolojinin, öğrenciler tarafından daha doğru biçimde öğrenilmesi, sevilmesi, başarılarının yükselmesi ve kendini bu alanda geliştirmek isteyen yeni bilim adamlarının yetiştirilebilmesi için, öğretmenlerin öğrenci merkezli çağdaş öğretim yöntemlerini kullanmaları önerilmektedir (Birbir, 1999).

Ergin'e (1995) göre; "öğrenciler, öğrenmelerinin %83'ü görme, %11'i işitme, %3,5'i koklama, %1,5'i dokunma ve %1'i tatma duyularıyla gerçekleştirirler. Ayrıca insanlar, okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %20'sini, gördüklerinin %30'unu, hem

görüp hem işittiklerinin %50'sini, söylediklerinin %70'ini ve kendi yapıp söylediklerinin %90'ını hatırlamaktadırlar". Öğretimde öğrencinin ne kadar fazla duyu organına hitap edilirse ve derste aktif hale getirilirse öğretim etkinliği o derece artmakta ve öğretim daha anlamlı, kalıcı ve hızlı olmaktadır. Anlamlı öğrenmeden uzak, ezberleme yöntemiyle edinilen bilgi, öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına ve yeni edinilen her bilgi üzerine bu yanlışların eklenmesiyle, öğrenci için fen eğitimini karmaşık olmasından çok, sevilmeyen ders olarak nitelendirilmesine kadar sürüklemektedir (Yılmaz, 1999). Diğer alanlar içerisinde özellikle biyoloji dersi, soyut konular içermesi nedeniyle kavram yanlışlarının sıklıkla yer aldığı derslerden biridir (Chi ve ark., 1991; Konuk ve Kılıç, 2002; Kwen, 2005; Michael ve ark., 2002; Simpson ve Marek, 2006; Temelli, 2006).

1.2. FEN BİLİMLERİNDE GÜÇLÜK ÇEKİLEN BİYOLOJİK KAVRAM VE KONULAR

Türkiye’de biyoloji öğretimi üzerine yapılan birçok araştırma, biyoloji öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun derslerinde geleneksel öğretim yöntemlerini daha fazla tercih ettiklerini ortaya koymaktadır (Ekici, 2000; Hevedanlı ve ark., 2004; Kaya ve Harurluoğlu, 2007; Saka ve ark., 2002). Halbuki, günümüzde Türkiye’de uygulamaya sokulan Milli Eğitim Müfredatı günlük yaşamla ilgili önemli konuları içeren fen ve biyoloji derslerinin öğrenciler tarafından sevebilmesi ve bu derse yönelik başarılarının artırılabilmesi için, öğretmenlerin öğrenci merkezli çağdaş öğretim yöntemlerini kullanmalarına büyük önem vermektedir (Özdemir, 2007; Saka ve ark., 2002). Zira öğrenci merkezli yöntemler, öğrenciye karşılaştığı yeni ve farklı durumlara kendi deneyimlerine göre anlam vermesini öğretmektedir. Öğrenme sürecinde ise öğrenciyi aktif öğrenen olarak görmektedir (Kurt, 2006).

Fen öğretiminin temel amaçlarından biri, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarını sağlamaktır. Öğrenciler, edindikleri bu bilimsel süreç becerileri sayesinde yeni bilgiler edinerek olayları daha iyi kavrayarak öğrenebilir, karşılaştıkları problemleri çözebilirler ve süreçle ilgili becerileri yerine getirebilirler. Bu becerilerin kazandırılmasında önemli rolü olan fen derslerinin, özellikle de öğretiminde zorluklarla karşılaşılan soyut kavramların yer aldığı biyoloji derslerinin öğrencilere etkili bir

şekilde öğretilmesine duyulan ihtiyaç günümüzde giderek artmaktadır (Coştu ve ark., 2003' ten aktaran; Yeşilyurt ve Gül, 2011).

Kavram öğrenme ile ilgili koşulların sağlanmaması, kavram öğrenmede güçlük oluşturmaktadır. Bunun yanında öğrenci, öğrenilecek kavramlarla ilgili ön bilgilerin yetersizliği ya da yanlışlığı; kavram öğrenmeyi zorlaştırır. Öğrenci daha önceden oluşturduğu orijinal kavramları eksik ya da yanlış öğrenebilmektedir. Eğer önceden öğrenilen kavramlar eksik ya da yanlış veya iki anlamlı öğrenilmiş ise sonradan öğrenilecek kavram da yanlış öğrenilecektir. Bu durumda yanlış öğrenilen yeni kavramı düzeltmek yeni bir kavramı öğretmekten daha zordur. Öğrenci kendi kavramını diğerinden nasıl ayırdığını görmez ve kendi kavramını savunma durumuna geçer. Bu gibi durumlar kavram öğrenmenin sınırlılıklarını ortaya koymaktadır (Ülgen, 1996).

Kavram öğretimiyle ilgili olarak yapılan bir araştırmada; Fen Bilgisi öğretmenlerinin çoğu kavram öğretimini soru-cevap şeklinde, günlük hayattan örnekler vererek, deney ve gözlem yaptırarak gerçekleştirdiklerini belirtirken, sınıf öğretmenleri kavram öğretiminin deney, gözlem ve araştırma yaptırılarak öğretilbileceği ileri sürülmektedir. Aynı araştırmada; kavram yanlışlarının oluşma nedenlerini Fen Bilgisi öğretmenleri, eksik ya da yanlış bilgi, konuların birbiriyle ilişkili olması, bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilememesi olarak açıklarken, sınıf öğretmenleri, eksik bilgi ve öğrencilerdeki motivasyon eksikliğini kavram yanlışlarının oluşma nedeni olarak göstermişlerdir. Fen Bilgisi öğretmenlerinin çoğu kavram yanlışlarını soru cevap şeklinde, sınıf öğretmenleri ise sınav sonuçlarından tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Kavram yanlışlarını gidermek için Fen Bilgisi öğretmenleri konu tekrarı ve konu özeti yaptıklarını, sınıf öğretmenleri ise öğrencilere araştırma yaptırdıklarını belirtmişlerdir (Özatl, 2006).

Bilimsel kavramların anlaşılması, son yıllarda araştırmacıların önem verdikleri konular arasındadır ve öğrenciler bilimsel kavramları anlamakta zorluk çekmektedirler (Johnstone ve Mahmoud, 1980; Bahar, 2001). Biyoloji öğretiminde gerek eğitim durumları gerekse biyoloji kavramlarının soyut ve karmaşık olması öğrencilerin bazı konuları anlamakta zorlanmalarına ve anlamadan ezberleyerek öğrenmelerine yol açmaktadır (Özatl, 2006).

Genel anlamda bilim, özelde ise Fen Bilgisi öğrencilere neden zor gelmektedir? Neden bazı bilimsel kavramları öğrenmek, öğrencilere nispeten daha kolay gelmektedir? Şüphesiz bu soruların birçok cevabı olabilir. Çünkü öğrenciler bir birey

olarak biyokültürel ve sosyal bir varlıktırlar. Bir başka ifadeyle öğrenciler çok farklı öğrenme ve algılama özelliklerine sahiptirler. Yine de bu sorulara verilebilecek olası cevaplar şu şekilde sıralanabilir: Zekâ, dil ve terminoloji, öğretme metodu, öğrenci tutumları, öğrenme stilleri (Johnstone ve Mahmoud, 1980 ; Bahar, 1999; Cohen et.al., 1983; Tekkaya ve diğ.,2000).

Biyolojideki bazı konularla ilgili kavram yanılgılarının öğrencilerde yaygın olarak görülmesi biyoloji eğitiminin önemli sorunlarından biri olarak görülmektedir (Köse, 2007; Çepni ve ark., 2006; Öztaş ve Özay, 2004; Dikmenli ve Çardak, 2004). Sinir sistemi ile ilgili olarak öğrencilerin öğrenme zorlukları vardır (Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001). Bu zorluklar nöronların yapısı, sinirsel iletimi, sinir sisteminin yapısı ve işlevleri, duyu organları ve sinir sisteminin diğer sistemlerle ilişkisiyle ilgilidir. Bahar, Johnstone ve Hansell (1999), merkezi sinir sisteminin öğrencilerin en çok zorlandıkları konular arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Biyoloji konularının kavranması ile ilgili ilk çalışmalar, İskoçya'da yapılmış (SCEEB, 1974' ten aktaran; Örs,S., 2006) olmasına karşın, müfredatta yer alan konuların anlaşılması ile ilgili ilk çalışma Johnstone ve Mahmoud (1980) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, bitkilerde taşıma sistemi ve genetik en zor anlaşılan konular olarak belirlenmiştir. Daha sonra yapılan çeşitli çalışmalarda genetik ile ilgili konuların yanı sıra solunum, fotosentez ve sinir sistemi gibi konuların da zor anlaşıldığı saptanmıştır (Bahar ve ark.,1999, s.84-86; Chiappetta ve Fillman, 1998,s.12-18; Finley ve ark.1982,s.531- 538; Lazorowitz ve Penso, 1992, s.215- 223). Türkiye'de bu konudaki ilk çalışma Tekkaya ve ark. (2000,s.5-9) tarafından lise öğrencileri üzerinde yapılmış ve en zor anlaşılan konuların; hormonlar, genetik konuları, hücre bölünmesi ve sinir sistemi olduğu ileri sürülmüştür.

Son yıllarda yapılan birçok araştırma, öğrencilerde biyolojik kavramların gelişimi ve anlaşılması üzerinde durmaktadır. Bu çalışmalar, öğrencilerin Hücre Bölünmesi (Yılmaz, 1999), Osmoz ve Difüzyon (Friedler ve Tamir, 1987), Besin Ağı (Griffiths ve Grant, 1985; Çetin, 1998), Fotosentez (Lazarowitz, 1992), Solunum (Yürük ve Çakır, 2000), Genetik (Bahar ve Johnstone ve Hansell, 1999; Cavello ve Schafer, 1994; Marbach,2001), Dolaşım sistemi (Sungur ve Tekkaya ve Geban, 2000) ve Omurgalı hayvanların sınıflandırılması (Trowbridge, 1985) gibi konuları öğrenmede güçlük çektiklerini ve bu konularda kavram yanılgısına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Biyolojide değişik kavramlarla ilgili olarak hücre ve difüzyon konusunda

Marek (1986), Simpson ve Marek (1988), Westbrook ve Marek (1991), canlı ve cansız farkı konusunda Bell (1981) çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalarda, öğrenmenin bir süreç içerisinde ve kavramların birbiri ile bağlanması ile geliştiği gösterilmiştir.

Westbrook ve Marek (1992), kavram öğrenme ile ilgili genellemeleri aşağıdaki biçimde özetlemektedir: Öğrenciler ilkökula çevreden aldıkları ve kendilerine verilen kavramlar, fikir ve yargılarla gelirler. Bunların çoğu kalıcıdır ve kolaylıkla değiştirilemez. Okul sürecinde verilen derslerin, öğrencilerin bilgi seviyelerine uygun olmaması, öğretmen ve ders kitaplarından kaynaklanan yanlışlıklar ve eksiklikler nedenleriyle öğrenciler yanlış veya eksik kavramlar edinebilirler. Okul sürecinde derslerde verilen bilgiler okul öncesi edinilen yanlışlıkları düzeltebilecek etkinlikte olmayabilir. Öğretim sürecinde öğretilen kavramlar sıralı veya bağlantılı öğretilmediğinden veya öğrenilmediğinden öğrenciler değişik konularda problem çözmede bu kavramlardan faydalanamaz. Bağlantısız veya yanlış kavramlar öğrenciye her eğitim seviyesinde de verilmiş olabilir (Westbrook ve Marek, 1992). Biyolojik kavramları ve bu kavramların öğretiminde karşılaşılan güçlükleri de bu çerçevede değerlendirmek mümkündür.

Alan yazın taraması sonucunda; ilköğretim ve ortaokul düzeyinde Fen öğreniminde güçlük çekilen biyolojik konu ve kavramlarla yapılan çalışmaların az sayıda olduğu, yapılmış olanların da daha çok ortaöğretim ve yükseköğretim kademelerinde yoğunlaştırılmış olduğu dikkat çekmektedir.

Kaynaklarda 1970'ten beri öğrencilerin konu zorluklarının tespit edilmesi için farklı çalışmalar yapılmış olmasına rağmen karşımıza çıkan ilk ciddi çalışma 1980 yılında İskoçya'da yapılan çalışmadır. Bununla birlikte Fen ve Teknoloji dersindeki biyoloji konu ve kavramların programlanarak birebir ve çoklu öğretim yöntemi kullanılarak yapılan bu nitel çalışma bir ilk olma özelliği taşımaktadır.

Ayrıca bugüne kadar yapılan tüm çalışmaların, Fen ve Teknoloji derslerinde güçlük çekilen kavram ve konuların belirlenmesiyle yetinilmiş olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin bireysel olarak öğrenmede zorluk çektikleri konu ve kavramlar tespit edilerek bunların her öğrenci için ayrı ayrı veya benzer güçlükleri olanların da küçük gruplar halinde öğretimini kapsayacak biçimde süreç programlanmış, planlama ise Milli Eğitim Bakanlığı'nın Fen ve Teknoloji dersi için ön gördüğü hedef ve kazanımlarla süre göz önünde bulundurularak öğretim gerçekleştirilmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda, gerek Fen ve Teknoloji dersindeki biyoloji konularında ve gerekse orta öğretim Biyoloji derslerinde öğreniminde sıkıntı çekilen kavramların belirlenmesine yönelik araştırmalar ile çözüm önerisi niteliğinde olduğu ileri sürülen tespitlerin yer aldığı görülmektedir. Kaynaklar, özellikle ilköğretim düzeyinde öğrenme ve öğretme güçlüklerin ortadan kaldırılmasına yönelik özel bir çabanın gösterilmemiş olduğuna işaret etmektedir. Bu çerçeveden değerlendirildiğinde, yapılan çalışmanın boyutları ile sonuç alıcı yaklaşım tarzının önemi açıklık kazanmaktadır.

İlköğretim ve orta öğretim ve hatta yükseköğretim düzeyinde bile belli kavram ve konuların öne çıkmakta olduğunu yapılan araştırmalar kanıtlamaktadır. Bu tür araştırmaların bir kısmına kısaca değinmenin yaralı olacağı kanısındayız. Biyoloji konuları üzerinde yapılmış olan ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmaların daha çok lise ve üniversite düzeyinde yoğunlaştırılmış olduğu görülmektedir. Alan öğretimine yönelik kaynak taramasından şu konuların öne çıkmış olduğu dikkat çekmektedir: genler, bağışıklık sistemi, hayvansal ve bitkisel dokular, düzenleyici ve denetleyici sistemler, canlılık olayları, ATP, hormonlar, enzimler, kromozomlar, mitoz ve mayoz bölünme, sinir sistemi, Mendel genetiği, fotosentez ve fotosentezdeki kimyasal olaylar, biyoenerji, böbreklerden artık ürünlerin uzaklaştırılması, bitki polenleri, sucul bitkiler, solunum ve solunumun kimyası, hücre, ozmos ve bitkilerde suyun taşınması, canlılarda ozmotik düzenleme ve su dengesi, monohibrit ve dihibrit kalıtım, gelişimin ve metabolizmanın genetiksel kontrolü, genetik mühendisliği çalışmaları, gametler, allel genler, uyum, bitkilerde eşeyli ve eşeysiz çoğalma, mutasyon.

Bu araştırmalarda öne çıkan güçlükler neden olarak da deney yapılmaması, konulara ilgi duyulmaması, konu ve kavram öğretiminin ezbere dayalı olması, araç gereç yetersizliği, ders kitaplarının ihtiyacı karşılamaktan uzak olması, öğretmenlerin biyoloji öğretiminin amaçlarını tam olarak kavramamaları, kitapların sık değişmesi, konuların öngörülen zaman dilimlerinde yetiştirilememesi, bütünlüğün algılatılmasında öğretmenlerin yetersiz kalması, bazı konuların soyut olması, sınav sistemlerinin soru-cevap şeklinde yapılması vs. gösterilmektedir. Bu sorunların aşılmasına yönelik çalışmaların, henüz istenilen düzeyde olmadığı, ancak bunların uygun yöntem ve çabalarla ortadan tamamen kaldırılması mümkün olmasa bile önemli ölçüde aşılmasının imkân dâhilinde olduğu kanısındayız. Bu alanda çözüm odaklı bilimsel araştırma ve

tüm duyu organlarının sunduğu olanaklar ile akıl yürütmeyi de kapsayan uygulamaları öne çıkaran öğretim biçimlerinin birlikte düşünülmesine ve yaşama geçirilmesine ihtiyaç olduğu açıktır. Aşağıda verilen kaynaklar ile değinilenlerin böyle bir yaklaşım tarzını programlayıp uygulamaktan henüz uzak oldukları görülmektedir.

Güneş ve Güneş (2005)'in ilköğretim ikinci kademe öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada, öğrencilerin anlama güçlüğü çektiği konular; hücre bölünmesi, hayvansal ve bitkisel dokular, düzenleyici ve denetleyici sistemler, canlılık olayları , ATP enerjisi ve genetik ile ilgili konular olarak saptanmıştır.

Biyoloji konularının anlaşılmasındaki zorlukların farklı nedenlere bağlı olduğu daha önce yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Yaman ve Soran, 2000; Gürkan ve Gökçe, 2000; Çapa,2000; Tekkaya ve ark. 2000; Güneş ve Güneş, 2005). Öğrenciler zorlanma nedenlerini genel olarak; deney yapılmaması, konulara ilgi duyulmaması ve konuların ezbere dayalı olması şeklinde belirtmişlerdir.

Akçay (1990)'a göre , “Biyoloji Dersinde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında, biyoloji derslerinde kullanılan üç ayrı metodu karşılaştırmış, düz anlatım metodu ile soru-cevap metodu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını ancak her ikisinin de laboratuvar metodu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Asıcı (1990), “Fen Bilgisi Derslerinin Biyoloji Konularındaki Deneylerin Yapılmasında Karşılaşılan Güçlükler” adlı çalışmasında fen bilgisi derslerinin biyoloji konularındaki deneylerin yapılmasında karşılaşılan güçlükleri araştırmış ve güçlüklerin en önemli nedeninin araç gereç yetersizliği olduğunu tespit etmiştir. Erdem (1990), “Türkiye’de Yabancı Dille Eğitim Yapan Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları” adlı çalışmasında yabancı dille eğitim yapan liselerde, fen derslerinin öğretimi, ders kitaplarının yetersizliği, öğretmenlerin deneye öncelik verme durumlarını incelemiştir. Dindar (1995), “Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları” adlı çalışmasında, ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin yapı ve sorunlarını Ankara’daki bazı liselere uyguladığı anketlerle tespit etmeğe çalışmış ve öğretmenlerin, öğrencilere biyoloji öğretiminin amaçlarını tam olarak kavratamadıkları, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntem ve tekniği açısından yeterli olduklarını, öğretmen ve öğrencilerin kitapların sık sık değişmesinden ve konuların yetiştirilememesinden şikâyetçi olduklarını, öğretmenlerin dersleri daha çok anlatım yöntemi ile işlediklerini, araç ve

gereçleri yeterince kullanmadıklarını, sınavlarda uzun cevaplı klasik sorular sorduklarını, ancak soruların genellikle bilgi düzeyinde olduğunu tespit etmiştir.

Lazarowitz ve Penso; (1992); öğretmenlerin öğretilmelerine, öğrencilerin öğrenmelerine dayalı olarak anlama gücünü çekilen konular içerisinde enzim yapısı ve fonksiyonun da bulunduğunu belirterek, bunların anlaşılmasındaki temel zorluğu iki nedene bağlamışlardır. Bunlardan birincisi; biyolojik organizasyon seviyesinde bütünlüğün yakalanamaması, ikincisi de bazı konuların soyut olmasıdır. Ayrıca Pfundt ve Duit (2007) de enzimlerin öğrenilmesiyle ilgili az sayıda çalışma bulunduğunu ve bu konuda araştırma yapılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Ekici (1996), “Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar” adlı çalışmada, ortaöğretimde çalışan biyoloji öğretmenlerinin, anlatım ve soru-cevap gibi klasik yöntemleri, laboratuvar ve proje gibi uygulamalı yöntemlere göre daha fazla kullandıklarını tespit etmiştir. Fen liselerinde uygulama yapma imkânlarının Anadolu liselerine ve Genel liselere göre daha iyi durumda olduğunu tespit etmiştir. Öğretmenlerin, sınıf mevcudunun fazla olması, laboratuvar imkânlarının, araç gereçlerin yetersiz olması gibi pek çok sorunla karşılaştıklarını tespit etmiştir. Ayrıca biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde kullanması gereken teorik ve uygulamalı yöntemler hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıklarını tespit etmiştir.

Tekkaya ve ark. (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada lise öğrencilerinin öğrenmede zorlandıkları biyoloji konuları ve cinsiyet farkının konuların zor veya kolay olarak algılanmasına olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya erkek ve kız sayısı eşit olmak üzere toplam 368 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin anlaşılmasını zor, orta ve kolay bulduğu biyoloji kavramlarının sıklığını bulmak için betimsel istatistik kullanılmıştır. Hormonlar, genler ve kromozomlar, mitoz ve mayoz bölünme, sinir sistemi ve Mendel genetiği öğrencilerin öğrenmede zorlandıkları konular olarak belirlenmiştir. Bağımsız t-test sonuçları cinsiyet farkının öğrencilerin biyoloji konularını zor ya da kolay olarak algılanmasında etkili olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin biyoloji konularındaki olası zorlanma nedenleri on dört biyoloji öğretmeni ile görüşme yapılarak belirlenmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda seçmiş oldukları zor konuların çok büyük oranda öğrencilerin seçmiş oldukları konularla örtüştüğü bulunmuştur. Bu da öğretmenlerin öğrencilerin sahip oldukları zorlukların farkında olduklarını göstermektedir. Zorlukların sebepleri arasında kullanılan dil ve terminoloji, öğretme

metotları, uygulanan öğretim programı, konuların çok fazla soyut kavramlardan oluşması ve kavramların disiplinler arası bir yapıya sahip olmaları sayılmıştır.

Kaya (2001), “Ortaöğretimde Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları” adlı çalışmasında, biyoloji öğretiminin yapı ve sorunlarını tespit için öğretmen ve öğrenci görüşlerinin birbiriyle mukayeseleri neticesinde elde edilen sonuçları değerlendirmiştir. Elde edilen verilerin analizinde istatistiksel metotları kullanmış ve bu analizler sonucunda biyoloji öğretiminin amaçları, sorunları, yöntemleri, araç-gereç ve soru tiplerine ilişkin öğretmen ve öğrencilerin verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Laboratuvar araç ve gereçlerinin yetersiz olduğu ve tüm konuları destekleyecek deney yapılmadığı anlaşılmıştır. Öğretmenlerin biyoloji dersinde hiçbir yöntemi belirgin bir şekilde kullanmadıkları, sınavlarda bir kaç soru tipinin bir arada kullanılması ve diğer soru tiplerine az yer verdikleri veya hiç yer vermedikleri anlaşılmıştır.

Öztaş (2001), “Biyoloji Eğitiminde Lise Öğrencilerinin Karşılaştıkları Sorunlar üzerine Araştırmalar” konulu çalışmasında, biyoloji eğitimi esnasında orta öğretim öğrencilerinin karşılaştıkları öğrenme güçlükleri ve bunların sebeplerinin araştırılması amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin aldıkları biyoloji eğitimi ile günlük hayatları arasında yakın ilişkiler kurabildikleri, ancak öğrencilerin bir kısım biyoloji konularında öğrenme gücüğü ile karşılaştıklarını tespit etmiştir. Biyoloji derslerinde soru-cevap, ders kitaplarından konu anlatımının yaygın kullanılan metotlar olduğunu, öğrencilerin laboratuvar olanaklarından yeterince yararlanmadıklarını gözlemlemiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun ders kitaplarını yeterli bulmadıkları tespit etmiş olup, ders kitaplarında enzim aktiviteleri, fotosentez, biyoenerji, böbreklerden artık ürünlerin atılımı gibi bir kısım konuların öğrencilerde kavram yanılgılarına neden olduklarını öne sürmüştür. Ayrıca öğrencilerde bitki polenlerinin ve sucul bitkilerin özellikleri, solunumun temel özellikleri gibi konularda kavram yanılgıları olduğunu tespit etmiştir. Biyoloji derslerinde uygulama çalışmalarını özendirici tedbirlerin alınması ve öğretmenlerin öğrencilerde karşılaşılması muhtemel kavram yanılgılarına karşı bilinçlendirilmeleri gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Yıldız (2001), “Ortaöğretim 9. ve 11. Sınıflarda Okutulan Biyoloji Derslerinden Bazı Genetik Kavramların Öğretimindeki Zorluklar ve Bu zorlukları Aşmaya Yönelik Önlemler” adlı çalışmasında, orta öğretimde genetik konularının anlaşılmasında karşılaşılan zorlukların (kavram yanılgılarını) belirlenmesi ve bu kavram yanılgılarının

giderilmesini amaçlamıştır. Bu amaçla; öğrencilerin genetik konusuna başlamadan önce sahip oldukları ön bilgilerinin saptanması, konunun öğretimi süresince bu fikirlerde değişme olup olmadığının saptanması, bu fikirlerin hangi ölçüde kabul edilebilir olduğunun saptanması, öğrenmeye engel olan kavramları anlamadaki zorlukların belirlenmesinin gerektiğini öne sürmüştür. Elde edilen bulgularda, özellikle öğrencilerin gen, kromozom, hücre yapıları hakkında temel bilgi eksikliğinin var olduğu ve bilgi akışı yönteminde eksikliklerin olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, genetikle ilgili terimler arasında öğrencilerde karşılaşılması muhtemel kavram yanlışlarının esas alınarak hazırlanan konu anlatımlarının modelle desteklenerek konu ile ilgili genel bilgilerin iyileştirilmesine yardımcı olabileceği öne sürülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışma öğretmenlere, öğretmen adaylarına veya onları ders kitaplarının bu araştırmada elde edilen bulgular göz önüne alınarak yetiştiren öğretim elemanlarına, çocukların dışarıdan edindikleri kavram yanlışlarını düzeltirken ve öğrencilerin kalıtım konularını daha iyi anlamaları için nerelerde daha fazla yoğunlaşmaları gerektiği konusunda fikirler verebileceği, bunun yanında, bu çalışmanın sonuçları, müfredat programı geliştiricilerine ve ders kitabı yazarlarına aynı yönde bazı ipuçları sağlayabileceği varsayılmıştır (Yıldız, 2001).

Enginar vd. (2002), “Lise 2 öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri” adlı çalışmasında, yaşadığımız bilgi çağında, fen bilimlerine dayalı olarak üretilen teknolojilerin, ülkelerin gelişmesine katkı sağladığını, bu nedenle de fen bilimlerinin ve onun eğitiminin öneminin de gün geçtikçe arttığını belirtmektedir. Eğitim süresince kazanılan bilgilerin, günlük hayatla ilişkilendirilebildiği oranda kalıcı olacağı ve hayat boyu karşılaşılan yeni durumlara daha kolay uygulanabileceği dile getirmiş olup bu çalışmanın lise 2. sınıf öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları düşünülen bilgilerin güncel hayatla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla yapıldığı belirtilmiştir.

Kaplan (2002), “Cumhuriyet’ten Günümüze Orta Öğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapısı ve Sorunları” adlı çalışmasında, biyoloji öğretmenlerinin biyolojiyi öğrencilere sevdiremedikleri ve her insanın öğrenmesi gereken bilgileri onlara kazandıramamaktan dolayı büyük sıkıntı çektikleri noktasından hareket ederek, Cumhuriyet’ten günümüze orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitim ve öğretiminin sorunlarını tespit etmek amacıyla, Kırıkkale il merkezindeki liselerde görev yapan 30 biyoloji öğretmeniyle biyoloji dersini alan toplam 500 öğrenciye anket uygulamış ve

Cumhuriyet'ten günümüze yayınlanan biyoloji öğretim programlarını incelemiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda biyoloji öğretiminin amaçları, sorunları, yöntemleri, araç-gereç ve soru tiplerine ilişkin öğretmen ve öğrencilerin verdikleri cevaplar arasında istatistiki olarak bariz farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca bakanlığın orta öğretim müfredatını tespit ederken, dünyadaki bilimsel seviyeyi, ülkemizin şartlarını ve ihtiyaçlarını bir bütün olarak göz önünde bulundurmadan hazırladığını öne sürmüştür. Bu çalışmada her ne kadar ortaöğretim kurumları biyoloji derslerinde karşılaşılan sorunların tespiti yapılmış ise de bu sorunların Cumhuriyet'ten günümüze ortaöğretimle birlikte ilköğretim ve üniversitede de devam ettiği görülmektedir. Bu sorunların tespitine yönelik yapılan çalışmalar olmasına rağmen çözüm önerilerine dönük tespitler bugüne kadar yetersiz kalmıştır. Bu çalışmanın amaçlarından biri de çözüm önerilerinin olabileceğini göstermektir. Bu tür çalışmaların artması halinde sorunların çözümüne katkıda bulunulabileceği düşünülmektedir.

Johnstone ve Mahmoud'un 1980 yılında yapmış olduğu çalışma, biyolojideki zor konuları tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya üniversiteye yeni başlamış 167 lisans öğrencisi, yaklaşık 50 biyoloji öğretmeni ve biyoloji eğitiminde uzman akademisyenler katılmıştır. Öğrenci ve öğretmenlere biyoloji konuları için hazırlanmış zorluk belirleme ölçeği uygulanırken, akademisyenlerle görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca her yıl İskoçya Sınav Düzenleme Merkezi tarafından düzenli olarak yayınlanan ve sınavlara ait istatistiksel verilerin bulunduğu raporlardan yararlanılmıştır. Çalışma sonunda katılımcılar aşağıdaki konular üzerinde uzlaşmışlardır. Bunlar; ozmos ve bitkilerde suyun taşınması, fotosentezin kimyası, yaşayan organizmalarda ozmotik düzenleme ve su dengesi, solunumun kimyası, genler şeklinde sıralanabilir. Söz konusu olan çalışmada Sınav Düzenleme Merkezi'nin de benzer sonuçlar tespit ettiğini belirtmişlerdir.

Bu alanda yapılmış diğer bir çalışma 1999 yılında Glasgow Üniversitesi bünyesinde Bahar tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans çalışmasıdır. Çalışmada standart ve ileri biyoloji derslerinde öğrenciler tarafından zor olarak kabul edilen biyoloji konularının tespiti ve bu zorlukların arkasında yatan sebeplerin bulunması amaçlanmıştır. Otuz altı biyoloji konusunun sıralandığı biyoloji zorluk belirleme ölçeği 229 üniversite birinci sınıf öğrencisine ve beş biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Ayrıca araştırmacı örneklem grup içerisinde yedi öğrenci ve beş biyoloji öğretmeniyle yüz yüze görüşmeler yapmıştır. Bu görüşmeler, sınıfta yapılan gözlemlerle de

desteklenmiştir. Çalışmanın sonunda, öğrencilerin şu konuları zor olarak kabul ettikleri belirlenmiştir: monohibrit ve dihibrit kalıtım, gelişimin ve metabolizmanın genetiksel kontrolü, genetik mühendisliği çalışmaları, mayoz bölünme, merkezi sinir sistemi, duyu organları ve bunların koordinasyonu, gametler, allel genler, genler, fizyolojik iç denge (uyum), Bitkilerde eşeyli ve eşeysiz çoğalma, mutasyon, bitki ve hayvanlarda hormonların etkisi.

Bahar (1999)'ın yapmış olduğu bir çalışmada öğretmenler en zor konu olarak bağışıklık sistemi, monohibrit ve dihibrit kalıtım, mayoz bölünme, fotosentez gibi konuları belirtmişlerdir. Görüşmeler ve gözlemlerden elde edilen sonuçlara göre; öğrenme ortamlarında kullanılan dil ve terminoloji, konuların yoğun içeriği ve yetersiz zaman ayırımı, öğretmenle ilgili faktörler, konularda kullanılan matematiksel tanımlar ve sayılar, birbirine benzeyen konuların karıştırılması gibi etmenler konu zorluklarının arkasında yatan sebepler olarak sıralanmıştır.

Bahar ve ark. (1999) tarafından yapılan bir diğer çalışmada biyoloji öğrenmede karşılaşılan zorluklar tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada, 1980 yılında Johnstone ve Mahmoud tarafından yapılan çalışma ile Bahar ve ark. (1999) tarafından yapılan çalışma sonuçlarından elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. 1980 yılında yapılan çalışmada en zor konu olarak beş konu belirlenmiştir. Bu tespitlerin de etkisiyle İskoçya'da biyoloji öğretim programında değişiklik yapılmıştır. 1999 yılında Bahar ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise, bitkilerde suyun taşınması konusunda herhangi bir zorluk kalmadığı fakat genetik ile ilgili konularda hala zorluk çekildiği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmaya İskoçya'da biyoloji bölümünde okuyan 207 üniversite birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Zorluk belirlemede otuz altı biyoloji konu başlığı seçilmiştir. En zor olarak belirlenen ilk altı konunun beşinin genetik ile ilgili olduğu tespit edilmiştir.

Diğer bir çalışmada Bahar (2002) tarafından Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin Canlılar Bilimi dersini almadan önce, lise döneminde aldıkları biyoloji konularındaki konu zorlukları ve bu zorlukların nedenlerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Öğrencilere 52 biyoloji konusu zorluk belirleme ölçeği şeklinde listelenmiştir. Sonuçlar, zor olarak algılanan ilk on konudan yedisinin genetikle ilgili olduğunu göstermiştir.

Aday öğretmenlerle 2002 yılında Penso tarafından yapılan bir başka çalışmada ise biyoloji dersinde öğrenme zorluklarının belirlenmesi ve bu zorlukların sebeplerinin

bulunması amaçlanmıştır. İsrail’de yapılan bu çalışmaya kırk aday öğretmen katılmıştır. Aday öğretmenlerin okul deneyimi (gözlem ağırlıklı) ve uygulama (on derslik bir öğretmenlik uygulamasını içermekte) eğitimleri için gönderildikleri liselerde yıl boyunca tutmuş oldukları günlük raporlar bu çalışmanın veri toplama araçları olarak belirlenmiştir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama gözlemlerden elde edilen verilerin analizi ve ikinci aşamada ise öğretmenlik uygulamasından elde edilen verilerin analizi şeklindedir. Veriler içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Belirlenen kavram, kod ve temalar hakkında yorumlar yapılarak sonuca ulaşılmıştır. Aday öğretmenler gözlemledikleri derslerin tamamına yakın bir oranında öğrencilerin konularla ilgili öğrenme zorluğu çektiklerini rapor ederken, bizzat öğretmenlik uygulaması yapmış oldukları derslerden sadece yarısında öğrenme zorlukları ile karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Rapor edilen bu öğrenme zorluklarının sebepleri ve sınıfta tekrar etme sıklıkları hakkında her iki aşamada da birbirine yakın sonuçlar bulunmuştur. Buna göre olası zorluk kaynakları olarak öğrencilerin bilişsel yapısı, öğrenilecek materyalin içerik tipi, öğretmenin kullandığı öğretim yöntemi, ders ortamı ile ilgili faktörler sıralanmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencinin bilişsel yapısıyla ilgili faktörlerin öğrenme zorluklarından en fazla paya sahip olduğu belirtilmiştir.

Özatl (2006)’nın yaptığı bir çalışmaya göre üniversite düzeyindeki öğrencilerin zor olarak algıladıkları ve öğrenmede zorluk çektikleri konuların başında genetik gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin Fen ve Teknoloji programlarında yer alan ve öğreniminde güçlük çektikleri biyolojik konu ve kavramları tespit ederek, bunların küçük gruplar halinde, etkinliklerle desteklenmiş çoklu öğretim yaklaşımlarını kullanmak suretiyle, programdaki hedef ve kazanımlara uygun bir biçimde öğretimini gerçekleştirmek, günlük yaşamla ilişkilendirilmesine olanak sağlamak, böylece hem ortaya çıkması muhtemel kavram yanlışlarının önü kesmek ve hem de etkili ve katılımcı bir öğretim sürecinin öğrenci davranışı üzerindeki nitel etkilerini izlemektir.

1.3. PROBLEM DURUMU

1. Enzimler, emilim, idrar oluşumu, beyin, biyolojik çeşitlilik, çevre sorunları, bağışıklık, mikroorganizmalar, lenf sistemi, çimlenme ve iç döllenme gibi biyolojide bazı konuların öğreniminde güçlük çekilmektedir.

2. Kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilerek öğretilmemesi kalıcılığı azaltmaktadır.
3. Konuların niteliklerine uygun öğretim yöntemlerinin kullanılmaması öğrenci başarısını etkilemektedir.

1.4. HİPOTEZLER

1. Kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilerek öğrenilmesi hem yanlışları azaltmakta hem de kalıcılığı arttırmaktadır.
2. İç dölleme, çimlenme, lenf sistemi, mikroorganizmalar, bağışıklık, enzimler, emilim, idrar oluşumu, beyin, biyolojik çeşitlilik, çevre sorunları gibi biyolojik kavram ve konuların deney, gözlem, tahmin etme, gösteri, örnek olay, beyin fırtınası, tartışma, soru – cevap gibi yöntem ve tekniklerle işlenmesi kalıcılık ve başarıyı etkiler.
3. Bazı biyolojik olay ve olgulara ilişkin gözlem ve görüşmeler öğrenci başarısının tespitinde etkili olarak kullanılabilir.

1.5. AMAÇ

Ortaokul öğrencilerinin Fen ve Teknoloji programlarında yer alan ve öğreniminde güçlük çektikleri biyolojik konu ve kavramları tespit ederek, bunların küçük gruplar halinde, etkinliklerle desteklenmiş çoklu öğretim yaklaşımlarını kullanmak suretiyle, programdaki hedef ve kazanımlara uygun bir biçimde öğretimini gerçekleştirmek, günlük yaşamla ilişkilendirilmesine olanak sağlamak, böylece hem ortaya çıkması muhtemel kavram yanlışlarının önü kesmek hem de etkili ve katılımcı bir öğretim sürecinin öğrenci davranışı üzerindeki nitel etkilerini izlemektir.

1.6. TANIMLAR

Fen Bilgisi: Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları tahmin etme gayretleridir (Kaptan, 1998).

Öğretim: Öğrenmeyi gerçekleştirmeye dönük ortamsal koşulların planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi sürecidir (Aydın, 2000).

Kavram: Ortak özellikleri paylaşan ve aynı isimle tanımlanan semboller, olaylar ve nesnelere grubudur (Merill, 1983, Akt: Coşkun, 1999).

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Bilgiyi aktarmaya ağırlık veren, öğrencinin pasif olduğu öğretmen merkezli bir öğretim yöntemidir (Çağlayan, 2006).

Öğretim Yaklaşımları: Türk Dil Kurumu (1998) sözlüğüne göre “yaklaşım” bir sorunu ele alış, ona bakış biçimi; “strateji” ise önceden belirlenen bir amaca ulaşmak için tutulan yol olarak tanımlanmaktadır.

Eğitimsel açıdan yaklaşım, öğrenme-öğretme sürecinde öğrenmenin gerçekleşmesi için alınması gereken önlemler doğrultusunda bir yol izleme olarak tanımlanabilir (Babadoğan, 1996).

Nitel Araştırma: Gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik bir sürecin izlendiği araştırma türüdür. Amaç; insanların kendi toplumsal dünyalarını nasıl kurmakta, oluşturmakta olduğunu anlamak ve içinde yaşadıkları toplumsal dünyayı nasıl algıladıklarını yorumlamaya çalışmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Eğitim: Bireyin davranışlarında, kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı ve istendik bir davranış değişikliği oluşturma sürecidir (TDK).

Tutum: Bireyin sahip olduğu duygu, düşünce, inanç ve değerlerin toplamıdır (TDK).

Yapılandırmacı Yaklaşım: Öğrenme olayını öğrenen açısından inceleyen yapılandırmacılık, öğrenenin bilgiyi nasıl yapılandığı ile ilgilenmektedir. Bu kuram açısından bakıldığında merkezde öğrenci vardır ve öğretmen ise öğrenenlerin bilgiyi anlamlı bir şekilde yapılandırması için rehberlik eden kişi olarak kabul edilmektedir (İhtiyaç Yayıncılık).

BÖLÜM II.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu araştırmada, yapılandırmacı yaklaşıma benimsenmiş olup bu yaklaşımla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

2.1. YAPILANDIRMACI YAKLAşIM

Teknoloji ve bilimdeki farklı gelişmeler, eğitimin de çok yönlü olmasını gerektirir. Yapılandırılmacılık kuramı da bir sorunun birden çok cevabının olacağını kabul eden, birden çok kaynak kullanabilen, her bireyin öğrenmesinin farklı olduğunu kabul eden ve günümüz eğitim anlayışına uyan bir kuramdır. Öncelikle belirtilmesi gereken nokta, yapılandırmacı yaklaşıma bir öğretme metodu olmadığıdır. Bilginin kişinin kendisi tarafından çevresiyle etkileşmesi sonucu oluşturulduğunu savunan bir eğitim felsefesidir (Bağcı ve Kılıç, 2001).

İngilizce' de "constructivism" olarak geçen yapılandırmacılık yaklaşıma için Türkiye deki kaynaklarda yapılandırmacılık (Köseoğlu ve Kavak, 2001; Demirel 2004), yapısalcılık (Yaşar, 1998), yapıcılık (Deryakulu, 2001'den aktaran; Balcı, 2007), oluşturmacılık (Asan ve Güneş, 2000; Gürol, 2002; Yıldırım ve Akar, 2004; Atam, 2006' dan aktaran; Balcı, 2007), yapılandırıcılık, kurmacılık, bütünlęstiricilik gibi terimler kullanılmıştır. "Constructivism" öğrenme ve eğitim bağlamında, terim olarak bilginin öğrenen tarafından oluşturulması demektir. Bu çalışmada yapılandırmacılık terimi kullanılmıştır Bu terim, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını anlatır. Yani bireyler bilgiyi aynen almaz, kendi bilgilerini yeniden oluştururlar. Kendilerinde var olan bilgiyle beraber yeni bilgiyi, yine kendi zihinsel yapılarına uyarlayarak öğrenirler. Bu öğrenme yaklaşımaında öğrencinin önceki yaşantıları, öğrenmede temel oluşturur. Bilgi, konu alanlarına bağlı olarak değil, bireylerin oluşturduğu ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak var olur. Bu sebeple deneysel ve öznelidir. Socrates" öğretmen ve öğrenenler, karşılıklı konuşup sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdırlar." fikrini savunduğundan, ilk büyük yapılandırmacı olarak kabul görür.

Yapılandırmacılığın uzun bir geçmişe sahip olduğunu ve oluşturmacılığı benimseyen ilk eğitimcinin 18.YY' da İtalya da yaşayan Giambattista Vico olduğu ileri sürülmektedir (Yaşar, 1998). Felsefeci Giambattista Vico' nun 18. yüzyılda yapmış olduğu “Bir şeyi bilen, onu açıklayabilendir” şeklindeki açıklamaları ile aslında yapılandırmacılığı savunmaktadır. Daha sonraları Immanuel Kant'ın bu fikri geliştirerek, insanın bilgiyi almada aktif olduğunu, yeni bilgiyi daha önceki bilgileriyle ilişkilendirdiğini ve onu kendi yorumu ile kurarak kendisinin yaptığını savunmuştur (Çiçek, 2005' ten aktaran; Balcı, 2007).

Jean Piaget, John Dewey, Lev Vygotsky, Jarome Bruner, Von Glasersfeld, Ausubel gibi bilim adamlarının çalışmalarını yapılandırmacılığın gelişmesine önemli katkı sağlamıştır (Can, 2004' ten aktaran; Balcı, 2007).

Yapılandırmacılık, bireyin “zihinsel yapılandırması” sonucu gerçekleşen bilişsel temelli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırmacılık, zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım haline almıştır (Şaşan, 2002' den aktaran; Balcı, 2007).Yapılandırmacılık bir öğretim yaklaşımı değil, bir bilgi ve öğrenme yaklaşımıdır. Temelinde, bilginin zihinde temelden kurulması ve uygulanması vardır.

Yapılandırmacılar bir bilginin öğrenilmesi için gerçek yaşantı içinde bizzat yaşanması ve karşılaşılmaması gerektiğini ve herhangi bir bilgiyi anlamak için deneyimlerin temellendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır (İşman, 1999' dan aktaran; Balcı, 2007). Kişi, daha önce bilmediği bir durumu anlamlandırmak için sadece var olan bilgilerini kullanabilir ve yeni öğrenmeler, dış dünyayla etkileşim sayesinde önceki bilgilerin üzerine kurulur.

Yapılandırmacı teoriye göre her birey öğrenme sürecinde aktif hale getirilmeli ve kendi öğrenmesinden sorumlu olmalıdır. Bu nedenle öğretmen sınıfta yöntem çeşitliliğine gitmeli ve problem çözmeye dayalı öğrenme, proje temelli öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, örnek olay incelemesi gibi çağdaş öğretim stratejilerine daha fazla yer vermelidir. Bu durumda öğretmenin rolü öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı bir rehber, bir yardımcı veya bir kılavuz olacaktır (Saban, 2000' dan aktaran; Balcı, 2007).

Yapılandırmacı öğrenmede asıl olan bilginin öğrenen tarafından alınıp kabul görmesi değil, bireyin bilgiden nasıl bir anlam çıkardığıdır. Bilgi, öğrenenin var olan değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretilir. Yapılandırmacılıkta bütün çaba,

öğrenmelerin kalıcılığının sağlanmasına ve üst düzey bilişsel becerilerin oluşturulmasına katkı getirmektir (Şahin, 2001'den aktaran; Balcı, 2007).

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenci merkezlidir. Öğrenci merkezli öğretimde öğrenci, öğrenme sürecinde, yeni bildiklerini zihninde yapılandırırken önceki bildiklerini gözden geçirir, konu hakkında neyi bilip neyi bilmediğini belirler; yeni bilgiler kazanma aşamasında gözlem, deney, uygulama, araştırma ve inceleme gibi yöntemleri kullanarak öğrenmesini yapılandırır.

Can (2006)'a göre özetle yapılandırmacılık:

- Öğretmeye değil, öğrenmeye önem verir.
- Öğrenenin özerkliği ve inisiyatifini destekler, kabul eder.
- Öğrenenleri irade ve amaç sahibi varlıklar olarak görür.
- Öğrenmeyi süreç olarak düşünür.
- Öğrenenin araştırmasını destekler.
- Öğrenmede deneyimin kritik rolünü onaylar.
- Öğrenenlerin doğal merakını destekler.
- Öğrenenlerin zihinsel modelini hesaba katar.
- Performansı ve öğreneni değerlendirirken anlayışı vurgular.
- Kendini bilişsel teorinin ilkeleri içinde görür.
- Öngör, yarat ve analiz et gibi bilişsel terminolojiden yararlanır.
- Öğrenenin “nasıl” öğrendiğini dikkate alır.
- Öğrenenin diğer öğrenenlerle ve öğretmenle konuşma içerisinde olmasını destekler.
- Birlikte öğrenmeyi destekler.
- Öğrenenleri gerçek dünya durumlarına katar.
- Öğrenmenin gerçekleştiği bağlama önem verir.
- Öğrenenin inançları ve tutumlarını göz önünde bulundurur.
- Öğrenenlere yeni bilgi oluşturma ve gerçek deneyimlerden yararlanma fırsatı sağlar.

2.2. YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM İLE GELENEKSEL YAKLAŞIMIN KARŞILAŞTIRILMASI

Günümüzde, öğrencilerin derslere aktif katılımlarına olanak sağlamayan öğretim yöntemlerini kullanmak yerine, öğrencileri mümkün olduğunca yapılan etkinliğin içine katmak eğitimciler tarafından kabul görür. Öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemlerinde öğretmen kalıplaşmış bilgiyi öğrenciye verir. Öğrenci ise neden, niçin, nasıl, olduğunu sorgulamayan pasif bir alıcı konumundadır. Bireysel farklılıklar, yetenekler, zekâ, öğrenme hızı gibi kişisel özellikler göz önüne alınmamaktadır. Öğrenci merkezli çağdaş yaklaşımda ise öğrenme, eski öğrenilenlerle yeni öğrenilenlerin birleştirme sürecidir. Öğrenci zihnindeki eski öğrenmelerindeki eksikleri ve yanlışları giderip bunları yeni bilgiyle bütünleştirir. Bunun için gözlem deney, uygulama araştırma v.b. yöntemleri kullanır. Kaynak olarak; belgeler, filmler, ders kitapları, internet, öğretmen ve bilimsel verileri kullanır (Balcı, 2007). Geleneksel yaklaşımla yapılandırmacı yaklaşım arasındaki temel fark Tablo 1. 1 'de verilmiştir.

Tablo 1.1. Eğitim Anlayışında Eski-Yeni Yaklaşımın Karşılaştırılması (MEB,2004)

Eski Yaklaşımlar	Yeni Yaklaşımlar
Bilgi kesindir.	Bilgi geçicidir. Devamlı değişmektedir.
Eğitim, ansiklopedik bilgi kazandırmak için verilir.	Eğitim, konuları derinliğine anlamak için verilir.
Bilgi, gelecekte kullanılmak için verilir.	Bilgi, yeni bilgi üretmek için verilir.
Öğretmen, bilgi yayıcıdır.	Öğretmen, öğrenme etkinliklerinin yönlendiricisidir.
Sınıfta tek karar verici öğretmendir.	Karar, diğer öğretmenlerle birlikte verilir.
Tek yönlü iletişim esastır.	Çift yönlü iletişim vardır.
Etkinlikler ürün temellidir.	Etkinlikler süreç temellidir.
Okul, öğrencinin öğrendiği bir yerdir.	Okulda herkes birlikte öğrenir.
Öğrenciye bilgi aktarılır.	Öğrencinin bilgiye ulaşması öğretilir.
Öğretim öğretmen merkezlidir.	Öğretim öğrenci merkezlidir.
Derste konular bilgi edinmek için verilir.	Konular bilgi vermenin yanı sıra; beceri, anlayış, tutum ve değerlerin gelişimine olanak sağlamalıdır.
Bilgi teoriktir.	Bilgi uygulamalı olduğunda işe yarar.
Bilgi en iyi dinlenerek öğrenilir.	Bilgi en iyi yaparak, yaşayarak öğrenilir.
Fen ve Teknoloji dersi tüm öğrenciler için aynı yöntem- teknik kullanılarak öğretilir.	Öğrencilerde zekâ yönünden bireysel farklılıklar olduğundan farklı etkinlikler kullanılmalıdır.

Geleneksel ders işleme yönteminde, içerik ve öğretme durumu önceden ayrıntılı olarak belirlenir. Yapılandırmacı ders işlemede içerik genel hatları ile belli, sınırları belli değildir. Yapılandırmacı öğretimde öğrenciler kendi kavramlarını kendileri oluşturur, problemlere ilişkin çözüm yollarını geliştirir. Bu yaklaşımda öğretim ortamı, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayacak şekilde düzenlenir ve bu husus çok önemlidir. Öğrenciye; öğrendiğini değerlendirme, birinci elden deneyim kazanma imkânları sunulur (Balcı, 2007).

2.3. YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMIN FAYDALARI

Çiçek (2005)'e göre yapılandırmacı yaklaşımın faydalarını şöyle açıklayabiliriz:

- Öğretmen merkezli yaklaşım yerine, öğrenci merkezli yaklaşımı savunur.
- Mevcut yöntemlerin başarısızlığı bu yöntemi cazip hale getirir.
- Okulla günlük yaşam arasında bir bağ kurar. Böylece öğrencinin öğrendiklerini uygulamasına imkân vererek, bilgilerinin kalıcı olmasını sağlar.
- Okul-veli-öğrenci işbirliğini gerektirdiği için geleneksel yöntemin başaramadığı veliyi okula getirme işini başarır.
- Öğrencinin kendi bilgisini kendi oluşturması gerektiğini savunduğu için anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirir.
- Öğrenci, öğretmen ve okul yönetimini gereksiz bürokratik işlemlerden kurtarır.
- Öğrenmenin etkileşimle olduğunu savunduğu için öğrencinin sosyalleşmesini sağlar.

Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımın derslerde uygulanmasıyla ilgili araştırmalar, öğrencilerin yorum yapma, öğrendiklerini başka alanlara uygulama gibi yeteneklerinin geliştiği, derse aktif olarak katıldıkları öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk aldıklarını, kalıcı öğrenmelerinin gerçekleştiğini ortaya çıkarmıştır (Balcı, 2007).

2.4. FEN ÖĞRETİMİNDE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMININ UYGULANMASI

Öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verdiklerini ve özümstediklerini savunan yapılandırmacı öğrenme teorisinin fen ve teknoloji eğitiminde kullanımına yönelik olarak çeşitli modeller geliştirilmiştir (Çepni ve ark., 2005' ten aktaran; Balcı, 2007). Bu çalışmada; 5E ve 7E modelleri kullanılmış olup, bu iki model üzerinde durulacaktır.

2.4.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın 5E Kuramı

Bu model sırayla şu aşamalardan oluşur (Çepni ve ark., 2005):

Girme Aşaması: Yapılandırmacı yaklaşımda yeni bilgiler öğrenilmeden önce eski bilgilerin yoklanması esastır. Öğretmenin ilk görevi öğrencilerin kendi zihinlerini tanımalarına yardımcı olmaktır. Öğrenilecek konuyla ilgili, dikkat çekici sorular sorular ve öğrencilerin de değişik cevaplar vermeleri, yeni sorular sormaları beklenir.

Keşfetme Aşaması: Öğrenci aktif olarak grup çalışmalarıyla, deneyler yaparak, internet ortamından faydalanarak bir problemi çözmek için çözüm yolları üretir.

Açıklama Aşaması: Modelin öğretim merkezli evresidir. Öğretmen düz anlatım, gösteri, benzeşim, drama gibi etkinliklerde buldukları çözüm yollarını tanımalarını sağlayacak, eski düşüncelerini yenileriyle değiştirmelerine olanak sağlayacak ortam oluşturur. Öğretmen kavramla ilgili gerekli bilimsel açıklamaları yapar. Ancak bu açıklamalar temel bilgi düzeyindedir.

Derinleşme Aşaması: Öğrenciler öğrenmiş oldukları kavramları veya bulmuş oldukları çözüm yollarını yeni durumlara uygular. Böylece bilgilerini derinleştirmiş olurlar.

Değerlendirme Aşaması: Bu evrede öğretmen problem çözerken gözlemlendiği öğrencilere veya öğrendikleriyle davranış değişikliği oluşturan öğrencilere açık uçlu sorular sorarak, onları değerlendirip sonuca ulaştırır. Bu aşama öğrenci de kendini değerlendirip gelişmesini farkına varmış olur.

2.4.2. Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Kuramı

Son yıllarda geliştirilen 7E kuramı şöyledir (Çepni ve ark., 2005):

Teşvik Etme Aşaması: Öğretmen yeni öğretilecek kavramla ilgili sorular sorup, öğrencilerin ön bilgilerini yoklar, konuyla ilgili düşünceleri için onları teşvik eder.

Keşfetme Aşaması: Öğrenciler öğretmenin yönetici soruları rehberliğinde, karşılaştıkları olayı veya problemi anlamaya çalışırlar ve bunun için grup çalışması yöntemini kullanırlar. Araştırarak, sorular sorarak, tahminlerde bulunarak, tartışarak yeni çözüm yolları üretirler.

Açıklama Aşaması: Öğrenciler araştırmaları, tartışmaları, düşünceleri sonucu buldukları çözüm yollarını açıklamaya çalışırlar. Öğretmenler de öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alıp gerekli açıklamaları yapar. Öğrenciler ise öğretmenlerin önerileri ışığında açıklamalarına devam ederler.

Genişletme Aşaması: Öğrencilerin öğrendiklerini kullandıkları aşamadır. Öğretmen yeni uygulamalar için onlara teşvikte bulunur ve gereken kaynağı sağlar.

Kapsamına Alma Aşaması: Öğretmen sunulan kavramların diğer alanlardaki anlamını açıklar, karşılaştırır ve yeni kavramlar oluşturur. Öğrenciler de kavramların anlamlarını karşılaştırıp, aralarındaki ilişkileri görüp, günlük hayatla kavramları bütünleştirmeye çalışırlar.

Değiştirme Aşaması: Öğretmen öğrencilere grup tartışması yaptırır. Bu yolla öğrenciler bilgilerini paylaşırlar. Bunun sonunda, öğrencilerin kavramlarla ilgili bilgileri genişleyebilir ve değişebilir. Öğrenciler, değişen bilgileri doğrultusunda yeni etkinlikler yaparlar.

İnceleme Aşaması: Öğretmen, öğrenciler yeni öğrendiği kavramları uygularken onları gözler ve inceler. Neden?, Nasıl?, Niçin? gibi açık uçlu sorularla öğrendiklerini göstermeye, ölçtürmeye çalışırlar.

2.5. ÇOKLU ZEKÂ KURAMI

Yapılandırmacılığın temellerini oluşturan bir yaklaşım, çoklu zekâ kuramıdır: “Çoklu zekâ kuramı, geleneksel eğitim sistemindeki sözel ağırlıklı ders işleme yöntemi ile dersi sürdürüp sadece sözel-dilsel zekâ alanına hitap eden öğretmen anlayışına karşı gelip birden çok yöntem ile birden çok zekâ alanına hitap etmektedir. Başka bir ifade ile

çoklu zekâ kuramı, uygulama esnasında tek tip standart öğretim yöntemi yerine farklı öğretim yöntemlerinin bir arada uygulanması gerektiğini savunur.” (Burma, 2003).

Bu araştırmada, bazı etkinlikler çoklu zekâ kuramına göre planlanmıştır.

Bireyi merkeze alan yeni bir yaklaşım olarak değerlendirilen Çoklu Zekâ Kuramı, Gardner (1983) tarafından, ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bu kuramda zekânın çok parçalı olduğu ve bireylerin öğrenme ortamına farklı öğrenme stilleri ile geldikleri vurgusu yapılmakta, 8 ayrı zekâ alanı belirlenmekte, bir veya daha fazla kültürde değer bulan ürün ortaya koyabilme ve problem çözebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Gardner, 1993: Akt: Köksal, 2004).

Sekiz farklı zekâ alanının kısa açıklamaları aşağıda sunulmaktadır:

1. Sözel/ Dilsel Zekâ: Kelimelerle düşünme ve ifade etme, dildeki kompleks anlamları değerlendirme, kelimelerdeki anlamları ve düzeni kavrayabilme, şiir okuma, mizah, hikaye anlatma, gramer bilgisi, mecazi anlatım, benzetme, soyut ve simgesel düşünme, kavram oluşturma ve yazma gibi karmaşık olayları içeren dili üretme ve etkili kullanma becerisidir.

2.Mantıksal/ Matematiksel Zekâ: Sayılarla düşünme, hesaplama, sonuç çıkarma, mantıksal ilişkiler kurma, hipotezler üretme, problem çözme, eleştirel düşünme, sayılar, geometrik şekiller gibi soyut sembollerle tanışma, bilginin parçaları arasında ilişkiler kurma becerisidir.

3.Görsel/ Mekânsal/ Uzamsal Zekâ: Resimler, imgeler, şekiller ve çizgilerle düşünme, üç boyutlu nesnelere algılama ve muhakeme etme becerisidir.

4. Bedensel/ Kinestetik Zekâ: Hareketlerle, jest ve mimiklerle kendini ifade etme, beyin ve vücut koordinasyonunu etkili bir biçimde kullanabilme becerisidir.

5. Müziksel/ Ritmik Zekâ: Sesler, notalar, ritimlerle düşünme, farklı sesleri tanıma ve yeni sesler, ritimler üretme becerisidir.

6. Sosyal/ Kişilerarası Zekâ: Grup içerisinde işbirlikçi çalışma, sözel ve sözsüz iletişim kurma, insanların duygu, düşünce ve davranışlarını anlama, paylaşma, ifade edebilme, yorumlama ve insanları ikna edebilme becerisidir.

7. Kişisel/ Öze Dönük Zekâ: İnsanın kendi duygularını, duygusal tepki derecesini, düşünme sürecini tanıma, kendini değerlendirebilme ve kendisiyle ilgili hedefler oluşturabilme becerisidir. Diğer zekâ türlerinin tümünü kapsar.

8. Doğacı/ Varoluşçu Zekâ: Doğadaki tüm canlıları tanıma, araştırma ve canlıların yaratılışları üzerine düşünme becerisidir (Vural, 2004).

2.6. GÜÇLÜK ÇEKİLEN BİYOLOJİK KAVRAM VE KONULARLA İLGİLİ HAZIRLANAN DERS PLANLARINDA KULLANILAN YÖNTEMLER

Güçlük çekilen biyolojik kavram ve konularla ilgili hazırlanan ders planlarında kullanılan yöntemlerle ilgili kısa bilgiler aşağıda yer almaktadır:

2.6.1. Deney Yöntemi

Fen öğretiminde kavram yanlışlarının engelleyen yöntemlerden biri de deney yöntemidir. Bu yöntemde öğrencilerin, fen öğretiminde sık sık yer alan kuramsal yapıların ve kavramların analizini uygulamalı olarak görerek ve yaşayarak öğrenmeleri çok önemlidir. Deneysel yöntem, etkisi ölçülecek etkenin belirli kurallar ve koşullar altında deneklere uygulanması, deneklerin etkene verdiği yanıtların ölçülmesi ve de elde edilen sonuçların karşılaştırılarak karara varılması işlemlerini içeren bir araştırma türü olarak tanımlanabilir. Çoğu zaman deneysel çalışmalarda yapay durumlar oluşturulur ve öğrencilerin değişkenler arasında neden – sonuç ilişkileri saptanmaya ve bulguları etkileyen etkenleri belirlemeye çalışılır. Fen eğitiminde deney yönteminin kullanılması bilimsel tutum ve davranışların kavratılması açısından da önemlidir (İhtiyaç Yayıncılık).

2.6.2. Gözlem Yöntemi

Fen öğretiminde en çok başvurulması gereken yöntemlerden biri de gözlemdir. Gözlem doğadaki herhangi bir olayın veya varlığın, doğrudan doğruya, tam o sırada planlı bir şekilde incelemesidir. Gözlem yapmanın faydaları;

- Gözlem, duyu organlarının ve zihin gelişmesine katkıda bulunur.
- Gözlem, kişide var olan araştırma ve öğrenme merakını arttırıp, bunu alışkanlık haline getirmesini ve bilimsel şekle koymasını sağlar.
- Olay ve varlıkları tam olarak tanımaya imkân sağlar.
- Gözlemden elde edilen bilgiler daha kalıcı olduğundan kişi üzerinde daha etkilidir, kolay unutulmaz.
- Her gözlem bir amaç olduğundan, öğrencilerin planlı çalışmasını ve bunu alışkanlık haline getirmesini sağlar (Akgün, 2001).

2.6.3. Tartışma Yöntemi

Fen öğretiminde özellikle sınıf ortamında kavram öğretimi için gerekli yöntemlerden birisidir. Tartışma, bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Fen öğretiminde kavramların günlük hayattaki örneklerinin açıklanması yöntemi fen öğretmenlerinin kullanmaları gereken bir yöntemdir. Bu yöntem öğrencilere; demokratik tutum becerisi geliştirme ile kavramları analiz, sentez ve değerlendirme seviyesinde öğrenmelerine imkân sağlar. Ayrıca sınıf ortamında çeşitli tekniklerle oluşturulan tartışma etkinlikleri öğrencilerde bulunan veya öğretim ortamında edinilmiş kavram yanlışlarının tespit edilmesinde kullanılabilir (İhtiyaç Yayıncılık).

2.6.4. Anlatım Yöntemi

Anlatma, öğretmenin bir konuya ilişkin bilgileri, karşısında pasif bir şekilde oturarak dinleyen öğrencilere aktarması biçiminde uygulanan bir öğretim yöntemidir (Bilen, 1999).

Anlatım yöntemi en eski ve en çok kullanılan bir öğretim yöntemidir. Biyoloji öğretiminde her konuya uygun araç gereç bulunmayabilir. Böyle durumlarda anlatım yöntemine başvurulur. Biyoloji dersinin sürekli olarak anlatım yöntemiyle işlenmemesi gerekir. Bu şekilde uzun uzun anlatım öğrencinin dikkatini dağıtır. Onun için kısa ve dikkat çekici anlatımlara yer verilmelidir.

Anlatım yöntemi iki şekilde incelenebilir:

- **Formal Anlatım:** İletişim tek yönlüdür. Öğrencinin katılımı olmadan, öğretmen tarafından sunulan bir iletişimdir. Bu anlatımda geniş bir öğrenci kitlesine bilgi verilir.
- **İnformal Anlatım:** Bu tür anlatım yönteminde fazla katılım olmaması gerekir. Katılımcı sayısı en fazla 40 kişi civarında olmalıdır. Çünkü iletişim tek yönlü değildir. Öğrenci ve öğretmen arasındaki sözel ilişki karşılıklıdır. Konuşma sırasında öğrencilere adıyla hitap edilmelidir (Sönmez, 1993).

Küçükahmet (1998) ' e göre anlatım yönteminin yararlı yönleri şu şekildedir:

- Bilgiler kalabalık gruplara kolaylıkla iletilebilir.
- Konu özetlendiği için zaman kazandırır.
- Soyut kavramların öğretilmesinde geçerlidir.
- Fikirler bir sıra ve düzen içinde açıklanır.
- Ek bilgi yönünden katkıda bulunur.
- Telkin yapmaya, bazı duygu ve düşünceleri vermeye imkân sağlar.
- Derste sürpriz bir durumla karşılaşmayacağı için öğretmenlere güven duygusu verir.

Anlatım yönteminin sınırlılıkları şu şekildedir:

- Öğretmen aktif, öğrenci pasiftir.
- Öğrencileri tanımak güçleşir.
- Öğretmenin beceri göstermesi gerekir.
- Öğrencilerin ilgisini çekmekte sıkıntı yaşanır.
- Öğrenci etkinliği sınırlıdır.
- Öğrenciyi ezbere yöneltir.
- Öğrenci not tutarken konuyu kavramayabilirler.
- Sözel sembollere dayalı olduğu için öğrenmenin kalıcı olması beklenmez (Çilenti, 1991).

2.6.5. Soru-Cevap Yöntemi

Öğretmenlerin formüle ettiği soruları öğrencilerin sözel olarak cevaplamalarına dayanan bir öğretim yöntemidir. İyi bir öğretmen bu yöntemle neyi, ne zaman soracağını bilmelidir. Öğretmen sorduğu sorularla öğrencilerin düşünmelerini sağlamalıdır.

Soru-cevap yönteminin yararlı yönleri şu şekildedir:

- Öğrencilerin dinleme ve konuşma yeteneklerinin gelişmesine yardım eder.
- Öğrencilerin düşünme yeteneğini geliştirir.
- Öğrencileri sosyalleştirir.
- Öğrencide öğrenmeyi güdüler.
- Bu yöntem ölçme aracı olarak da kullanılabilir.

Soru-cevap yönteminin sınırlılıkları şu şekildedir:

- Yalnızca soru-cevap yoluyla verilecek eğitim, sınıftaki öğrencilerin bilgi, duygu ve beceri düzeyinin üstüne çıkmaz.
- Doğru cevap bulmada ısrar edilirse zaman kaybı olabilir.
- Öğrencilerin soruyu anlamamış olma ihtimalleri olabilir.
- Bu yöntemle konuyu kavratma gecikir.
- Öğrencinin sorulan soruya doğru cevap vermemesi öğrenci hakkında yanlış değerlendirmeye yol açabilir (İhtiyaç Yayıncılık).

2.6.6. Gösteri (Demonstrasyon) Yöntemi

Gösteri, öğretmenin sınıfta ya da laboratuvarında herhangi bir konuyu öğrencilerin gözü önünde bir takım araç ve gereçler kullanarak açıklanmasıdır. Kısaca öğretmenin deney yapmasıdır. Gösteri yöntemi gerçek şartlar altında ve gerçek araçlar kullanarak yapılabildiği gibi, hareketli ve hareketsiz resimler ve diğer soyut görsel araçlarla da yapılabilir. Gösteri bütün öğrencilerin görebileceği yerde yapılmalıdır. Öğretmen gösteri anında kısa ve öz açıklamalar yapmalıdır. Gösteri sonunda önemli noktalar öğretmen tarafından tekrar hatırlatılmalıdır. Tartışma ortamı oluşturularak sorular sorulmalı ve anlaşılmayan kısımlar açıklanmalıdır (Geban, 1996). Öğrencilerin not tutması, şema ve çizimler yapması istenmelidir. Gösteri mümkünse bir iki öğrenciye tekrar ettirilmelidir (Büyükkaragöz, 1999).

Küçükahmet (1998)' a göre gösteri (demonstrasyon) yönteminin faydaları şu şekildedir:

- Pahalı ve tehlikeli araçlar kullanılarak yapılan deneylerde meydana gelecek sakıncalar bu yöntemle önlenir.
- İşlemlerin ve becerilerin görerek ve gözleyerek öğrenilmesini sağlar.
- İyi bir gösteri öğrencinin dikkatini çeker.
- Yalnızca gösteri yapanın materyale ihtiyacı olduğu için ekonomiktir.
- Bu yöntem becerileri geliştirmede faydalıdır.

Gösteri (demonstrasyon) yönteminin sınırlılıkları şu şekildedir:

- Gösteri yalnızca “göster, anlat” ilkesini uygularsa etkisiz olabilir.
- Bu yöntemde öğretmen çok aktif, öğrenci seyirci durumundadır.

- İyi bir gösterinin hazırlanabilmesi eğitim teknolojisi alanında çok bilgili olmayı gerektirir.
- Karmaşık bir gösteride öğrenci kendini yetersiz hissedebilir.
- Gösteri yöntemi kalabalık sınıflarda tam olarak uygulanmaz.
- Göstericinin planlama ve hazırlık yapması gereklidir (Küçükahmet, 1998).

2.6.7. Tartışma Yöntemi

Tartışma yönteminin, etkileşimin daha çok öğretmenle öğrenciler arasında olduğu soru-cevap yönteminden farkı, etkileşimin hem öğretmenle öğrenci arasında hem de öğrencilerin kendi arasında olmasıdır. Tartışmayı öğretmen iyi yönlendirmeli, tartışmanın içerdiği problemin sınırları dışına çıkılmamalıdır. Tartışma sonunda çıkan sonuçları özetlemeli ve birbirine bağlamaya çalışarak doğru bilgiyi nedenleriyle vermelidir. Tartışmalarda konu üzerinde ilerleme olup olmadığı öğretmen tarafından dikkatlice izlenmelidir (Geba, 1996).

Dindar (1995)' e göre tartışma yönteminin faydaları şu şekildedir:

- Öğrencilerin dinlenme, düşünme ve konuşma yeteneklerini geliştirir.
- Her öğrenciye konuşma ve fikrini söyleme imkânı verir.
- Tartışma yöntemi öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini canlı tutar.
- Öğrenciler tenkit ve değerlendirme gücü kazanırlar.
- Öğrenciler tartışarak öğrenirler.
- Demokratik bir yöntemdir.
- Öğrencilerin sosyal yönden gelişmesini sağlar.
- Bildiklerini ve düşündüklerini toplumda açıkça söyleme ve savunma alışkanlığı kazandırır.
- Öğrenciler problemle ilgili farklı çözüm yollarını da görürler.
- Bu yöntemle öğretmen öğrencileri daha iyi tanır.
- Öğrenciler kendi kendini disipline etmeyi öğrenir.

Tartışma yönteminin sınırlılıkları şu şekildedir:

- Çok fazla zamana ihtiyaç vardır.
- Sınıf ortamı iyi disipline edilmiş olmalıdır.
- Konuşmalar esnasında konu amacından kolayca saptırılabilir.

- Çok kalabalık sınıflarda uygulanamaz.
- Tartışma yöntemi özel bir hazırlık gerektirir.
- Bazı öğrenciler kendini kontrol edemez duruma gelebilir. Bu yöntem kolayca sinirlenen öğrencilerin için uygun değildir.
- Grup liderliği oldukça zordur.
- Grup tartışmalarını sonuçlandırmak güç olabilir (Dindar, 1995).

2.6.8. Örnek Olay Yöntemi

Gerçek hayatta ortaya çıkan ya da gerçek hayatta yaşanma ihtimali olan ve öğretmen tarafından hazırlanan problemlerin sınıf ortamında çözümlenerek öğrenmenin gerçekleşmesine dayanan bir yöntemdir. Öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Öğrenciyi, gerçek yaşam sorunlarıyla yüz yüze getiren bir yöntemdir. En önemli faydası; öğrencilerin bildiklerini ve kavradıklarını gerçek duruma uygulama fırsatı vermesidir. Öğrencilere bir konuyu veya bir beceriyi kazandırmak ve o konuda uygulama yaptırmak amacıyla kullanılır. Öğrencileri bir olay üzerinde çalıştırdığı için aktif duruma getirir. Örnek olay, gerçek olaylardan ya da yazılı olarak hazırlanan olaylardan seçilir. Öğrenciler, örnek olay üzerinde düşünerek ve farklı bakış açıları geliştirerek problemi çözmeye çalışırlar (İhtiyaç Yayıncılık).

2.6.9. Beyin Fırtınası

Bir konuya çözüm getirmek, karar vermek, hayal yoluyla düşünme ve fikir yürütmek için kullanılan yaratıcı bir etkinliktir. Grupta problem çözmekle görevlendirilen üyeler, mümkün olduğu kadar çok fikir ileri sürerler. Fikirler ile ilgili yorum, eleştiri yapılamaz, düşünceler yönlendirilmez, fikirler kâğıtlara yazılır sonra da üzerinde genel bir değerlendirme yapılır. Doğal konuşma yapılır, iyi-kötü, doğru-yanlış gibi yargılamalar kullanılmaz. Fikirlerin niteliğinden çok niceliği önemlidir (İhtiyaç Yayıncılık).

Tablo 1. 2. Öğretimde Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Konu	Yöntem ve Teknikler		
Çimlenme	- Deneysel - Beyin fırtınası - Gözlem	- Tartışma - Soru cevap - Tahmin Etme	- Örnek olay - Düz anlatım
Lenf Dolaşımı	- Tartışma - Düz anlatım	- Beyin fırtınası	- Soru cevap
Bağışıklık	- Deneysel - Soru cevap - Tahmin etme	- Tartışma - Düz anlatım - Gösteri	- Beyin fırtınası - Gözlem
Mikroorganizmalar	- Tartışma - Soru cevap	- Örnek olay - Düz anlatım	- Beyin fırtınası
İç Döllenme	- Tartışma - Düz anlatım	- Beyin fırtınası	- Soru cevap
Enzimler	- Düz anlatım - Beyin fırtınası	- Tartışma - Soru cevap	- Örnek olay
Emilim	- Düz anlatım - Beyin fırtınası	- Tartışma - Soru cevap	- Örnek olay
İdrar Oluşumu	- Düz anlatım - Beyin fırtınası	- Tartışma - Soru cevap	- Örnek olay
Beyin	- Deneysel - Beyin fırtınası	- Tartışma - Soru cevap	- Düz anlatım
Biyolojik Çeşitlilik	- Düz anlatım - Beyin fırtınası	- Tartışma - Soru cevap	- Örnek olay
Çevre Sorunları	- Deneysel - Beyin fırtınası	- Tartışma - Soru cevap	- Düz anlatım - Gösteri

BÖLÜM III.

YÖNTEM

Bu araştırmada, eğitim bilimlerindeki problemleri çözüme ulaştırma noktasında sağladığı avantajları nedeni ile nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Bu nedenle araştırmanın yürütülmesinde kullanılan yöntem ve teknikler ile ilgili bilgi verilmeden önce nitel araştırma yöntemleri ile ilgili genel bilgi verilecektir. Bölümün devamında ise; araştırmanın modeli, örneklemi, sınırlılıkları, veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve uygulanması ile verilerin çözümlenmesi açıklanacaktır.

3.1. NİTEL ARAşTIRMA

Nitel araştırma; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanır. Başka bir deyişle nitel araştırma, kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışla sosyal olguları bağlı buldukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plana alan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda; açık görüşlü, keşfetme ve anlamaya öncelik veren tekniklerin kullanımı gerekmektedir (Yıldırım ve şimşek, 2000, 2005). Nitel araştırma yöntemi, sosyal bağlama göre esneklik gösteren veri toplama tekniklerine dayandırılır ve derine inilerek yüzeyin altındakini çıkarmayı esas alır (Kuş, 2003).

Eğitim ile ilgili problemler, tek bir değişkenden etkilenen değil, karmaşık ve iç içe geçmiş birçok değişkenden etkilenir. Probleme bütüncül bir bakış açısı ile yaklaşma olanağı sunması sayesinde, araştırma sırasında konu edilmeyen herhangi bir değişkenin etkisinin, sonucu değiştirmesinin önüne geçilmiş olunur. Nitel araştırma yöntemleri bütüncül ve derinlemesine analiz özellikleri nedeni ile eğitim araştırmalarında tercih edilmektedir (Işıkoğlu, 2005).

3.2. NİTEL ARAşTIRMA YÖNTEMLERİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ

Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri çeşitli şekilde sunulmakla birlikte aşağıdaki gibi sunulmaktadır(Yıldırım ve şimşek, 2000 ; Yaşar, 2013) :

- 1)Doğal ortama duyarlılık
- 2)Araştırmacının katılımcı rolü
- 3)Bütüncül yaklaşım
- 4)Algıların ortaya konması
- 5)Araştırma deseninde esneklik
- 6)Tümevarımcı analiz

Nitel araştırmalarda genellikle çevre, süreç ve algıyla ilgili olmak üzere üç çeşit veri toplanmaktadır (LeCompte ve Goetz, 1984; Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2005). Çevreyle ilgili veriler; araştırmanın yer aldığı sosyal, psikolojik, kültürel, demografik ve fiziksel özelliklere ilişkindir. Bu tür veriler sürece ve algılara ilişkin verilere temel oluşturur ve diğer ortamlarla karşılaştırma olanağı yaratır. Süreçle ilgili veriler; araştırma süresince neler olup bittiği ve bu olanların araştırma grubunu nasıl etkilediğine ilişkindir. Algılara ilişkin veriler ise; araştırma grubuna dahil olan bireylerin süreç hakkında düşündüklerine ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Bu araştırmada hem çevreyle ilgili verilere, hem süreçle ilgili verilere, hem de algılara ilişkin verilere yer verilmiştir.

3.3. NİTEL ARAŞTIRMANIN TEMEL AŞAMALARI

Nitel yöntemle oluşturulan araştırmalardaki bazı temel aşamalar şunlardır:

1. İlk aşama araştırma probleminin belirlenmesidir. Problemin belirlenmesinde; araştırma yapılmak istenen alanla ilgili kuram ve uygulamalara ilişkin literatür taraması ile araştırmacının bireysel ve mesleki deneyimleri etkilidir.

Nitel yöntemde tüm aşamalar araştırma probleminden etkilendiğinden problemin çok açık biçimde belirlenmesinde yarar vardır. Araştırma problemi belirlendikten sonra problem önem ve yapılabirlik boyutları bakımından da değerlendirilmelidir.

2. Araştırma probleminin kuramsal ya da kavramsal çerçevesi, yöntemin ikinci temel aşamasını oluşturmaktadır. Araştırmacı, çalışmaya temel oluşturabilecek kuramları inceleyip araştırma desenini açıklamalıdır. Herhangi bir kuramın olmadığı durumlarda araştırmacı, tümevarımcı ve esnek bir yaklaşımla verilerin açıklanması çabası içine girebilir.

3. Nitel yöntemde, araştırma problemi soru olarak da ifade edilebilir. Birçok nitel çalışma; araştırma sorusu yazma, geliştirme ve yeniden ifade etmeye dayalı bir süreci kapsamaktadır.

Araştırmamızda nitel sorular; açık uçlu ve süreç odaklı, evet-hayır şeklinde cevaplanamayan, ayrıntılı betimleme gerektiren ve uygun olduğunda incelenen olguyu açıklamaya yönelik, yönlendiren ama sonucun ne olacağını belirlemeyen sorular olarak yöneltmiştir.

4. Araştırma alanı ya da çalışma grubunun belirlenmesi aşamasında araştırmacının katılımlı gözlem yoluyla doğrudan bilgi toplaması önemlidir. Bu nedenle araştırmacının çalışacağı grubu ya da örneklemini seçerken dikkatli davranması gerekmektedir. Nitel araştırmada örneklem seçimi nicel yöntemdekinden farklıdır. Nitel araştırmada örnek ve örneklem sayısının küçük olması tercih edilir. Hatta bazı durumlarda tek bir birey araştırma örneklemini oluşturabilir (Şimşek ve Yıldırım, 2003).

5. Nitel araştırmada araştırmacıya gözlem ve yorumlama konularında verilen esneklik, araştırmacının araştırmadaki rolünün açıkça belirlenmesi gerekli kılmaktadır. Katılımcı bir rol oynayacak olan araştırmacının varsayım ve önyargılarının farkında olması, araştırmacıdan beklenen önemli bir sorumluluktur (Şimşek ve Yıldırım, 2003).

6. Nitel yöntemle yapılan araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bilgi toplama teknikleri; gözlem, görüşme ve doküman incelemesidir. Araştırmacı, kendi araştırma probleminin özelliğine göre, bu tekniklerden bir ya da daha fazlasını araştırmada kullanabilir. Birden fazla bilgi toplama tekniğinin birlikte kullanılması, elde edilen verinin geçerliliğini ve ulaşılan sonuçların doğruluğunu arttırabilmektedir (Şimşek ve Yıldırım, 2003).

Bu araştırmada, öğrencilerle yapılan görüşme ve gözlemlerle öğrencilerden elde edilen dökümanların analizi sonucu ayrıntılı verilere ulaşılacağı düşünülmüştür.

7. Araştırmacı yukarıda sözü edilen tekniği (teknikleri) kullanarak topladığı bilgiyi veriye dönüştürdükten sonra verileri çözümlmek için iki genel yöntem kullanabilir. Bunlardan birincisi; derinlemesine analiz gerektirmeyen verilerin incelenmesinde kullanılan betimsel analiz, ikincisi ise daha yakından incelemeyi ve bu verileri açıklayan kavram ve temalara ulaşmayı gerektiren içerik analizidir (Şimşek ve Yıldırım, 2003).

Bu araştırmada elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmış olduğundan, betimsel analiz yöntemi ve aşamaları aşağıda verilmiştir:

Betimsel Analiz: Bu yaklaşıma göre, elde edilen veriler, daha önceden belirlenen kavramsal çerçeve veya temalara göre özetlenir ve yorumlanır.

Veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebileceği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir.

Betimsel analizde, görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir.

Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunulmasıdır.

Bu amaçla elde edilen veriler, önce sistematik ve açık bir biçimde betimlenir. Daha sonra yapılan bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır, neden sonuç ilişkileri irdelenir ve bir takım sonuçlara ulaşılır.

Ortaya çıkan temaların ilişkilendirilmesi, anlamlandırılması ve ileriye yönelik tahminlerde bulunulması da, araştırmacının yapacağı yorumların boyutları arasında yer alabilir.

Betimsel analiz 4 aşamadan oluşur:

A. Betimsel Analiz İçin Bir Çerçeve Oluşturma

B. Tematik Çerçeveye Göre Verilerin İşlenmesi

C. Bulguların Tanımlanması

D. Bulguların Yorumlanması

A. Betimsel Analiz İçin Bir Çerçeve Oluşturma: Araştırma sorularında, araştırmanın kavramsal çerçevesinden ya da görüşme ve/veya gözlemde yer alan boyutlardan yola çıkarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulur. Bu çerçeveye göre verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenir. Eğer daha önceden belirlenmiş bir kavramsal çerçeve yoksa betimsel analizi kullanmak güçtür.

B. Tematik Çerçeveye Göre Verilerin İşlenmesi: Bu aşamada, daha önce oluşturulan çerçeveye göre elde edilen veriler okunur ve düzenlenir. Bu aşamada, verilerin tanımlama amacıyla seçilmesi, anlamlı ve mantıklı bir biçimde bir araya getirilmesi söz konusudur. Oluşturulan çerçeveye göre bazı veriler dışarıda kalabilir ya da önemli olmayabilir. Ayrıca sonuçlar yazılırken kullanılan doğrudan alıntılar da seçilir.

C.Bulguların Tanımlanması: Son aşamada düzenlenen veriler tanımlanır ve gerekli yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenir. Bu aşamada verilerin kolay anlaşılır ve okunabilir bir dille tanımlanmasına ve gereksiz tekrarlardan kaçınılmasına dikkat edilmelidir.

D. Bulguların Yorumlanması: Tanımlanan bulguların açıklanması, ilişkilendirilmesi ve anlamlandırılması bu aşamada yapılır. Bulgular arasındaki neden-sonuç ilişkilerinin açıklanması ve gerekirse farklı olgular arasında karşılaştırma yapılması, araştırmacı tarafından yapılan yorumun daha nitelikli olmasına yardımcı olur.

8. Sonraki aşama sonuçların sınırlandırılması ve analitik genellemelere ulaşılmasıdır. Nitel araştırmalarda sosyal olaylar inceleme konusudur. Sosyal olaylar ise duruma, zamana göre değişiklik göstermektedirler. Ayrıca nitel araştırmada çalışma grubu söz konusu olduğu için yani evreni temsil edebilecek sayıda ve düzeyde kişiyi örnekleme dahil etmek çoğu zaman mümkün olmadığı için, bu araştırmalarda elde edilen bulguların genellenebilmesi güçtür. Bu nedenle nitel araştırmalarda ancak sınırlı genellemeler yapılabilmektedir. Sınırlı genelleme yapılırken araştırmanın çerçevesi ve sınırlılıkları dikkate alınmalı ve araştırma raporunda bu sınırlılıklar belirtilmelidir.

9. Son aşamada araştırmacı, elde ettiği bulgulardan yola çıkarak kuram ve uygulamaya yönelik birtakım sonuçlar çıkarmalı ve önerilerde bulunmalıdır. Kurama yönelik çıkarımlar da önceden ortaya konmuş kuramların onaylanması, örneklendirilmesi veya çürütülmesi şeklinde ya da yeni kuram ortaya koyma ve bu kurama dayalı denenceler öne sürme şeklinde olabilmektedir (Şimşek ve Yıldırım, 2003).

3.4. ARAŞTIRMA MODELİ

Araştırmanın modeli ise; tek gruplu ön test ve son test deneme öncesi modelidir.

Tek grup ön test- son test modelinde, gelişigüzel seçilmiş bir gruba bağımsız değişken uygulanır. Ancak hem deney öncesi (ön test) hem de deney sonrası (son test) ölçmeler vardır (Karasar, 2010). Karasar' a göre modelin simgesel görünümü şöyledir:

G1	O1.1	X	O1.2
----	------	---	------

G: Grup

X:Bağımsız değişken düzeyi

O:Ölçme; gözlemi simgelemektedir.

Araştırmada, 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin fen öğreniminde güçlük çektikleri bazı biyolojik kavram ve konuların öğrenimine yönelik hem süreç ve hem de algılara ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Ancak çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin öğrenmede güçlük çektikleri kavramların yapılandırmacı yaklaşımla öğretimi araştırmanın temelini oluşturmaktadır.

3.5. ÖRNEKLEM

Araştırmanın örneklemini; 2012–2013 eğitim-öğretim yılında Bursa ili Mudanya ilçesi Bademli Necla Orhan Orta Okulu 6. ve 7. sınıflarında öğrenim gören toplam 41 öğrenci oluşturmaktadır.

Çalışmaya 6. sınıftan 18, 7. sınıftan ise 23 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara ön test uygulanarak test sonucuna göre öğrenciler; başarılı, orta derecede başarılı ve düşük derecede başarılı olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. İçinde Fen Bilgisi dersi kapsamında yer alan konu ve kavramları içeren bir çizelge hazırlanarak öğrencilerden, öğreniminde güçlük çektikleri konu ve kavramları işaretlemeleri istenmiştir. Daha sonra bu çizelge yardımıyla toplanan bilgiler değerlendirilmiş ve içlerinden, tüm katılımcıların en fazla tekrarladıkları 6. Sınıflardan 5, 7. Sınıflardan 6 konu ve kavram seçilmiştir. İyi, orta ve düşük düzeyde başarılı öğrencilerin çalışma gruplarında eşit şekilde temsil edilmelerine özen gösterilmiştir.

En çok seçilen bu kavram ve konulardan herhangi birini işaretlemiş olan ve yukarıda bahsedilen başarı gruplarının her birinden en az 3 öğrenci almak şartı ile her sınıftan 10'ar öğrenci seçilmiştir. Bu öğrencilerden bir kısmı birden çok konuyu öğrenmekte güçlük çektiği için birden çok gruba dâhil olmuştur. Sonuç olarak 6. sınıftan 10, 7. sınıftan da 10 olmak üzere toplamda 20 öğrenci ile nitel olarak çalışılmıştır. Bu öğrencilerin güçlük çektikleri biyolojik konu ve kavramların öğretimi için oluşturulan küçük çalışma gruplarındaki öğrenci sayıları Tablo 2. 1.'de verilmiştir.

Tablo 2. 1. En Çok Güçlük Çekilen Kavram ve Konular ile Bunların Öğretiminin Yapılacağı Gruplarda Yer Alan Öğrenci Sayısı

En Çok Güçlük Çekilen Kavram/ Konular	Gruplardaki Öğrenci Sayısı
İç Döllenme	3
Çimlenme	4
Lenf Dolaşımı	5
Mikroorganizmalar	4
Bağışıklık	3
Enzim	6
Emilim	5
İdrar Oluşumu	3
Beyin	4
Biyolojik Çeşitlilik	2
Çevre Sorunları	6

3.6. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Bursa’da 6. ve 7. sınıfta okuyan, toplam 41 öğrenci ile sınırlıdır. 6. ve 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki biyoloji konularının tümü işlenmemiş, seçilen konu ve kavramların öğretimiyle yetinilmiştir. Araştırmada, bu kavram ve konuların öğretimi için ayrılan süre; Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu’na hazırlanmış programda ön görülen sürelerle sınırlı tutulmuştur.

3.7. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda verilmiştir:

- 1) 6 ve 7. Sınıf öğrencilerine uygulanan seviye testi (Ön Test) (EK 1 ve EK 2)
- 2) Öğreniminde güçlük çekilen biyolojik kavram ve konuları belirleme çizelgesi (EK 3 ve EK 4)
- 3) Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (EK 5)
- 4) Çoklu Zekâ Testi (EK 6)
- 5) Konu Başarı Sınavları (EK 8)
- 6) Öğrencilerin bilişsel düzeylerinde değişiklik olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan öğrenci başarı testi (Son Test) (EK 9 ve EK 10)

- 7) Kalıcılık sınavı (EK 11)
- 8) Öğretim tamamlandıktan sonra güçlük çekilmeye devam edilen biyolojik kavram ve konuları tespit çizelgesi (EK 12 ve EK 13)
- 9) Öğretim esnasındaki video kayıtlarından elde edilen nitel veriler (Ek 14)

3.8. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ GELİŞTİRİLMESİ, UYGULANMASI VE TOPLANMASI

3.8.1. Seviye Testinin Geliştirilmesi

6. ve 7. sınıf öğrencilerinin başarı durumlarını belirlemek amacıyla seviye tespit sınavı yapılmıştır. Seviye tespit sınavı, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen o eğitim-öğretim yılının Fen ve Teknoloji programında yer alan tüm biyolojik konulara ait kazanımları içermek şartıyla 6. sınıflar için 35 (Ek 1), 7. sınıflar için 35 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır (Ek 2). Bu soruların uygunluğunu tespit etmek amacıyla, öğretmen ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmaya 6. Sınıflardan 18 öğrenci, 7. Sınıflardan 23 öğrenci katılmıştır. Toplamda 41 öğrenciye bu testler uygulanmış, cevap anahtarı oluşturulmuş ve öğrencilerin doğru-yanlış cevap sayısı belirlenerek 100 puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Test sonuçlarına göre öğrenciler; başarılı, orta derecede başarılı ve düşük derecede başarılı olarak 3 gruba ayrılmıştır.

3.8.2. Öğreniminde Güçlük Çekilen Biyolojik Kavram Ve Konuları Belirleme Çizelgesinin Geliştirilmesi

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi biyoloji ünitelerinde zorlandıkları kavram ve konuları belirlemek için, 6. sınıf Fen ve Teknoloji Ders Müfredatında yer alan 40 biyoloji kavram ve konu başlığını içeren çizelge 18 kişiden oluşan 6. sınıf öğrencilerine (Ek 3); 7. sınıf müfredatında yer alan 56 biyolojik kavram ve konu başlığını içeren diğer ikinci bir çizelge de 23 kişiden oluşan 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır (Ek 4). Öğrencilerden bu kavram ve konulardan hangisi ya da hangilerini anlamakta güçlük çektiklerini belirtmeleri istenmiştir.

Öğreniminde zorluk çekilen biyolojik konu ve kavramları tespit çizelgesinden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Bunlardan öğrenilmesinde en çok güçlük çekildiği ileri sürülen konu ve kavramlardan 6. sınıf için 5, 7. sınıf için 6 tanesi seçilerek öğretimleri programlanmıştır (Tablo 2. 2.). En çok tercih gören bu konuları seçmiş öğrencilerden öğretim grubu oluşturulmuştur. Bu gruplara, 6 ve 7. Sınıflardan 10'ar öğrenci seçilmiştir.

Tablo 2. 2. Altıncı ve Yedinci Sınıf Öğrencileri Tarafından Seçilen Biyolojik Kavram ve Konular

6. Sınıf Konu ve Kavramları		Öğrenci sayısı	
		Lenf Dolaşım Sistemi	10
	Mikroorganizmalar	9	
	Çimlenme	7	
	İç Döllenme	5	
	Bağışıklık	3	
7. Sınıf Konu ve Kavramları		Enzimler	12
		Emilim	11
		İdrar Oluşumu	10
		Biyolojik Çeşitlilik	5
		Beyin	9
		Çevre Sorunları	8

3.8.3. Tutum Ölçeğinin Denenmesi

Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilgisine karşı tutumlarının belirlenmesinde Oruç (1993: 21) tarafından geliştirilen ve daha sonra Zeren (2005) tarafından da kullanılan tutum ölçeğinden faydalanılmıştır (Ek 5). Beşli likert tarzında hazırlanmış bu tutum ölçeği, öğrencilere bir ders saatinde tek oturum halinde uygulanmıştır. Maddelerin karşısında hiç katılmıyorumdan tamamen katılıyorduma doğru dereceleri bulunmaktadır. Tutum ölçeğinin 39 soruluk son hali Necla Orhan Orta Okulu'nda 6.ve 7.sınıfta okuyan

toplam 41 öğrenciye uygulanmış olup, tutum ölçeğinin alfa güvenilirlik değeri 0.87 olarak hesaplanmıştır. Bu da ölçeğin güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

Tutum ölçeği sonuçlarından alınabilecek en yüksek puan =200

Tutum ölçeği sonuçlarından alınabilecek en düşük puan =40

1-40 Puan	=1	}	Olumsuz Tutum
41-80 Puan	=2		
81-120 Puan	=3	}	Nötr Tutum
121-160 Puan	=4		
161-200 Puan	=5	}	Çok olumlu Tutum

Araştırmaya katılan 20 öğrencinin tümü olumlu tutuma sahip olmakla birlikte, bu öğrenciler almış oldukları puana göre çok olumlu tutum ve olumlu tutum olmak üzere iki alt kategoriye ayrılmıştır. Öğrencilere tutum ölçeğinin uygulanmasındaki amaç; fene karşı olumlu tutuma sahip öğrencileri tespit edip, bu öğrencilerin ön testten aldıkları puana göre çalışma gruplarını oluşturmaktır.

3.8.4. Çoklu Zekâ Testinin Denenmesi

“Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeği“, öğrencilerin baskın zekâ alanlarını belirlemektedir. Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeği (Gülşen, 2005), 41 öğrenciye uygulanmıştır (Ek 6). Çoklu Zekâ Ölçüm Testinde Sözel-Dilsel, Mantıksal-Matematiksel, Görsel-Uzamsal, Müziksel Ritmik, Doğa, Kişilerarası, Bedensel-Kinestetik, İçsel Zekâ alanları olmak üzere toplam 8 zekâ alanının her birinden 10 ‘ ar madde öğrencilere yöneltilmiştir. Her bir maddenin karşısında 0’dan 4’e kadar puanlama bulunmaktadır.

Bunlardan; 0: Hiç Uygun Değil, 1: Çok Az Uygun, 2: Kısmen Uygun, 3: Oldukça Uygun, 4: Tamamen Uygun anlamına gelmektedir. Her bir bölümden elde edilen toplam puan ile bu zekâ alanındaki gelişmişlik düzeyi şu şekildedir:

- 32-40 : Çok gelişmiş
 24-31 : Gelişmiş
 16-23 : Orta Düzeyde Gelişmiş
 8-15 : Biraz Gelişmiş
 0-7 : Gelişmemiş

Buna göre öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda aldıkları toplam puanlar hesaplanmış ve bu puan aralıkları göz önünde bulundurularak öğrenciler zekâ alanlarına göre kategorilere ayrılmışlardır. Çoklu zekâ testinin uygulanmasındaki amaç, söz konusu zekâ kategorilerine yönelik öğrencilerin seçmiş oldukları kavram ve konulara ilişkin ders planları oluşturmaktır.

Tablo 2. 3.' te verilen kavram ve konuların öğretimi için Fen Bilgisi öğretim programında belirlenmiş olan süreler ile hedef ve kazanımlar dikkate alınarak yeni ders planları hazırlanmış ve bütüncül bir yaklaşımla öğretimleri yapılmıştır (Ek 7).

Araştırmada, öğrenci isimleri kullanılmamış, cinsiyet ve sınıflarına göre kodlanmışlardır. Öncelikle buldukları sınıf numarası, cinsiyet kodlaması yapılmış ve öğrencinin bulunduğu sıra belirtilmiştir. Erkek öğrenciler için A kodu, kız öğrenciler için B kodu kullanılmıştır. 6A1-14 altıncı sınıftaki erkek öğrencileri, 6B1-4 kız öğrencileri; aynı şekilde 7A1-15 yedinci sınıftaki erkek öğrencileri, 7B1-8 kız öğrencileri göstermek üzere kodlanmıştır. Her öğrencinin öğreniminde güçlük çektikleri konu ve kavramlar Tablo 2. 3.'te verilmiştir.

Tablo 2. 3. Öğrencilerin Güçlük Çekmekte Oldukları Kavram ve Konular

Konu ve Kavramlar	Öğrenciler
Çimlenme	6A1,6A2,6A3,6B2
İç Döllenme	6A1,6A8,6B1
Lenf Dolaşımı	6A3,6A4,6A5,6A6,6A9
Bağışıklık	6A2,6A4,6A5
Mikroorganizmalar	6A2,6A3,6A6,6A9
Enzim	7A6,7B1,7B3,7B4,7B5,7B7
Emilim	7A5,7A6,7B4,7B5,7B7
İdrar Oluşumu	7A1,7A5,7B7
Beyin	7A5,7A6,7B6,7B7
Biyolojik Çeşitlilik	7A4,7B1
Çevre Sorunları	7A1,7A4,7A5,7A6,7B1

Fen ve Teknoloji dersinde öğrenilmesinde güçlük çekilen biyolojik kavram ve konularının ders planları gruplara, programda belirtilen tarzda düz anlatım, deney, beyin fırtınası, gözlem, açıklama, tartışma, soru-cevap, buluş yoluyla öğretim metotları ve ders kitaplarında öngörülen etkinlikler aracılığı ile işlenmiştir. Her bir konu ve kavram için ayrı bir program yapılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından belirlenen hedef/kazanımlar, öngörülen öğretim süresi hesaba katılarak ders kitaplarındaki yapılandırıcı yaklaşım ile oluşturulmuş etkinliklerden yararlanılarak hazırlanmıştır. Güçlük çekilen konu ve kavramlar şunlardır: Çimlenme, Lenf Dolaşımı, Bağışıklık, Mikroorganizmalar, İç Döllenme, Enzim, Emilim, İdrar Oluşumu, Beyin, Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Sorunları ‘dır. Bu konu ve kavramlar ile ilgili hazırlanmış olan ders planları ise Ek 7’de yer almaktadır.

Tablo 2. 4. Güçlük Çekilen Kavram ve Konuların Öğretim Süreleri

Konular	Ayrılan Süre	Konu Başarı Sınavında Sorulan Soru Sayısı	Öğretim Süresi Boyunca Uygulanan Etkinlik Sayısı
Çimlenme	95 dakika	15	3
Lenf Dolaşımı	40 dakika	8	-
Bağışıklık	90 dakika	9	2
Mikroorganizmalar	75 dakika	11	1
İç Döllenme	35 dakika	2	-
Enzim	70 dakika	6	-
Emilim	75 dakika	10	-
İdrar Oluşumu	130 dakika	10	2
Beyin	90 dakika	5	2
Biyolojik Çeşitlilik	110 dakika	4	5
Çevre Sorunları	95 dakika	2	2

Çimlenme konusu için 95 dakika ayrılmış olup bu sürenin 24 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Lenf Dolaşımı konusu için 40 dakika ayrılmış olup bu sürenin 8 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Bağışıklık konusu için 90 dakika ayrılmış olup bu sürenin 27 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Mikroorganizmalar kavramı için 75 dakika ayrılmış olup bu sürenin 6 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. İç Döllenme kavramı için 35 dakika ayrılmış olup bu sürenin 5 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Enzim kavramı için 70 dakika ayrılmış olup bu sürenin 5 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Emilim konusu için 75 dakika ayrılmış olup bu sürenin 10 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. İdrar Oluşumu konusu için 130 dakika ayrılmış olup bu sürenin 20 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Beyin kavramı için 90 dakika ayrılmış olup bu sürenin 17 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Biyolojik çeşitlilik kavramı için 110 dakika ayrılmış olup bu sürenin 30 dakikasında konu başarı sınavı soruları

cevaplanmıştır. Çevre Sorunları konusu için 95 dakika ayrılmış olup bu sürenin 18 dakikasında konu başarı sınavı soruları cevaplanmıştır. Bu süreler konu anlatımı, etkinlikler ve konu başarı sınav uygulaması dahildir. Her kavram ve konunun öğretimi için ayrılan süreler birbirinden farklıdır. Bunun sebebi, bazı kavram ve konuların sonunda sorulan konu başarı sınav sorularının sayısının fazla olması ve bu sorulardan bazılarının muhakeme yeteneği gerektirmesi nedeniyle daha uzun sürede yanıtlanmasıdır. Ayrıca, bazı kavram ve konu öğretimleri esnasında uygulanan farklı sayılardaki etkinlikler de bu sürelerin değişmesinde etkilidir.

Eksiklik görülen konu ve kavramla ilgili ders anlatımında; düz anlatım, beyin fırtınası, örnek olay, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, tahmin etme yöntemleri kullanılmıştır. Ders anlatımında gerçekleştirilen etkinlikler yanında, diğer sunum araçlarından da yararlanılmıştır. Ayrıca öğretim sırasında konu ile ilgili görsel öğretim araç ve gereçleri ile eğitim videoları da kullanılmıştır.

3.8.5. Konu Başarı Sınavlarının Geliştirilmesi

Her ders sonunda öğrencilere, işlenen konularla ilgili konu başarı sınavları uygulanmıştır (Ek 8). Konu başarı sınav soruları, çoktan seçmeli ve yoruma dayalı açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Konu başarı sınav sorularının değerlendirilmesi oluşturulan cevap anahtarına göre ve 100 tam puan üzerinden yapılmış olup, her sorunun puan değeri birbirinden farklıdır.

3.8.6. Başarı Testinin Geliştirilmesi

Öğreniminde güçlük çekilen tüm konu ve kavramlar işlendikten sonra öğretim yılı sonu itibarı ile bilgi ağırlıklı testler uygulanmış (son test), bir önceki seviye ile öğretimden sonra ulaşılan aşama arasındaki farklılıklar belirlenerek yorumlanmıştır (Ek 9 ve Ek 10). Son test, 6 ve 7. sınıf için 30 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmuştur. Bu son testte her bir biyoloji konusuna ait kazanıma karşılık gelen sorulara yer verilmiştir. Hangi sorunun hangi kazanıma karşılık geldiği sorunun sonunda belirtilmiştir. Son testin değerlendirilmesi sürecinde, cevap anahtarı oluşturulmuş ve öğrencilerin doğru-yanlış cevap sayısı belirlenerek 100 puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Her

sorunun puan değeri birbiriyle eşittir. Son test ile ön test sonuçları arasındaki farklılıklar belirlenerek yorumlanmıştır.

3.8.7. Kalıcılık Sınavının Geliştirilmesi

Güçlük çekilen konu ve kavramların öğretimi yapıldıktan 1 ay sonra, çalışmaya katılan her bir öğrenciden, kalıcılığı tespit etmek üzere katıldıkları her bir etkinlikle ilgili açık uçlu sorulardan oluşan sınav sorularını cevaplamaları istenmiştir (Ek 11). Her bir sorunun puan değeri birbirinden farklıdır. Etkinlik sonlarında uygulanan konu başarı sınavlarıyla hemen hemen aynı sorulardan oluşan kalıcılık sınavının değerlendirilmesi, oluşturulan cevap anahtarına göre 100 tam puan üzerinden yapılmıştır.

3.8.8. Öğreniminde Güçlük Çekilmeye Devam Edilen Biyolojik Kavram Ve Konuları Belirleme Çizelgesinin Geliştirilmesi

Öğrencilerin güçlük çektikleri konu ve kavramlar ile ilgili öğretim bittikten sonra seçilen bu öğrencilere tekrar daha önce uygulanmış olan “Konu Zorluk Tespit Çizelgesi” verilmiş ve anlatılan bu konularla ilgili güçlük çekmeye devam edip etmediklerini belirtmeleri istenmiştir (Ek 12 ve Ek 13). İlk uygulanan çizelge ile son uygulanan çizelge arasındaki farklılıklar belirlenerek yorumlanmıştır.

3.8.9. Öğretim Esnasındaki Video Kayıtlarından Elde Edilen Nitel Verilerin Geliştirilmesi

Öğrencilerin güçlük çektikleri konu ve kavramlar ile ilgili yapılan öğretim sırasındaki görüşmeler, ses kayıt cihazı ve video kameraya kaydedilmiş, daha sonra bu görüşmelerin tümü teker teker yazıya geçirilmiştir. Böylece öğretim sonunda öğrencilerin bilişsel düzeylerinde değişiklik olup olmadığı yönünde nitel değerlendirmeler yapılmıştır.

3.9. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

Araştırmada, ön test- son test, konu başarı sınavı, kalıcılık sınavı, tutum ölçeği, eksiklik duyulan konuları tespit çizelgesi, çoklu zekâ testinden elde edilen nicel verilerde sayı ve yüzde hesapları; öğretim sırasında sınıf içinde 15 saat olarak gerçekleştirilen video kayıtlarıyla toplanan verilerin yanında, gözlemlerden elde edilen tespitlerin değerlendirilmesinde ise betimsel analiz kullanılmıştır. Ayrıca öğrenci görüşlerini daha açık bir şekilde yansıtabilmek amacıyla doğrudan alıntılara da yer verilmiştir.

Betimsel analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Öğretim esnasında seçilen 20 öğrencinin nitel olarak değerlendirilmelerini kolaylaştırmak amacıyla görüntü ve ses kaydı alınmıştır. Ses kayıtları, herhangi bir konu ve kavrama ilişkin tekrar tekrar dinleme olanağı sunmuştur. Bu da çalışmada dinleme ve alıntı yapma kolaylığı sağlamıştır. Ayrıca içeriklerin daha sonra çözümlenmesi sırasında yardımcı olmuştur. Dersler sırasında alınan ses ve görüntü kayıtları, öğrencilerin kendi aralarındaki konu ve kavramların öğrenimine yönelik konuşmaları, problem çözme sırasında göstermekte oldukları çabaları ve araştırma açısından önemli olan diğer bazı davranışlar bilgisayar ortamında her öğrenci için ayrı ayrı yazıya geçirilmiştir (Ek 14). Ayrıca bu kayıtlardan yararlanarak, öğrencilerin planlanan öğretim etkinliklerine katılımı, sorulan sorulara cevap verip veremedikleri, sınıf ortamı, etkinlikler sonunda öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik olup olmadığı yönünde nitel yorumlar yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR ve YORUM

Araştırmada 6. sınıf öğrencilerine ön testte 35 soru, son testte 30 soru sorulmuştur. İki test arasında karşılaştırma yapabilmek için yanlış / doğru oranı uygulanmıştır.

6. sınıf öğrencilerinin ön testten aldıkları sonuçların (29 - 69) puan arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3. 1). Bu grubun ön test ortalama değeri 44,3'tür. Ön testten alınan en yüksek puan 69 ile 6A5 kodlu öğrenciye, en düşük puan ise 29 ile 6B4 ve 6A11 kodlu öğrencilere aittir. 6. sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları sonuçların (20 - 63) puan arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3. 1). Bu grubun son test ortalama değeri 46,2'dir. Son testten alınan en yüksek puan 63 ile 6A2 ve 6A1 kodlu öğrencilere, en düşük puan ise 20 ile 6B4 kodlu öğrenciye aittir.

Çalışmaya katılan 10 öğrenciden 2 tanesinde yanlış / doğru oranı son testte ön teste göre artmış, 7 öğrencide bu oran azalmış, 1 öğrencide ise bu oran sabit kalmıştır. Dolayısıyla bu durum, öğrencilerin çoğunun öğretim sonundaki başarılarının arttığını göstermektedir. Çalışılan 10 öğrenciden 6'sının (% 60) son testte ön testten yüksek puan aldığı görülmektedir. Grubun dışında kalan 8 öğrenciden ise 2'si okuldan ayrılmış olup geri kalan 6 öğrenciden 3'ünün (% 50) son testte ön testten yüksek puan aldığı görülmektedir.

Tablo 3. 1: Altıncı Sınıf Öğrencilerine Uygulanan Ön Test ve Son Test Sonuçları

ÖĞRENCİ	6A4	6A5	6A13	6A2	6A3	6A1	6A14	6A7	6A9	6B2	6A6	6A8	6A10	6B3	6A12	6B1	6A11	6B4		
ÖN TEST	P	60	69	57	51	51	46	46	43	43	40	37	37	37	37	34	29	29		
	D	24	24	20	18	18	16	16	15	15	14	13	13	13	13	12	10	10		
	Y	11	11	15	17	17	19	19	18	20	19	21	22	22	22	22	25	25		
	C								1		1					1				
	O	0,5	0,5	0,8	0,9	0,9	1,2	1,2	1,1	1,3	1,3	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	2,5	2,5	
SON TEST	P	53	53	Okuldan Ayrıldı	63	60	63	Okuldan Ayrıldı	46	43	43	50	43	43	40	33	46	40	20	
	D	16	16		19	18	19		14	13	13	15	13	13	12	10	14	12	6	
	Y	13	14		10	12	10		15	17	16	14	16	17	18	20	16	18	24	
	C	1			1		1		1	1	1	1	1							
	O	0,8	0,9		0,5	0,7	0,5		1,1	1,3	1,2	0,9	1,2	1,3	1,5	0,7	1,1	1,5	4	

P: Puan D: Doğru Cevaplar Y: Yanlış Cevaplar C: Cevapsız O: Yanlış/Doğru Oranı

Araştırmada 7. sınıf öğrencilerine ön testte 35 soru, son testte 30 soru sorulmuştur. İki test arasında karşılaştırma yapabilmek için yanlış / doğru oranı uygulanmıştır.

7. sınıf öğrencilerinin ön testten aldıkları sonuçların (29 - 89) puan arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3. 2). Bu grubun ön test ortalama değeri 59,7'dir. Ön testten alınan en yüksek puan 89 ile 7B2 kodlu öğrenciye, en düşük puan ise 29 ile 7A12 kodlu öğrenciye aittir. 7. sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları sonuçların (23 - 86) puan arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3. 2). Bu grubun son test ortalama değeri 56,2'dir. Son testten alınan en yüksek puan 86 ile 7B1 kodlu öğrenciye, en düşük puan ise 23 ile 7A13 ve 7A12 kodlu öğrencilere aittir.

Çalışmaya katılan 10 öğrenciden 5 tanesinde yanlış / doğru oranı son testte ön teste göre artmış, 3 öğrencide bu oran azalmış, 2 öğrencide ise bu oran sabit kalmıştır. Dolayısıyla bu durum, çalışmaya katılan öğrencilerin % 30' unun öğretim sonundaki başarılarının arttığını göstermektedir. Çalışılan 10 öğrenciden 3' ünün (% 30) son testte, ön testten yüksek puan aldığı görülmektedir. Grubun dışında kalan 13 öğrenciden 2'si okuldan ayrılmış olup, geri kalan 11 öğrenciden 5 'inin (% 45) son testte, ön testten yüksek puan aldığı görülmektedir.

Tablo 3. 2: Yedinci Sınıf Öğrencilerine Uygulanan Ön Test ve Son Test Sonuçları

ÖĞRENCİ		7B2	7A1	7B1	7B3	7B4	7B5	7A4	7B6	7A2	7A3	7A7	7A5	7A6	7B7	7A10	7A15	7B8	7A14	7A13	7A8	7A11	7A9	7A12
ÖN TEST	P	89	83	80	80	77	72	69	69	66	63	63	60	57	57	57	54	49	49	40	40	37	34	29
	D	31	29	28	28	27	25	24	24	23	22	22	21	20	20	20	19	17	17	14	14	13	12	10
	Y	4	6	7	7	8	9	9	11	12	13	13	14	15	15	15	16	18	18	21	21	22	23	25
	C						2	2																
	O	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	2,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	1,5	1,5	1,7	1,9
SON TEST	P	79	83	86	76	73	56	66	43	83	69	59	63	63	36	43	Okuldan Ayrıldı	30	Okuldan Ayrıldı	23	43	40	43	23
	D	24	25	26	23	22	17	20	13	25	21	18	19	19	11	13		9		7	13	12	13	7
	Y	6	5	4	7	8	12	10	16	5	9	12	10	10	16	17	18	23	17	18	16	16	23	
	C						1		1				1	1	3		3					1		
	P	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,7	0,5	1,2	0,2	0,4	0,7	0,5	0,5	1,5	1,3	2	3,3	1,3	1,5	1,2	1,2	3,3	

P: Puan D: Doğru Cevaplar Y: Yanlış Cevaplar C: Cevapsız O: Yanlış/Doğru Oranı

Uygulanan tutum ölçeğinde alınacak en yüksek puan 200, en düşük puan ise 40'tır (Zeren, 2005).

6. sınıftan çalışmaya katılan öğrencilerin tutum ölçeği sonuçlarının (127- 187) puan arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3. 3). Bu grubun tutum ölçeği ortalama değeri 151,7 olarak hesaplanmıştır. Tutum ölçeğindeki puanlar incelendiğinde, öğrencilerin tamamının fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak bu olumlu tutum içerisinde yapılan alt grupta 6 öğrencinin “olumlu”, 4 öğrencinin ise “çok olumlu tutuma” sahip olduğu tespit edilmiştir.

7. sınıftan çalışmaya katılan öğrencilerin tutum ölçeği sonuçlarının (129- 189) puan arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3. 3). Bu grubun tutum ölçeği ortalama değeri 158,8 olarak hesaplanmıştır. Tutum ölçeğindeki puanlar incelendiğinde, öğrencilerin tamamının fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak bu olumlu tutum içerisinde yapılan alt grupta 5 öğrencinin “olumlu”, 5 öğrencinin ise “çok olumlu tutuma” sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. 3: Altıncı ve Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Sonuçları

ÖĞRENCİLER	6A4	6B1	6B2	6A9	6A5	6A3	6A2	6A6	6A1	6A8
6. SINIF TUTUM ÖLÇEĞİ	187 (5)**	167 (5)	167 (5)	163 (5)	155 (4)*	142 (4)	141 (4)	137 (4)	131 (4)	127 (4)
ÖĞRENCİLER	7B4	7B6	7A1	7B7	7B1	7B5	7A4	7B3	7A6	7A5
7. SINIF TUTUM ÖLÇEĞİ	189 (5)	183 (5)	182 (5)	168 (5)	166 (5)	150 (4)	144 (4)	143 (4)	134 (4)	129 (4)

**

Çok Olumlu Tutum

*

Olumlu Tutum

Tablo 3. 4'da uygulanan çoklu zekâ testi sonuçlarına göre, katılımcılardan tümünün hemen hemen tüm zekâ türlerinin gelişmiş olduğu görülmektedir.

Tablo 3. 4: Altıncı ve Yedinci Sınıf Öğrencilerine Ait Çoklu Zekâ Testi Sonuçları

ÖĞRENCİLER	6A1	6A2	6A3	6A4	6A5	6A6	6B1	6B2	6A8	6A9	7B1	7A1	7B3	7B4	7A4	7A5	7A6	7B5	7B6	7B7
SÖZEL - DİLSEL ZEKÂ	B	B	B	A	A	A	A	B	B	A	A	A	B	B	B	C	B	B	B	A
MANTIKSAL - MATEMATİKSEL ZEKÂ:	A	A	A	B	A	A	A	C	A	A	A	A	B	B	B	B	C	B	B	B
GÖRSEL - UZAMSAL ZEKÂ:	B	B	A	A	A	B	A	B	A	B	B	B	A	B	C	B	C	C	A	A
MÜZİKSEL - RİTMİK ZEKÂ:	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	B	A	C	C	C	C	A	D	A
BEDENSEL - KİNESTETİK ZEKÂ:	A	B	A	B	A	B	A	B	A	A	A	A	B	B	C	B	B	B	C	B
DOĞA ZEKÂSI:	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	B	B	B	C	C	C	C	A
KİŞİLERARASI ZEKÂ:	B	A	A	A	A	B	A	B	A	B	A	A	A	B	B	C	B	B	C	A
İÇSEL ZEKÂ:	B	B	A	A	A	B	A	B	B	A	B	B	A	B	B	B	A	B	C	A

*A:Çok Gelişmiş B:Gelişmiş C:Orta Düzeyde Gelişmiş D:Biraz Gelişmiş

6.sınıf öğrencilerine uygulanan çoklu zekâ testi sonuçlarına göre zekâ düzeylerinin dağılımı Tablo 3. 5'teki gibi özetlenebilir:

Tablo 3. 5: Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Zekâ Düzeylerinin Dağılımı

Zekâ Türleri Zekâ Düzeyleri	Öğrenci Sayısı		
	Çok Gelişmiş	Gelişmiş	Orta Düzeyde Gelişmiş
Sözel- Dilsel Zekâ	5	5	-
Mantıksal - Matematiksel Zekâ	8	1	1
Görsel- Uzamsal Zekâ	5	5	-
Müziksel - Ritmik Zekâ	5	5	-
Bedensel - Kinestetik Zekâ	6	4	-
Doğa Zekâsı	9	1	-
Kişilerarası Zekâ	6	4	-
İçsel Zekâ	5	5	-

7. sınıf öğrencilerine uygulanan çoklu zekâ testi sonuçlarına göre zekâ düzeylerinin dağılımı Tablo 3. 6'daki gibi özetlenebilir:

Tablo 3. 6: Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Zekâ Düzeylerinin Dağılımı

Zekâ Türleri Zekâ Düzeyleri	Öğrenci Sayısı			
	Çok Gelişmiş	Gelişmiş	Orta Düzeyde Gelişmiş	Biraz Gelişmiş
Sözel- Dilsel Zekâ	3	6	1	-
Mantıksal- Matematiksel Zekâ	2	7	1	-
Görsel- Uzamsal Zekâ	3	4	3	-
Müziksel- Ritmik Zekâ	4	1	4	1
Bedensel- Kinestetik Zekâ	2	6	2	-
Doğa Zekâsı	2	4	4	-
Kişilerarası Zekâ	4	4	2	-
İçsel Zekâ	3	6	1	-

Tablo 3. 7’de görülen, kendilerine sorulduğunda öğrenmekte güçlük çekmeye devam ettiğini ileri süren lenf sistemi konusu ile 6A6 kodlu öğrencidir. 6A6 kodlu öğrencinin lenf sistemi konusunu anlamadaki sıkıntısının devam etmekte olduğunu bildirmesi, kalıcılık sınavından 48 puan gibi düşük bir sonuç elde etmiş olması bu durumu destekler görülmektedir. Genelde öğrencilerin güçlük çektikleri kavram ve konuları anlamış oldukları görülmektedir (Tablo 3. 7).Kalıcılık sınavından aldıkları puanlar da bu durumu destekler niteliktedir.

Tablo 3. 7 : Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Öğreniminde Güçlük Çektikleri ve Öğretim Sonrasında Güçlük Çekmeye Devam Ettikleri Kavram ve Konular

ÖĞRENCİ	6A1	6A2	6A3	6A4	6A5	6A6	6B1	6B2	6A8	6A9
GÜÇLÜK ÇEKİLEN KAVRAM VE KONULAR	Hücrenin yapısı ve organelleri	Çimlenme	Bitki-hayvan hücresi arasındaki farklar	Lenf Sistemi	Lenf Sistemi	Lenf Sistemi	Hücrenin yapısı ve organelleri	Çimlenme	İç dölleme	Lenf Sistemi
	Bitki - hayvan hücresi arasındaki farklar	Destek ve hareket sistemi	Çimlenme	Bağışıklık	Bağışıklık	Mikro organizmalar	Bitki ve hayvan hücresi arasındaki farklar	Kıkırdak doku	Dış dölleme	Mikro organizmalar
	Gelişim dönemleri ve özellikleri	Mikro organizmalar	Lenf Sistemi				İç dölleme	Eklemeler	Çiçeğin yapısı ve görevleri	
	İç dölleme	Bağışıklık	Mikroorganizmalar				Dış dölleme		Tozlaşma	
	Çiçeğin yapısı ve görevleri		Aşı-serum				Kalbin yapısı		Çimlenme	
	Çimlenme						Kalbin çalışması		Kıkırdak doku	
							Mikroorganizmalar		Lenf Sistemi	
									Bakterilerin neden olduğu hastalıklar	
								Aşı-serum		
GÜÇLÜK ÇEKİLMEYE DEVAM EDİLEN KAVRAM VE KONULAR	-	-	-	-	-	Lenf Sistemi	-	-	-	-

Tablo 3. 8’de görülen, kendilerine sorulduğunda güçlük çekmeye devam ettiğini ileri süren öğrencilerin bu durumu, tepkisel davranış göstermek istemelerinden

kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Genelde öğrencilerin Tablo 3. 8'den de anlaşıldığı üzere güçlük çektikleri konuları anlamış oldukları görülmektedir. Kalıcılık sınavından aldıkları puanlar da bu durumu destekler niteliktedir. 7A4 kodlu öğrenci, çevre sorunları başlığı altında işlenen asit yağmurları konusunu anlamadaki sıkıntısının devam etmekte olduğunu bildirmiştir. Kalıcılık sınavından 35 puan gibi düşük bir sonuç elde etmiş olması bu durumu destekler görülmektedir.

Tablo 3. 8 : Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Öğreniminde Güçlük Çektikleri ve Öğretim Sonrasında Güçlük Çekmeye Devam Ettikleri Kavram ve Konular

ÖĞRENCİ	7B1	7A1	7B3	7B4	7A4	7A5	7A6	7B5	7B6	7B7
GÜÇLÜK ÇEKİLEN KAVRAM VE KONULAR	Enzimler	İdrar oluşumu	Enzimler	Emilim	Sindirim	Besin grupları	Sindirim	Fiziksel-kimyasal sindirim	Besin grupları	Sindirim sistemi ile ilgili tüm kavramlar
	Biyolojik Çeşitlilik	Sinir sistemi	Dil hastalıkları	Enzimler	Sindirime yardımcı organların salgıları	Sindirim	Proteinlerin sindirimi nerede başlar-biter?	Sindirim sistemi organları	Beyin	Boşaltım sistemi ile ilgili tüm kavramlar
	Asit Yağmurları	Denetleyici - düzenleyici sistem sağlığı	Sistemlerin uyumu		Biyolojik çeşitlilik	Yağların sindirimi nerede başlar?	Yağların sindirimi nerede başlar?	Karbonhidrat -protein-yağ sindirimi nerede başlar-biter?		Denetleyici - düzenleyici sistem ile ilgili tüm kavramlar
		Göz kusurları	Asit yağmurları		Asit yağmurları	Emilim	Emilim	Emilim		
		Kulak	Ormanların tahribi		Ozon tabakasının delinmesi	İdrar oluşumu	Enzimler	Enzimler		
		Deri hastalıkları	Çığ			Beyin	Beyin	Sindirime yardımcı organların salgıları		
		Dil hastalıkları				Çevresel sinir sistemi	Göz kusurları	Hormonlar		
		Sera etkisi				Refleks	Burun hastalıkları	Gözün yapısı		
		Küresel ısınma				Denetleyici - düzenleyici sistem sağlığı	Dil	Sistemlerin uyumu		
		Orman tahribi				İşitme bozuklukları	Asit yağmurları			
						Deri hastalıkları	Sera etkisi			
						Dil hastalıkları				
						Sera etkisi				
						Toprak kirliliği				
					Nükleer kirlilik					
GÜÇLÜK ÇEKİLMEYE DEVAM EDİLEN KAVRAM VE KONULAR	-	-	-	-	Asit yağmurları	-	-	-	-	-

Tablo 3. 9'da görüldüğü üzere öğrencilerin en çok tercih edilen beş konudan yapılan konu başarı sınavı sonuçlarının (64 – 97) puan arasında değiştiği, yeterli ve yüksek not aldıkları görülmektedir. Puanların tek tek verilmesinin sebebi öğrencilerin farklı konularda çalışmış olmasındandır. Öğrenciler tarafından seçilen ve öğretimi yapılan konu ve kavramların kalıcılık sınavı sonuçlarının (45 – 84) puan arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3. 9). Kalıcılık sınavından en yüksek puanı 6A1 ve 6B1 kodlu öğrenciler iç dölllenme konusunda, en düşük puanı ise 6A9 kodlu öğrenci mikroorganizmalar konusundan almıştır. Öğreniminde güçlük çekilen tüm kavram ve konular için kalıcılık sınavı sonucu bulunmamaktadır. Bunun nedeni, öğrenciler tarafından en çok tercih edilen ilk beş kavram ve konunun öğretiminin yapılmasındandır. Kalıcılık yüzdeleri hesaplanırken, kalıcılık sınavından alınan puan 100 ile çarpılarak konu başarı sınavından alınan puana bölünmüş ve böylece kalıcılık yüzdesi bulunmuştur. Tablo 3.9'dan de görüleceği üzere, kalıcılık yüzdelerinin % (60 - 100) aralığında değiştiği görülmektedir. En yüksek kalıcılığın, % 100 ile bağışıklık konusunda 6A2 ve mikroorganizmalar konusunda 6A6 kodlu öğrencilerde olduğu görülmüştür (Tablo 3. 9). En düşük kalıcılığın ise, % 60 ile lenf sistemi konusunda 6A6 kodlu öğrencide olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak kalıcılık oranlarına bakıldığında, kalıcılığın öğretimi yapılan konularla ilgili tüm öğrencilerde yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 3. 9).

Tablo 3. 9: Altıncı Sınıf Öğrencilerine Ait Konu Başarı Sınavı, Kalıcılık Sınavından Aldıkları Puanlar ile Kalıcılık Yüzdeleri

ÖĞRENCİLER	6A1	6A2	6A3	6A4	6A5	6A6	6B1	6B2	6A8	6A9
KONU BAŞARI SINAVINDAN ALINAN PUANLAR	Çimlenme 71	Bağışıklık 67	Çimlenme 69	Bağışıklık 76	Bağışıklık 66	Lenf Sistemi 79	İç Döllenme 88	Çimlenme 70	İç Döllenme 84	Lenf Sistemi 71
	İç Döllenme 89	Çimlenme 72	Lenf Sistemi 97	Lenf Sistemi 72	Lenf Sistemi 67	Mikro organizmalar 64				Mikro organizmalar 64
		Mikro organizmalar 84	Mikro organizmalar 70							
ÖĞRETİMİ YAPILAN KONU VE KAVRAMLARIN KALICILIK SINAVINDAN ALINAN PUANLAR	Çimlenme 70	Bağışıklık 67	Çimlenme 65	Bağışıklık 71	Bağışıklık 60	Lenf Sistemi 48	İç Döllenme 84	Çimlenme 67	İç Döllenme 68	Lenf Sistemi 60
	İç Döllenme 84	Çimlenme 70	Lenf Sistemi 74	Lenf Sistemi 69	Lenf Sistemi 52	Mikro organizmalar 64				Mikro organizmalar 45
		Mikro organizmalar 70	Mikro organizmalar 64							
KALICILIK YÜZDELERİ	Çimlenme %99	Bağışıklık %100	Çimlenme %94	Bağışıklık %93	Bağışıklık %91	Lenf Sistemi %60	İç Döllenme %96	Çimlenme %96	İç Döllenme %81	Lenf Sistemi %85
	İç Döllenme %94	Çimlenme %97	Lenf Sistemi %76	Lenf Sistemi %96	Lenf Sistemi %78	Mikro organizmalar %100				Mikro organizmalar %70
		Mikro organizmalar %83	Mikro organizmalar %91							

Tablo 3. 10'da görüldüğü üzere öğrencilerin, en çok tercih edilen altı konudan yapılan konu başarı sınavından (50 – 100) olumlu sonuçlar alınmıştır. Puanların tek tek verilmesinin sebebi, öğrencilerin farklı konularda çalışmış olmasından kaynaklanmaktadır. Öğrenciler tarafından seçilen ve öğretimi yapılan konu ve kavramların kalıcılık sınavından alınan puanların (35 – 94) aralığında değişmektedir (Tablo 3. 10). Kalıcılık sınavından en yüksek puanı 7A1 kodlu öğrenci idrar oluşumu konusunda, en düşük puanı ise 7A4 kodlu öğrenci çevre sorunları konusunda almıştır. Öğreniminde güçlük çekilen tüm kavram ve konular için kalıcılık sınavı sonucu bulunmamasının nedeni, öğrenciler tarafından en çok tercih edilen ilk beş kavram ve konunun öğretiminin yapılmış olmasından kaynaklanmaktadır. Küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının delinmesi, asit yağmurları gibi konular, çevre sorunları başlığı altında işlenmiş ve kalıcılık sınavı da bu çerçevede hazırlanmış sorulardan oluşmaktadır. Kalıcılık yüzdeleri hesaplanırken, kalıcılık sınavından alınan puan 100 ile çarpılarak konu başarı sınavından alınan puana bölünmüş ve böylece kalıcılık yüzdesi bulunmuştur. Tablo 3.10'dan de görüleceği üzere, kalıcılık yüzdelerinin % (49 - 100) aralığında değiştiği görülmektedir. En yüksek kalıcılığın, % 100 ile idrar oluşumu konusunda 7A1, emilim konusunda 7B4, emilim konusunda 7A6 kodlu öğrencilerde olduğu görülmüştür (Tablo 3. 10). En düşük kalıcılığın ise, % 49 ile çevre sorunları konusunda 7B3 kodlu öğrencide olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak kalıcılık oranlarına bakıldığında, kalıcılığın öğretimi yapılan konularla ilgili 7B3 kodlu öğrenci hariç tüm öğrencilerde yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 3. 9).

Tablo 3. 10: Yedinci Sınıf Öğrencilerine Ait Konu Başarı Sınavı, Kalıcılık Sınavından Aldıkları Puanlar ile Kalıcılık Yüzdeleri

ÖĞRENCİLER	7B1	7A1	7B3	7B4	7A4	7A5	7A6	7B5	7B6	7B7
KONU BAŞARI SINAVINDAN ALINAN PUANLAR	Biyolojik Çeşitlilik 80	Çevre Sorunları 76	Çevre Sorunları 92	Emilim 65	Biyolojik Çeşitlilik 57	Beyin 75	Beyin 64	Emilim 75	Beyin 57	Beyin 57
	Çevre Sorunları 80	İdrar Oluşumu 94	Enzimler 100	Enzimler 100	Çevre Sorunları 50	Çevre Sorunları 80	Çevre Sorunları 79	Enzimler 100		Emilim 75
	Enzimler 100					Emilim 90	Emilim 65			Enzimler 100
						İdrar Oluşumu 94	Enzimler 100			
ÖĞRETİMİ YAPILAN KONU VE KAVRAMLARIN KALICILIK SINAVINDAN ALINAN PUANLAR	Biyolojik Çeşitlilik 68	Çevre Sorunları 75	Çevre Sorunları 45	Emilim 65	Biyolojik Çeşitlilik 55	Beyin 52	Beyin 56	Emilim 65	Beyin 48	Beyin 47
	Çevre Sorunları 55	İdrar Oluşumu 94	Enzimler 80	Enzimler 56	Çevre Sorunları 35	Çevre Sorunları 45	Çevre Sorunları 75	Enzimler 80		Emilim 68
	Enzimler 90					Emilim 75	Emilim 65			Enzimler 56
						İdrar Oluşumu 75	Enzimler 90			İdrar Oluşumu 60
KALICILIK YÜZDELERİ	Biyolojik Çeşitlilik %85	Çevre Sorunları %99	Çevre Sorunları %49	Emilim %100	Biyolojik Çeşitlilik %97	Beyin %69	Beyin %88	Emilim %87	Beyin %84	Beyin %83
	Çevre Sorunları %69	İdrar Oluşumu %100	Enzimler %80	Enzimler %56	Çevre Sorunları %70	Çevre Sorunları %56	Çevre Sorunları %95	Enzimler %80		Emilim %91
	Enzimler %90					Emilim %83	Emilim %100			Enzimler %56
						İdrar Oluşumu %79	Enzimler %90			İdrar Oluşumu %60

Öğreniminde güçlük çekilen konular belirlenip öğrencilerle öğretimi yapıldıktan sonra konu ve kavramlardan elde edilen nitel bulgular her bir konu ve öğrenci için aşağıda açıklanmıştır.

4.1. Mikroorganizmalar

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu soruları genel olarak doğru cevaplamış, tartışmalara etkin biçimde katılmış ve günlük hayattan konu ile ilgili örnekler vermişlerdir. Tüm öğrencilerde görülen ortak eksiklik, dili etkin kullanamamak ve düşüncelerini doğru kelimelerle uygun bir biçimde ifade edememektir. Ayrıca bazı soruları, konu ile ilgisi olmayan ve öğrenimlerine katkı sağlamayan ifadeler kullanarak cevaplamışlardır. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgidен kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Dersin başında bakteri ve virüsü aynı kavramlar olarak algılayan öğrenciler, dersin sonunda bu iki kavramın, farklı olduğunu algılayıp hangi hastalıklara neden olduklarını ayırt etmeye başlamışlardır. Araştırmacının çeşitlendirerek farklı biçimde yönelttiği sorulara doğru ve eksiksiz cevap verdikleri gözlenmiştir. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile öğretim esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan elde edilen bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin her öğrencinin nitel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

6A2 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmakta idi. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse katılmaya çalışmıştır. Ancak dersin sonuna doğru sorulan sorulara ilgisiz kalmaya, dikkati dağılmaya ve konuyla ilgisi olmayan sorular sorarak derse katılmaktan uzaklaşmaya başlamıştır. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara daha içten ve etkin katılma çabasını sürdürmüştür. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14) öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

6A3 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmakta idi. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin, ilgili ve baskın bir şekilde katılmıştır. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konularında eksikleri olduğu, ilgili sorulara yanlış cevaplar vermesinden anlaşılmıştır. Farkındalığı yüksek olan bir öğrencidir. Günlük hayatta karşılaşmış olduğu biyoloji konularının yapılandırılmasında daha başarılıdır. Etkinlik süresince

arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkili bir iletişim kurmuş ve araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel hafızası ön plandadır. Dersin ilk bölümünde sorular sormuş ve kavram yanlışları nedeniyle öğrenme gücü çekmiştir. Sormuş olduğu sorular temel alınarak araştırmacı tarafından saptanan kavram yanlışları, doğru bilgilerle örüntülenerek kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve soru cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14) öğrencide bilişsel düzeyde önemli değişiklikler gözlenmiştir.

6A6 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik bilgileri bulunmaktaydı. Derse katılmış, ilgili bir şekilde arkadaşlarını ve araştırmacıyı dinlemiş fakat daha çok konu dışı sorular sorduğu gözlenmiştir. Bu öğrenci, birçok farklı soruya kalıplaşmış cevaplar vermesiyle dikkat çekmiştir. Bu öğrencinin bakteri ve virüs konusunda temel kavram yanlışları bulunmaktaydı. İstenilen konuya yoğunlaşma ve dikkatini toplama konusunda iç direnci vardı. Bu durum da kendisinin öğrenmeye yaklaşımını engellemekteydi. Etkinlik sonunda öğrencinin, sorulan sorulara doğru cevap verememesinden anlaşılacağı üzere (Ek 14), bilişsel düzeyde değişiklikler olduğu gözlenmemiştir.

6A9 kodlu öğrencinin de, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik bilgileri bulunmaktaydı. Derse katılmış, ilgili bir şekilde dinlemiş fakat buna rağmen daha çok konu dışı sorular sorduğu gözlenmiştir. Dili etkin kullanamamış ve düşüncelerini doğru kelimelerle ifade edememiştir. Birçok farklı soruya kalıplaşmış cevapları verdiği gözlenmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konularıyla ilgili sorulan soruların bazılarında doğru cevap verdiği gözlenmiştir. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara daha etkin katılım sağlayarak doğru cevaplar vermiştir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkili bir iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Etkinlik sonunda öğrencinin sorulan sorulara doğru cevap vermesinden anlaşılacağı üzere (Ek 14), bilişsel düzeyde değişiklik gözlenmiştir.

4.2. İç Döllenme

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu soruları genel olarak doğru cevaplamış, tartışmalara etkin biçimde katılmış ve günlük hayattan konu ile ilgili örnekler vermişlerdir. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Araştırmacının çeşitlendirerek farklı biçimde yönelttiği sorulara doğru ve eksiksiz cevap verdikleri gözlenmiştir. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile görüşme sırasında yöneltilen sorulara verilen cevaplardan elde edilen bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin veriler, aşağıda belirtilmiştir.

6A1 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri ile kavram yanlışlığı bulunmaktaydı. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse katılmaya çalışmıştır. Dersin geneline etkin bir biçimde katılmıştır. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan sorulardan bazılarında yanlış cevap verdiği gözlenmiştir. Ancak bunlar daha sonra araştırmacı tarafından düzeltilmiştir. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuş ve etkinlikler sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve yöneltilen sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde önemli değişiklikler olmuştur.

6A8 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde yanlış bilgileri ve kavram yanlışlığı bulunduğundan, geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konularıyla ilgili sorulan sorulardan bir kaçına yanlış cevap verdiği tespit edilmiştir. Dersin başında iç döllenme kavramı işlenirken utangaçlık ve çekingenliğine rağmen, merak ettiklerini ifade etme çabası içinde olduğu, dersin sonunda ise bu olayın doğal yaşamın bir parçası olduğunu kabullenerek derse karşı ilgisinin arttığı gözlenmiştir. Ancak öğrencinin ifadelerindeki bazı yanlışlıklar, henüz bilgilerini bütünleştirme ve yeniden yapılandırma sorunu çekmekte olduğu izlenimini vermiştir. Tekrar amaçlı sorulan sorulardan bir kaçına yanlış cevap vermesi dikkat eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14) öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

6B1 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde yanlış bilgileri ve kavram yanılgısı bulunmaktaydı. Derslere etkin bir şekilde katılmış ve ilgili bir şekilde dinlemiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konularıyla ilgili sorularan sorulardan bir kaçına yanlış cevap verdiği tespit edilmiştir. Ders esnasında araştırmacı tarafından sorulan sorulara ise doğru cevaplar vermiştir. Yoğun bir hayvan sevgisinin varlığı, konulara ilgisini çok üst düzeylere taşımasını sağlamıştır. Dersin sonuna doğru dikkat dağınıklığı yaşamışsa da, etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14) öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

4.3. Bağışıklık

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu soruları genel olarak doğru cevaplamış, tartışmalara etkin biçimde katılmış ve günlük hayattan konu ile ilgili örnekler vermişlerdir. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Dersin başında bağışıklık kavramını tam olarak açıklayamayan öğrenciler, dersin sonunda bağışıklık kavramını algılamış ve bu kavramı cümle içerisinde doğru bir şekilde kullanmışlardır. Araştırmacının çeşitlendirerek farklı biçimde yönelttiği sorulara genel olarak doğru ve eksiksiz cevap verdikleri gözlenmiştir. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtlarıyla yöneltilen sorulara verilen cevaplardan elde edilen veriler; bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin çoğu öğrencide önemli değişiklikler olduğunu göstermektedir. Konuya ilişkin duyarlılık düzeyinin yükselmiş olduğu dikkat çekmiştir.

6A4 kodlu öğrencide, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik, yanlış bilgileri yanında bazı kavram yanılgıları da bulunmaktaydı. Buna rağmen, konunun içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin, ilgili ve baskın bir şekilde katılmıştır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi bir iletişim kurmayı başarmıştır. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Etkinlik sonunda öğrencinin bilgi düzeyinde artış olmuş ve doğru ilişkilendirme yapmakta olduğu tespit edilmiştir. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14) öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

6A2 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Dersin başında derse katılımı olmuştur. Dersin sonuna doğru sorulan sorulara ilgisiz kalmış ve tartışılan çerçevenin dışında sorular sorarak derse katılımını azaltma çabası içine girmiştir. Etkinlik sonunda öğrencinin sorulan sorulara doğru cevap verememesinden anlaşılacağı üzere (Ek 14), öğrencide bilişsel düzeyde değişiklik gözlenememiştir.

6A5 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik, yanlış bilgileri yanında bazı kavram yanılgıları da bulunmaktaydı. Buna rağmen, zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse katılmaya çalışmıştır. Farkındalığı yüksek olan bir öğrencidir. Günlük hayatta karşılaşmış olduğu biyoloji konularının yapılandırılmasında daha başarılıdır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkin bir iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Etkinlik sonunda öğrencinin sorulan sorulara doğru cevap vermesinden anlaşılacağı üzere (Ek 14) öğrencinin bilişsel düzeyinde önemli değişiklikler olmuştur.

4.4. Çimlenme

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu soruları genel olarak doğru cevaplamış, tartışmalara etkin biçimde katılarak günlük hayattan konu ile ilgili örnekler vermişlerdir. Öğrencilerin ifadeleri dersin başında yanlış ve eksik bilgilerden oluşurken, dersin sonunda daha doğru ifadelerle yer değiştirmiştir. Dersin başında çimlenme kavramını eksik tanımlayan öğrenciler, dersin sonunda çimlenmeyi doğru bir şekilde tanımlayabilmişlerdir. Araştırmacının sorduğu sorulara doğru ve eksiksiz cevap verdikleri gözlenmiştir. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile öğretim sırasında sorulan sorulara verilen cevaplardan elde edilen veriler, bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin değişiklikler aşağıda belirtilmiştir.

6A1 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Buna rağmen konu içeriğine uygun sorularla derse etkin ve ilgili bir şekilde katılmıştır. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Dersin geneline ve etkinliklere katılmış ve zaman zaman da bu katılımını baskınlık düzeyine yükseltmiştir. Etkinlik sonuna doğru sorulan sorulara ilgi göstermemeye başlamıştır. Bu öğrencinin dikkatinin kolay dağılabildiği saptanmıştır.

Etkinlik sonunda öğrencinin sorulan sorulara doğru cevap vermesinden anlaşılacağı üzere (Ek 14) öğrencide bilişsel düzeyde değişiklik gözlenmiştir.

6A2 kodlu öğrencinin, başlangıçta çimlenme konusundaki bilgilerinin bir kısmı yanlıştı. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkin bir iletişim kurmuştur. Öğrencinin, başlarda yalnızca araştırmacının sorduğu sorulara cevap vererek katıldığı gözlenmiştir. Etkinlik sonuna doğru konuyla ilgili günlük hayattan örnekler vererek derse katılımını arttırmıştır. Geçmiş bilgilere dayalı sorularla ve cevabından emin olduğu soruları cevaplamada çok istekli davranmıştır. Etkinlik sonunda öğrencinin sorulan sorulara doğru cevap vermesinden anlaşılacağı üzere (Ek 14) öğrencide gerek bilişsel düzeyde gerekse davranış boyutunda önemli değişiklikler gözlenmiştir.

6A3 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin ve ilgili bir şekilde katılmıştır. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konularında eksiklikleri olduğu, ilgili sorulara yanlış cevaplar vermesinden anlaşılmıştır. Farkındalığı yüksek olan bir öğrencidir. Günlük hayatta karşılaşmış olduğu biyoloji konularında daha başarılıdır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkili bir iletişim kurmuş ve araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel hafızası ön plandadır. Etkinliğin ilk bölümünde sorular sormuş ve kavram yanlışları nedeniyle öğrenme güçlüğü çekmiştir. Sormuş olduğu sorular temel alınarak araştırmacı tarafından saptanan kavram yanlışları, doğru bilgilerin bütünleşik öğrenimiyle düzeltilmiştir. Böylece eksik bilgiler giderilmeye ve kavram yanlışları düzeltilmeye çalışılmıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve soru cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14) öğrencide bilişsel düzeyde önemli değişiklikler gözlenmiştir.

6B2 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik, yanlış bilgileri yanında bazı kavram yanlışları bulunmaktaydı. En temel biyoloji bilgileriyle ilgili eksiklikleri olup, kavramlar arasında ilişki kurmakta zorlanmaktaydı. Dersin başında sorulan birkaç soruya eksik ve yanlış cevap vermiştir. Okuma parçası ile ilgili sorulan sorulara doğru cevap vermiştir. Etkinlik boyunca dersi dinlemiş, aklına takılan bazı soruları sormuştur. Fakat etkinlik boyunca diğer grup arkadaşları kadar aktif bir katılımı olmamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve sorulara verilen cevaplardan görüleceği üzere (Ek 14) öğrencinin bilişsel düzeyinde önemli değişiklikler gözlenmiştir.

4.5. Lenf Sistemi

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu soruları genel olarak doğru cevaplamış, tartışmalara etkin biçimde katılarak günlük hayattan konu ile ilgili örnekler vermişlerdir. Ancak bazı soruları konu ile ilgili olmayan ve öğrenimlerine katkı sağlamayan ifadeler kullanarak cevaplamışlardır. Konuyu işlemeye başlamadan önce, yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Tüm öğrenciler, etkinlik sonunda sorulan lenf sisteminin sağlığı konusunda yapılması gerekenler sorusuna konuyla bağlantısız yanıt vermişlerdir. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtlarıyla sorulara verilen cevaplardan elde edilen bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin her öğrencinin nitel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

6A3 kodlu öğrenci, konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin, ilgili bir şekilde katılmış ve zaman zaman da bu katılımını baskınlık düzeyine yükseltmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konularındaki eksiklikleri, ilgili sorulara yanlış cevaplar vermesinden anlaşılmaktadır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkili bir iletişim kurmuş ve araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel hafızası ön plandadır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve soru cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencide bilişsel düzeyde önemli değişiklikler gözlenmiştir.

6A4 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Öğrencinin, öğretimin başlarında yalnızca araştırmacının sorduğu sorulara cevap vererek derse katıldığı gözlenmiştir. Etkinlik sonuna doğru ise öğrencinin derse katılımı azalmıştır. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Fakat etkinlik boyunca diğer grup arkadaşları kadar baskın olmamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve soru cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencide bilişsel düzeyde önemli değişiklikler gözlenmiştir.

6A5 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin, ilgili ve baskın bir şekilde katılmaya çalışmıştır. Farkındalığı yüksek bir öğrencidir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkin iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde

olmuştur. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14) öğrencinin bilişsel düzeyinde önemli değişiklikler olmuştur.

6A6 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Derse katılmış ve ilgili bir şekilde dinlemiştir. Birçok farklı soruya kalıplaşmış cevaplar verdiği gözlenmiştir. Bu öğrencinin temel kavram yanlılığı bulunmaktadır. İstenilen konuya gelmemekte ve direnç göstermektedir. Öğretim ortamına yanaşmamıştır. Etkinlik boyunca diğer grup arkadaşları kadar baskın olmamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve öğretim ortamında yöneltilen sorulara verdiği cevaplardan da anlaşılacağı üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmemiştir.

6A9 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Dersi dikkatle dinlemiştir. Etkinlik boyunca yalnızca birkaç soruyu cevaplamış, diğer grup arkadaşları kadar etkili olmamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve kendisine öğretim sırasında sorulan sorulara cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencide bilişsel düzeyde değişiklik gözlenmiştir.

4.6. Çevre Sorunları

Bu konuda öğrenciler; araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu soruları genel olarak doğru cevaplamış, tartışmalara etkin biçimde katılarak, günlük hayattan konuyla ilgili örnekler vermişlerdir. Konu güncel olduğu için tüm grup üyeleri tartışmalara etkin olarak katılmış, merak ettiklerini sormuş, ayrıca örnekler vererek tartışmanın düzeyini yükseltmişlerdir. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile verilen cevaplardan elde edilen bilişsel veriler, sınıf içi davranışlar yanında duyuşsal öğrenme etkinlikleri bağlamında da her öğrencinin bir takım özellikler sergiledikleri saptanmıştır.

7A1 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin, ilgili bir şekilde katılmıştır. Farkındalığı olan bir öğrencidir. Günlük hayatla ilişki kurabildiği biyoloji konularında daha başarılıdır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkin bir iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan, görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel

hafızası ön plandadır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7A4 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Öğretimin başlangıcında sorulan bazı sorulara yanlış cevaplar vermiştir. Merak ettiği konularda soru sormaktan çekinmemiş ve oldukça atak davranmıştır. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel öğretim araçlarıyla ilgili olan sorulara kolaylıkla cevap verebilmiştir. Konu anlatımının sonunda küresel ısınma ve asit yağmuru tanımlarını yapmakta zorlanmış, fakat araştırmacının yönlendirmeleriyle tanımları sonunda doğru yapabilmıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmemiştir.

7A5 kodlu öğrenci, derse etkin ve ilgili bir şekilde katılmıştır. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel öğretim araçlarıyla ilgili sorulan soruları kolaylıkla cevaplamıştır. Etkinlik boyunca diğer grup arkadaşları kadar baskın olmamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7A6 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Derse katılmış ve anlatılanları ilgili bir şekilde dinlemiştir. Çevre sorunları konusu ile besin zinciri arasındaki ilişkiyi doğru bir şekilde kurup ifade etmiştir. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel öğretim araçlarıyla ilgili soruları kolaylıkla cevaplamıştır. Konu ile ilgili yapılan deneye ilgi göstermiştir. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklikler olduğu ve davranışlarına da yansıtılmakta gecikmediği anlaşılmıştır.

7B1 kodlu öğrenci, derse etkin olarak katılmış, dersi ilgili bir şekilde dinlemiştir. Merak ettiği konularda soru sormaktan çekinmemiştir. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli gördüğü yerlerin altını çizmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan soruların geneline doğru cevap verdiği gözlenmiştir. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara da doğru cevap vermiştir. Etkinlik

süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkin bir iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuş ancak deneye daha çok ilgi göstermiştir. Etkinlik sonunda gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B3 kodlu öğrenci, derse etkin olarak katılmış, dersi ilgili bir şekilde dinlemiştir. Merak ettiği ve anlamadığı konularda soru sormaktan çekinmemiştir. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli gördüğü yerleri işaretlemiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan soruların geneline doğru cevaplar verdiği tespit edilmiştir. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara da doğru ve isabetli cevaplar vermiştir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkin bir iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına üst düzeyde ilgi göstermiştir. Deneylere olan ilgisiyle dikkat çekmiş ve grupta öne çıkmıştır. Etkinlik sonunda küresel ısınma ve asit yağmurları tanımını güzel bir şekilde ifade etmiştir. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

4.7. Biyolojik Çeşitlilik

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu soruları genel olarak doğru cevaplamış, tartışmalara etkin biçimde katılarak günlük hayattan konu ile ilgili örnekler vermişlerdir. Öğrenciler etkinlik içerisinde sorulan bazı sorulara cevap verememiş, bazılarında da yanlış cevap vermişlerdir. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile verilen cevaplardan elde edilen bilişsel veriler ve duyuşsal öğrenme etkinlikleri her öğrencinin durumunda değişiklikler olduğunu ortaya koymaktadır.

7A4 kodlu öğrencinin, başlangıç itibarıyla önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri ile kavram yanılgıları bulunmaktaydı. Örneğin, yunusun bir balık çeşidi olduğunu söylemiştir. Fakat yunus, memeli bir canlıdır. Buna rağmen konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse katılmaya çalışmıştır. Etkinlik süresince arkadaşıyla ve

araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Özellikle görsel öğretim araçları ve okuma parçaları ile ilgili sorulan sorulara özgüveni yüksek bir eda ile cevap vermiştir. Ayrıca günlük hayatta çevresinde gözlemlediği olayları etkinlikte arkadaşlarıyla paylaşmıştır. Bu paylaşım gerçekte kendi bilgilerinin yapılandırılmasını sağlamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B1 kodlu öğrencinin, başlangıç itibarıyla önemli ölçüde eksik bilgileri ve kavram yanılgıları bulunmaktaydı. Örneğin; besin zinciri ile besin ağı kavramlarını birbirinin yerine kullanmıştır. Derse etkin olarak katılmış ve anlatılanları ilgiliyle dinlemiştir. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli gördüğü yerlerin altını çizmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan soruların geneline doğru cevaplar verdiği gözlenmiştir. Etkinlik süresince arkadaşıyla ve araştırmacıyla etkin bir iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Özellikle görsel öğretim araçları ve okuma parçaları ile ilgili sorulan sorulara kendinden emin cevaplar vermiştir. Ayrıca günlük hayatta çevresinde gözlemlediği olayları etkinlikte paylaşmıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

4.8. İdrarın Oluşumu

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu sorulara genel olarak doğru cevaplar vermişler, tartışmalara etkin olarak katılmışlardır. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile verilen cevaplardan elde edilen bilişsel ve duyuşsal veriler öğrencilerde önemli değişiklikler olduğunu ortaya koymaktadır.

7A1 kodlu öğrencinin, başlangıç itibarıyla önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri ile kavram yanılgıları bulunmaktaydı. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine

uygun, yerinde ve doğru sorularla derse katılmaya çalışmıştır. Merak ettiği konularda soru sormaktan çekinmemiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili eksiklikleri olduğu, ilgili sorulara yanlış cevaplar vermesinden anlaşılmıştır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Etkinliğin ilk bölümünde sorular sormuş ve kavram yanlışları nedeniyle öğrenme güçlüğü çekmiştir. Sormuş olduğu sorular temel alınarak araştırmacı tarafından saptanan yanlışları doğru bilgilendirme yardımıyla düzeltilmiştir. Böylece bazı temel yanlışları giderilmeye çalışılmıştır. Başlarda sorulan sorulardan bir kaçına yanlış cevap vermiş, etkinlik sonuna doğru ise sorulan soruları eksiksiz olarak doğru cevaplamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7A5 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri ile kavram yanlışları bulunmaktaydı. Buna karşın derse etkin bir şekilde katılmıştır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Başlarda sorulan sorulardan bir kaçına yanlış cevap vermiş, etkinlik sonuna doğru ise sorulan soruları eksiksiz olarak doğru cevaplamıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve soru- cevap kısmından da anlaşılacağı üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B7 kodlu öğrenci, boşaltım sistemi ile sindirim sistemini ayırt etmekte zorlanmıştır. Dersin başında daha durağanken, dersin sonuna doğru derse daha etkin olarak katılmış, ilgisi artmış ve dersi dikkatli bir şekilde dinlemiştir. Bilgileri not almış ve okuma parçalarında da önemli gördüğü yerlerin altını çizmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili eksiklikleri olduğu ilgili sorulara yanlış cevaplar vermesinden anlaşılmıştır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Dersin ilk bölümünde sorular sormuş ancak yanlışları nedeniyle öğrenme güçlüğü çekmiştir. Sormuş olduğu sorular dikkate alındığında araştırmacı tarafından saptanan yanlışları doğru bilgiler yardımıyla düzeltilmiştir. Böylece yanlışları giderilmeye çalışılmıştır. Başlarda sorulan sorulardan bir kaçına yanlış cevap vermiş, etkinlik sonuna doğru ise sorulan soruların genelini doğru cevaplamıştır. Fakat etkinlik sonunda da sindirim sistemi ile boşaltım sistemini ayırt etmekte zorlanmaya

devam etmiştir. Özellikle görsel öğretim araçları aracılığıyla sorulan sorulara kendinden daha emin cevaplar vermiştir. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

4.9. Emilim

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu sorulara genel olarak doğru cevap vermişler ve sınıf ortamındaki tartışmalara etkin olarak katılmışlardır. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifadeler ile tutumların öğretim uygulamaları sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Emilim konusunun bağlantılı olduğu sindirim sistemi konusunda öğrencilerin bilgilerinin eksik olduğu görülmüş, bu eksiklikler giderildikten sonra emilim konusuna geçiş yapılmıştır. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile verilen cevaplardan elde edilen bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin her öğrencinin nitel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

7A5 kodlu öğrenci, derse etkin ve ilgili bir şekilde katılmıştır. Emilim konusunun bağlantılı olduğu sindirim sistemi konularını bildiği, bunlarla ilgili sorulara kolaylıkla cevap verdiği gözlenmiştir. Etkinliğe sözel anlamda çok fazla katılmamıştır. Fakat araştırmacı tarafından kendisine yöneltilen sorulara vermiş olduğu doğru cevaplardan, konuya hâkim olduğu gözlenmiştir. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7A6 kodlu öğrencinin, sindirim konusu ile ilgili eksik bilgileri bulunmaktaydı. Derse etkin olarak katılmış, anlatımları dikkatli bir şekilde dinlemiştir. Fikirlerini doğru kelimelerle ifade etmekte zorlanmıştır. Sorulan soruların bir kaçına öğretime katkısı olmayacak şekilde yanlış cevap vermiştir. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen

cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B4 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Derse etkin olarak katılmış ve dikkatli bir şekilde dinlemiştir. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında gerekli gördüğü yerleri işaretlemiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan soruların geneline doğru cevaplar verdiği saptanmıştır. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara kendinden daha emin cevaplar vermiştir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Arkadaşlarının yanlış cevapladığı soruları anında düzeltmiştir. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B5 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri ile kavram yanlışları bulunmaktaydı. Sindirim ile emilim kavramlarını birbiri yerine kullanmaktaydı. Derse etkin olarak katılmış ve dikkatli bir şekilde dinlemiştir. Sorulan sorulardan bazılarında yanlış cevap vermiştir. Geçmiş konulara yönelik bilgi eksikliği bulunmaktaydı. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgidен kaynaklanan ifade ve tutumların dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B7 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri ile kavram yanlışları bulunmaktaydı. Sindirim konusuna yönelik bilgi eksikliği vardı. Derse etkin olarak katılmış ve dikkatli bir şekilde dinlemiştir. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında gerekli gördüğü yerleri işaretlemiştir. Sorulan soruların bir kaçına cevap veremediği ya da yanlış cevap verdiği gözlenmiştir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

4.10. Beyin

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu sorulara genel olarak doğru cevap vermişler, tartışmalara etkin olarak katılmışlar, konu ile ilgili günlük hayattan örnekler vermişlerdir. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtları ile verilen cevaplardan elde edilen bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin her öğrencinin nitel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

7A5 kodlu öğrencinin, başlangıç itibariyle önemli ölçüde eksik ve yanlış bilgileri bulunmaktaydı. Buna rağmen zaman zaman konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse katılmaya çalışmıştır. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili eksiklikleri olduğu, ilgili sorulara vermiş olduğu yanlış cevaplardan anlaşılmıştır. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Sorulan birkaç soruya yanlış yanıt vermiştir. “Hafıza Oyunu” adlı etkinlikte gösterilen on cisimden ilk ve ikinci seferde onunu da hatırlayabilmiştir. Gözün ışığa karşı gösterdiği refleks deneyinde bu öğrenci, arkadaşının gözüne ışık tutarak bakmış ve göz bebeğinin ışıkta küçüldüğünü, karanlıkta ise büyüdüğünü söylemiştir. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde az da olsa değişiklik gözlenmiştir.

7A6 kodlu öğrencinin, öğretime başlamadan önce önemli ölçüde eksik bilgileri bulunmaktaydı. Derse katılmış ve dikkatli bir şekilde dinlemiş, konu ile ilgili günlük hayattan örnekler vermiştir. Sorularını çekinmeden sormuştur. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan soruların geneline doğru cevaplar verdiği tespit edilmiştir. “Hafıza Oyunu” adlı etkinlikte gösterilen on cisimden, ilk ve ikinci seferde yedisini hatırlayabilmiştir. Gözün ışığa karşı gösterdiği refleks deneyinde bu öğrenci, arkadaşının gözüne ışık tutarak bakmış ve bir değişiklik olmadığını söylemiştir. Ancak bunun nedeni ışığı göze yansıtıp bu yansıtmaya son verdiğinde nereye bakması gerektiğini bilmediğinden kaynaklanmıştır. Doğru yönlendirme ile ışığın göze yansıtılıp sonrasında buna son verilmesi neticesinde göz bebeğine dikkat etmesi gerektiği söylenmiştir. Deney sonunda, ışığa karşı göz bebeğinin verdiği refleks

öğrenci tarafından doğru bir şekilde söylenmiştir. Etkinlik sonundaki gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B6 kodlu öğrencinin, öğretime başlamadan önce önemli ölçüde eksik bilgileri bulunmaktaydı. Derse karşı çok fazla ilgili olmamakla birlikte zaman zaman derse katılmış ve dinlemiştir. Kendisine yöneltilen soruların cevapları için arkadaşlarının cevaplarına katıldığını ifade ederek kendi düşüncelerini açıklamaktan kaçınmıştır. “Hafıza Oyunu” adlı etkinlikte gösterilen on cismin ilk seferde yedisini, ikinci seferde ise altısını hatırlayabilmiştir. Gözün ışığa karşı gösterdiği refleks deneyinde, bu öğrenci, arkadaşının gözüne ışık tutarak bakmış ve göz bebeğinin ışıkta küçüldüğünü, karanlıkta ise büyüdüğünü söylemiştir. Etkinlik sonundaki sorulan sorulara kolaylıkla cevap vermiştir. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B7 kodlu öğrenci derse etkin olarak katılmış ve anlatılanları dikkatli bir şekilde dinlemiştir. Önemli bulduğu bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli bulduğu ifadeleri işaretlemiştir. “Hafıza Oyunu” adlı etkinlikte gösterilen on cismin ilk seferde onunu, ikinci seferde ise dokuzunu hatırlayabilmiştir. Gözün ışığa karşı gösterdiği refleks deneyinde bu öğrenci, arkadaşının gözüne ışık tutarak bakmış ve göz bebeğinin ışıkta küçüldüğünü, karanlıkta ise büyüdüğünü söylemiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan soruların geneline doğru cevaplar verdiği gözlenmiştir. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara kendinden daha cevaplar vermiştir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

4.11. Enzimler

Bu konuda öğrenciler, araştırmacı tarafından sorulan açık uçlu sorulara genel olarak doğru cevaplar vermiş ve tartışmalara etkin olarak katılmışlardır. Tüm öğrencilerde görülen ortak eksiklik; atom ile molekül, karbonhidrat gibi büyük molekülle sindirim sonucu oluşan küçük molekül arasındaki farkı, hangi besin

gruplarının büyük molekül, hangi besin gruplarının emilecek kadar küçük molekül olduğunu anlayamamalarıdır. Bahsedilen kavramlar öğrenciler tarafından yanlış şekilde kullanılmıştır. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların dersin sonunda, daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Etkinliklere ve sonunda sorulan sorulara istekli cevap verdikleri gözlenmiştir. Sınıf ortamında yapılan ses ve görüntü kayıtlarıyla verilen cevaplardan elde edilen bilişsel, duyuşsal öğrenme etkinliklerine ilişkin her öğrencinin nitel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

7A6 kodlu öğrenci derse katılmış, dikkatli bir şekilde dinlemiş, sorular sorduğu da gözlenmiştir. Fakat; atom ile molekül, karbonhidrat gibi büyük molekül ile sindirim sonucu oluşabilecek küçük molekül arasındaki farkı, hangi besin gruplarının büyük molekül, hangi besin gruplarının emilecek kadar küçük molekül olduğu ayırma varamamaktadır. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili soruların geneline doğru cevaplar verdiği gözlenmiştir. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara daha etkin cevap vermiştir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Etkinlik sonunda sorulan sorulara kolaylıkla cevap vermiştir. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Bu görseller, büyük-küçük molekül kavramını anlamasına yardımcı olmuştur. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B1 kodlu öğrenci, konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin, ilgili bir şekilde katılmıştır. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli gördüğü yerlerin altını çizmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan sorulara doğru cevaplar verdiği gözlenmiştir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Özellikle görsel öğretim araçları aracılığıyla ve okuma parçaları ile ilgili sorulan sorulara kendinden daha emin cevaplar vermiştir. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde az da olsa değişiklik gözlenmiştir.

7B3 kodlu öğrenci, konu içeriğine uygun, yerinde ve doğru sorularla derse etkin, ilgili bir şekilde katılmıştır. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli

gördüğü yerlerin altını çizmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan sorulara doğru cevaplar vermiştir. Farkındalığı yüksek olan bir öğrencidir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Görsel hafızası ön plandadır. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B4 kodlu öğrenci, derse etkin olarak katılmış, ilgili bir şekilde dinlemiştir. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli gördüğü yerlerin altını çizmiştir. Geçmiş yıllarda öğrenmiş olduğu biyoloji konuları ile ilgili sorulan soruların geneline doğru cevaplar verdiği gözlenmiştir. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara daha etkin cevap vermiştir. Farkındalığı yüksek olan bir öğrencidir. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla iyi iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B5 kodlu öğrenci sistem ile organ ayrımını yapamamıştır. Derse etkin olarak katılmıştır ve dikkatli bir şekilde dinlemiştir. Sorulan sorulardan bir kaçına yanlış cevap vermiştir. Geçmiş konulara yönelik bilgi eksikliği bulunmaktaydı. Etkinlik süresince arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkili bir iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel öğretim araçlarına ilgisi üst düzeyde olmuştur. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), öğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

7B7 kodlu öğrenci derse etkin olarak katılmıştır. Fakat; atom ile molekül, yağ ve karbonhidrat gibi büyük moleküllerle sindirim sonucu oluşabilecek küçük moleküller arasındaki farkı, hangi besin gruplarının büyük molekülü, hangi besin gruplarının emilecek kadar küçük molekülü olduğunu ayırmakta zorluk çekmekteydi. Önemli bilgileri not almış ve okuma parçalarında önemli gördüğü yerleri işaretlemiştir. Etkinliklerle ilgili sorulan sorulara daha etkin cevap vermiştir. Etkinlik süresince

arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla etkili iletişim kurmuştur. Araştırmacı tarafından kullanılan görsel ğretim araçlarına ilgisi st düzeyde olmuştur. Konuyu işlemeye başlamadan önce yanlış ve eksik bilgiden kaynaklanan ifade ve tutumların, dersin sonunda daha doğru ve yeni bilgilerle pekiştirilmiş ifadelerle yer değiştirmiş olduğu saptanmıştır. Öğretim etkinlikleri sırasında yapılan gözlemler, ses kaydı, görüntü kaydı ve etkinlik esnasında sorulan sorulara verilen cevaplardan da görüleceği üzere (Ek 14), ğrencinin bilişsel düzeyinde değişiklik gözlenmiştir.

BÖLÜM V.

TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. TARTIŞMA

Öğretime katılan 6. sınıf öğrencilerine uygulanan tutum ölçeği sonuçlarında, öğrencilerin 127 ve 187 aralığında puan aldıkları tespit edilmiştir. Bu durum, Tablo 3. 3 'te gözlenmektedir. Tutum ölçeği uygulamasının sonuçları 151,7 gibi bir ortalama değerdir. Puan durumuna bakıldığında; 6 öğrencinin olumlu, 4 öğrencinin ise çok olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Öğretime katılan 7. sınıf öğrencilerine uygulanan tutum ölçeği sonuçlarında, öğrencilerin 129 ve 189 aralığında puan aldıkları tespit edilmiştir. Bu durum, Tablo 3. 3 'te izlenmektedir. Tutum ölçeği uygulamasının sonuçları 158,8 gibi bir ortalama değerdir. Puan durumuna bakıldığında; 5 öğrencinin olumlu, 5 öğrencinin ise çok olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, öğretimi kolaylaştırmakta ve öğrenmenin ön koşullarından biri olan öğrenmeye hazır olmayı sağlamaktadır (Bloom, 1992). 7. sınıf öğrencileri, 6. sınıf öğrencilerine göre fen ve teknoloji dersine karşı olan tutum düzeyleri bakımından daha öndedir.

Tablo 3. 4'te görüldüğü üzere öğrencilerin hemen hemen tüm zekâ türlerinde gelişmiş olduğu, bir takım temel konu ve kavramların öğreniminde sıkıntılarının olmaması beklenmektedir. Ayrıca çoklu öğretim yaklaşımlarının aynı doğrultuda ve aynı zaman diliminde kullanılmış olması bu alt yapıdan beklentileri yükseltmektedir. Yalnızca 1 öğrencinin mantıksal - matematiksel zekâsının orta düzeyde gelişmiş olduğu dikkat çekmektedir. Öğretim sırasında sayısal tabanlı problem çözme işlemleri yapılmadığı için bu durum konu anlatımı esnasında sorun yaratmamıştır.

Zekâ türleri kapsamında tablo 3. 6'den görüldüğü üzere öğrencilerin zekâ düzeylerinin gelişmiş olduğu anlaşılmaktadır. Ancak müziksel- ritmik zekâ grubunda dört farklı düzeye de sahip öğrenci bulunmaktadır. 7. Sınıf öğrencileri, 6. Sınıf öğrencilerine göre zekâ düzeyleri bakımından daha fazla çeşitlilik göstermektedir.

6. sınıflara uygulanan ön testte öğrencilerin 29 ve 69 aralığında puan aldıkları tespit edilmiştir. 35 soru üzerinden verilen doğru cevapların 10 ile 24 arasında, yanlışların ise 11 ile 25 arasında değiştiği gözlenmiştir. Doğru cevap sayısı en yüksek

olan öğrencinin (6A4) yanlış cevapladığı soru sayısının en düşük, doğru cevap sayısı en düşük olan öğrencinin (6B4) ise yanlış cevapladığı soru sayısının en fazla olduğu Tablo 3. 1’den izlenmektedir. Öğrencilerin soruları cevapsız bırakma eğilimlerinin düşük olduğu dikkat çekmektedir. Böylece öğrencilerin ön teste etkin biçimde katıldıkları, ön bilgilerinin öğrencinin kararsızlık noktasına gelmesine izin vermediği anlaşılmaktadır. Ancak ön test uygulamasının sonuçları 44,3 gibi bir ortalama değere ulaşması daha önceki bilgilerinin içselleştirilmesi ve kullanılması bağlamında eksikliklerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sayısal tespit, ön bilgilerin işlenemeyecek kadar düşük ve dağınık olmadığını göstermektedir. 8 öğrencinin sınıf ortalamasının üstünde, 2 öğrencinin ortalama değer civarında, 8 öğrencinin de ortalamanın altında bir durum sergiledikleri anlaşılmaktadır.

Son testten; 30 soru üzerinden yapılan değerlendirmede puan aralığının 20 ve 63 arasında değiştiği, alınan alt puan değerinin 6B4, 6A4, 6A5 ve 6A12 hariç genelde yükseltilmiş olduğu Tablo 3.1 ‘den izlenmektedir. Diğer taraftan, soruları boş bırakmak suretiyle kararsızlık gösteren öğrenci sayısında önemli bir artış olmuştur. Bununla birlikte, yanlış cevap sayısının önemli ölçüde azaldığı görülmektedir.

Ön ve son testin fen bilgisindeki tüm biyoloji konularını kapsamakta olduğundan öğrencilerin, öğretimi tarafımızdan planlanmamış konulardan yöneltilen sorulara verilen yanlış cevapların çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Halbuki, öğretimi planlanan konulardaki kalıcılık sınavı sonuçlarına göre öğrencilerin 45 ile 84 arasında bir puan aldıkları Tablo 3. 9’dan görülmektedir. Konuları farklı olmakla birlikte öğrencilerin kalıcılık sınavından almış oldukları ortalama puan 66’ dır.

Konuların farklı yöntemlerle işlendikten sonra yapılmış olan ve konu başarı sınavı olarak adlandırılan yazılı yoklamanın ortalamasının ise 75 olduğu görülmüştür. Her iki durum da öğrencilerin seçilen konuları öğrenme ve öğrendiklerini daha sonra kullanma noktasında başarılı oldukları göstermektedir. Öğrencilerin öğreniminde güçlük çekmeye devam ettikleri kavram veya konular gözden geçirildiğinde, sadece bir öğrencinin sorunu olduğu öğrenciler tarafından belirtilmiştir (Tablo 3. 7). Bunlardan 6A6, lenf sisteminde güçlüğüne devam ettiğini belirtmekle beraber, yapılan kalıcılık sınavından 48, konu başarı sınavından 79 aldığı görülmüş; dolayısıyla güçlük çekmekte olduğunu gösteren bir durum olmadığı düşünülmektedir. Bu öğrencinin, bilgilerini kalıcılık boyutuna taşıyamadığı ve güçlüğüne de buradan kaynaklanmış olduğu tespit edilmiştir. Böylece öğretiminde güçlük çektiği belirtilen konu ve kavram bulunmadığı

sonucuna varmak mümkündür. Kendisine sorulduğunda güçlük çekmeye devam ettiğini ileri süren öğrencinin, gerçekte son testten yüksek puan aldığı, bu güçlüklerini tepkisel olarak öne çıkarmaya çalıştığı görülmektedir. Öğrencinin Tablo 3. 7'den de anlaşıldığı üzere güçlük çektikleri konuları anlamış olduğu görülmektedir.

7. sınıflara uygulanan ön testte öğrencilerin 29 ve 89 aralığında puan aldıkları tespit edilmiştir. 35 soru üzerinden verilen doğru cevapların 10 ile 31 arasında, yanlışların ise 4 ile 25 arasında değiştiği gözlenmiştir. Doğru cevap sayısı en yüksek olan öğrencinin (7B2) yanlış cevapladığı soru sayısının en düşük, doğru cevap sayısı en düşük olan öğrencinin (7A12) ise yanlış cevapladığı soru sayısının en fazla olduğu Tablo 3. 2'den izlenmektedir. Öğrencilerin cevapsız bırakma eğilimlerinin düşük olduğu dikkat çekmektedir. Böylece öğrencilerin ön teste etkin biçimde katıldıkları, ön bilgilerinin öğrencinin kararsızlık noktasına gelmesine izin vermediği anlaşılmaktadır. Ancak ön test uygulamasının sonuçları 59,7 gibi bir ortalama değere ulaşması daha önceki bilgilerinin içselleştirilmesi ve kullanılması bağlamında eksikliklerin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sayısal tespit, ön bilgilerin işlenemeyecek kadar düşük ve toparlanamayacak kadar da dağınık olmadığını göstermektedir. 11 öğrencinin sınıf ortalamasının üstünde, 4 öğrencinin ortalama değer civarında, 8 öğrencinin de ortalamasının altında bir durum sergiledikleri anlaşılmaktadır.

Son testten; 30 soru üzerinden yapılan değerlendirmede puan aralığının 23 ve 86 arasında değiştiği, alınan alt puan değerinin 23 öğrenciden 9'unda yükseltilmiş, 12'sinde ise düşmüş olduğu Tablo 3. 2'den izlenmektedir. Diğer taraftan, soruları boş bırakmak suretiyle kararsızlık gösteren öğrenci sayısında önemli bir artış olmuştur. Bununla birlikte kararsızlık gösteren bu öğrencilerin yarısında, yanlış cevap sayısının önemli ölçüde azaldığı görülmektedir.

Ön ve son testin fen bilgisindeki tüm biyoloji konularını kapsamakta olduğundan öğrencilerin, öğretimi tarafımızdan planlanmamış konulardan yöneltilen sorulara verilen yanlış cevapların çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Halbuki, öğretimi planlanan konulardaki kalıcılık sınavı sonuçlarına göre öğrencilerin 35 ile 94 arasında puan aldıkları Tablo 3. 10'dan görülmektedir. Konuları farklı olmakla birlikte öğrencilerin kalıcılık sınavından almış oldukları ortalama puan 64' tür.

Konuların farklı yöntemlerle işlendikten sonra yapılmış olan ve konu başarı sınavı olarak adlandırılan yazılı yoklamanın ortalamasının ise 78 olduğu görülmüştür. Her iki durumda öğrencilerin seçilen konuları öğrenme ve öğrendiklerini daha sonra

kullanma noktasında başarılı oldukları göstermektedir. Öğrencilerin öğreniminde güçlük çekmeye devam ettikleri kavram veya konular gözden geçirildiğinde sadece bir öğrencinin sorunu olduğu öğrenci tarafından belirtilmiştir (Tablo 3. 8). 7A4, asit yağmurları konusunda güçlüğünün devam ettiğini belirtmekle beraber yapılan kalıcılık sınavından 35, konu başarı sınavından 50 aldığı; dolayısıyla güçlük çekmekte olduğunu gösteren sıkıntısının bulunduğu saptanmıştır. Bu nedenle 7A4 kodlu öğrencinin çevre sorunları başlığı altında işlenen asit yağmurları konusunu anlamadaki sıkıntısının devam etmekte olduğunu bildirmesini kalıcılık sınavından 35 puan gibi düşük bir sonuç elde etmiş olması bu durumu destekler görülmektedir. Bu öğrencinin bilgilerini kalıcılık boyutuna taşıyamadığı ve güçlük çekmeye devam etmesi buradan kaynaklanmaktadır.

6A1, 6A3, 6A4, 6A5, 6B1, 6B2 kodlu öğrenciler, planlanan öğretimlerle ilgili etkinliklere katılmış, sorular üretmiş ve konu ile ilgili sorular sormuşlardır. Sonuç olarak; öğrencilerin birbirlerine ve araştırmacıya yöneltmiş oldukları soruları konu sonuna doğru daha tutarlı hale gelmiş ve bu durum, hem konu başarı sınavlarına hem de kalıcılık sınavlarına olumlu yönde yansımıştır (Tablo 3. 9). Öğretime katılan bu öğrencilerin, arkadaşlarına kalıcı olarak öğrendikleri konularla ilgili bilgi vermesi; televizyon, gazete, internet gibi araç ve gereçlerden söz konusu konu ve kavramlar ile gelişmeleri takip edip sınıf ortamında paylaşımları da bu durumun olumlu sonuçlarından bazılarıdır (Ek 14) (İlkörücü Göçmençelebi ve Özkan, 2010). 7A1, 7B1, 7B4, 7B5 kodlu öğrencilerde de 6. sınıflardaki öğrencilere benzer durum ortaya çıkmıştır (Tablo 3. 10).

6A2 kodlu öğrenci, bağışıklık ve mikroorganizmalar konuları ile ilgili planlanan etkinliklere katılmış olmakla birlikte her iki konuda da öğretim ortamıyla ilgili olmayan sorular da sormuştur. Buna rağmen, öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuştur. Bu olumlu durum, hem konu başarı sınavı sonuçlarına hem de kalıcılık sınavı sonuçlarına yansımıştır. Aynı öğrenci; çimlenme konusunda yapılan öğretim etkinliğe aktif olarak katılmış, soru üretmiş ve konu ile ilgili ilave sorular da sormuştur. Bunun sonucunda ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş ve bu durum, hem konu başarı sınavına hem de kalıcılık sınavına olumlu yönde yansımıştır.

6A6 kodlu öğrenci, lenf sistemi ve mikroorganizmalar konuları ile ilgili planlanan etkinliklere katılmış fakat her iki konuda da öğretim ortamıyla ilgisi olmayan sorular sormuştur. Lenf Sistemi konusunda birçok farklı soruya kalıplaşmış cevaplar

verdiği gözlenmiştir. Öğretim ortamına yanaşmamıştır. Bu durum, lenf sistemi konusunda öğrencinin başarı sınavı sonucuna yansımış fakat kalıcılık sınavı sonucuna yansımamıştır (Tablo 3. 9). Mikroorganizmalar konusunda ise öğrencinin derse katılımı hem konu başarısı sınavı sonucuna hem de kalıcılık sınavı sonuçlarına olumlu yönde yansımıştır.

6A8 kodlu öğrenci, iç döllenme konusu ile ilgili planlanan etkinliğe katılmış, fakat öğretim ortamıyla ilgisi olmayan sorular sormuştur. Bu konuda öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş ve bu durum hem konu başarı sınavı sonucuna hem de kalıcılık sınavı sonucuna yansımıştır.

6A9 kodlu öğrenci, lenf sistemi konusu ile ilgili planlanan etkinliğe katılmış fakat konuyla ilgisi olmayan bazı sorular da sormuştur. Bu konuda öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuştur. Bu durum, hem konu başarı sınavı sonucuna hem de kalıcılık sınavı sonucuna yansımıştır. Yine aynı öğrenci, mikroorganizmalar konusunda yapılan öğretimde etkinliğe aktif olarak katılmış, ilgili bir şekilde dinlemiş fakat buna rağmen daha çok konu dışı sorular sorduğu da gözlenmiştir. Birçok farklı soruya kalıplaşmış cevaplar verdiği gözlenmiştir. Buna rağmen, ders sürecinin genelindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş ve bu durum, öğrencinin başarı sınavı sonucuna yansımış fakat kalıcılık sınavı sonucuna yansımamıştır.

7A4 kodlu öğrenci, çevre sorunları konusu ile ilgili planlanan etkinliğe katılmış, konu ile ilgili birkaç soru sormuş, fakat diğer grup arkadaşlarına oranla daha az soru üretmiştir. Bu konunun öğretiminde öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuştur. Bu olumlu durumun, başarı sınavı sonucuna yansımış olduğu fakat kalıcılık sınavının sonucuna yansımadığı görülmektedir (Tablo 3. 10). Aynı öğrenci, biyolojik çeşitlilik konusu ile ilgili planlanan etkinliklere katılmış, sorular üretmiş ve konu ile ilgili sorular sormuşlardır. Sonuç olarak; bu öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş, araştırmacıya yöneltmiş olduğu sorular konu sonuna doğru daha tutarlı hale gelmiş ve bu durum, hem konu başarı sınavına hem de kalıcılık sınavına olumlu yönde yansımıştır.

7B6 kodlu öğrenci, beyin konusu ile ilgili planlanan etkinliğe katılmış, fakat soru üretmemiştir. Ayrıca bu öğrenci etkinlik boyunca diğer grup arkadaşları kadar aktif olamamış ve içine kapanık davranışlar sergilemiştir. Bu öğrencinin ders sürecindeki

başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş ve durum konu başarı sınavına yansımış fakat kalıcılık sınavı sonucuna yansımamıştır.

7A6 kodlu öğrenci, emilim ve enzimler konuları ile ilgili planlanan etkinliklere katılmış, fakat her iki konuda da öğretim ortamıyla ilgisi olmayan sorular sormuştur. Bu konuların öğretiminde öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş bu durum, hem konu başarı sınavlarına hem de kalıcılık sınavlarına olumlu yönde yansımıştır. Yine aynı öğrenci, çevre sorunları ve beyin konularında yapılan öğretimde etkinliklere aktif olarak katılmış, sorular üretmiş ve konu ile ilgili sorular sormuştur. Bunun sonucunda ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş ve bu durum, hem konu başarı sınavlarına hem de kalıcılık sınavlarına olumlu yönde yansımıştır (Tablo 3. 10).

7B7 kodlu öğrenci, beyin, enzimler, emilim ile idrar oluşumu kavram ve konularıyla ilgili planlanan etkinliklere katılmış, sorular üretmiş ve konu ile ilgili sorular sormuştur. Sonuç olarak; bu öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş, araştırmacıya yöneltmiş oldukları soruları konu sonuna doğru daha tutarlı hale gelmiştir. Bu durum; enzimler, emilim, idrar oluşumu konularında hem konu başarı sınavlarına hem de kalıcılık sınavlarına olumlu yönde yansımıştır. Bu olumlu durum beyin konusunda ise, konu başarı sınavına yansımış olup kalıcılık sınavı sonucuna yansımamıştır.

7A5 kodlu öğrenci, beyin, çevre sorunları, emilim ile idrar oluşumu konularıyla ilgili planlanan etkinliklere katılmış, sorular üretmiş ve konu ile ilgili sorular sormuştur. Sonuç olarak; bu öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş, araştırmacıya yöneltmiş oldukları soruları konu sonuna doğru daha tutarlı hale gelmiştir. Bu durum; beyin, emilim, idrar oluşumu konularında hem konu başarı sınavlarına hem de kalıcılık sınavlarına olumlu yönde yansımıştır. Bu olumlu durum çevre sorunları konusunda ise, konu başarı sınavına yansımış olup kalıcılık sınavı sonucuna yansımamıştır (Tablo 3. 10).

7B3 kodlu öğrenci, çevre sorunları ve enzimler kavram ve konularıyla ilgili planlanan etkinliklere katılmış, sorular üretmiş ve konu ile ilgili sorular sormuştur. Sonuç olarak; bu öğrencinin ders sürecindeki başarısında olumlu yönde değişiklik olmuş, araştırmacıya yöneltmiş oldukları soruları konu sonuna doğru daha tutarlı hale gelmiştir. Bu durum; enzimler kavramında hem konu başarı sınavına hem de kalıcılık

sınavına olumlu yönde yansımıştır. Bu olumlu durum çevre sorunları konusunda ise, konu başarı sınavına yansımış olup kalıcılık sınavı sonucuna yansımamıştır.

Sonuç olarak; 6A6 kodlu öğrenci lenf sistemi, 6A9 kodlu öğrenci mikroorganizmalar, 7A4, 7A5 ve 7B3 kodlu öğrenciler çevre sorunları, 7B6 ve 7B7 kodlu öğrenciler beyin konularında ders süreçlerindeki başarılarını, konu başarı sınavına yansıtmış fakat kalıcılık sınavına yansıtamamışlardır.

5.2. ÖNERİLER

1. Kavramların ya da konuların öğrencinin seviyesi gözetilerek basitten karmaşığa doğru düzenlenmesi, öğretmenlerin öğretim ortamında kullandıkları dilin de sade ve anlaşılır olması halinde daha etkin ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşebileceği hususu dikkatlerden uzak tutulmamalıdır. Lenf sistemi gibi konuların, ortaokul 6. sınıf öğrencileri tarafından öğrenilmesi güç ve öğrenci seviyesi üzerinde olduğu için ortaokul öğretim programından çıkarılması gerektiği düşünülmektedir.
2. Bazı kavramları birbirleriyle doğru olarak ilişkilendiremeyen öğrenciler, bir kısım temel konuların öğreniminde zorlanmaktadır. Öğretim sırasında kullanılan ders kitapları ya da önerilen diğer kaynakların, bu durumun devamında etkili olduğu anlaşıldığından, özellikle ana kaynak niteliğinde olan ders kitaplarının, öğretmen ve programcıların bu durumu dikkate alarak bir ön değerlendirmeye tabi tutmalarında yarar vardır.
3. Öğretim yöntemleri mümkün olduğu kadar farklı duylara hitap edecek şekilde düzenlenmelidir.
4. Kavramların pekiştirilmesine yönelik deneysel çalışmalara ve etkinliklere yeterince yer verilmelidir. Ayrıca, öğrencilere kavram ve konu öğretimi sonunda çalışma yaprakları ya da alıştıırma ödevlerinin verilmesi kalıcılığın sağlanmasında etkili olacaktır.
5. Lenf sistemi, iç döllenme, enzimler, emilim, çevre sorunları gibi kavram ve konuların öğretim programında etkinlikler ile görsel araç ve gerece daha fazla yer verilmelidir. Bu kavram ve konuların işlenişi sırasında deneylerin sınırlı olması nedeniyle şekil, şema, maket, tablo, levha, asetat v.b. gereçlerden yararlanılması, öğrenmeyi hızlandıracaktır.
6. Fen Bilimleri dersinde işlenen konuların günlük hayatla içi içe olması nedeniyle, gözlemlerin, bu dersteki başarıya katkı sağlama olanağının bulunduğu unutulmamalıdır.

7. Öğrencilere bilgi yüklenmesi yerine; öğrencilerin dönemseller ilgi ya da ihtiyaçlarına yönelik ve daha çok günlük yaşamla bağlantılı ders içeriklerinin oluşturulması gerekmektedir.

8. Çimlenme, mikroorganizmalar, çevre sorunları, biyolojik çeşitlilik ve beyin gibi kavram ve konuların deney ve çeşitli uygulamalarla işlenmesi durumunda, ilginin arttığı ve öğrenme zorluklarının belli ölçüde ortadan kalkmakta olduğu hususu göz önünde bulundurulmalıdır.

9. Fen Bilimlerinde yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretim tekniklerinin uygulanması için bu konulara ayrılan ders saati arttırılmalıdır.

10. Öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştıran, birçok zekâ türüne hitap eden, birden fazla yöntemin aynı ortamda kullanılmasına olanak veren ve daha az sayıda öğrenciden oluşan gruplara yönelik ders planları hazırlanmalıdır.

11. Öğretmenler, deney ve uygulamalarda ihtiyaç duyulan teknik araç ve gereçlerin kullanımıyla yapılandırmacı yaklaşım yöntemleri konusunda zaman zaman hizmet içi eğitime alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akçay M. (1990). Biyoloji Dersinde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akgün, S. (1998). Okullarımızda Fen Bilimlerine Olan İlginin Azalma Sebepleri. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon, s. 219–224.
- Akgün, Ş. (2001), Fen Bilgisi Öğretimi (7. Baskı), Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Alpaut, O. (1984). Fen Öğretiminin Verimli ve İşlevsel Hale Getirilmesi, Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları. Öğretim: II, (Peker, Ö.), Türk Eğitim Derneği, Şafak Matbaası, Ankara, s. 150–166.
- Altındağ, M. (2005). Nitel Araştırma Teknikleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altıntaş, A. (2012). 6. Sınıf İlköğretim Ders Kitabı. Ankara: Lider Basım ve Yayınevi.
- Arslan, M. (2000). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretimi ve Belli Başlı Sorunları. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi'2000, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara, s. 119–124.
- Arslan, A. Ve Orhan, S. (2010). Türkçe Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Uygulanmasına İlişkin Yönetici Görüşleri . Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2010 14 (1): 85-100
- Asan, A. ve Güneş, G. (2000). Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Bir Ünite Etkinliği. Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 147
- Asıcı, H., (1990). Fen Bilgisi Derslerinin Biyoloji Konularındaki Deneylerin Yapılmasında Karşılaşılan Güçlükler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslıoğlu, G. ve Aytaç, Ö. (2002). Biyoloji Eğitiminde Yeni Gelişmeler. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 ODTÜ Ankara) Bildiriler Kitabı, S: 2-7.
- Atam, O. (2006). Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Olarak Fen Ve Teknoloji Dersi Isı- Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Yazılımın İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığa Etkisi (Web: <http://www.sosyalbilimlercu.edu.tr/tez868.pdf>. Erişim Tarihi 05 Ocak 2013).
- Aydın, A. (2000). Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, İstanbul: Alfa Basım Yayın.
- Babadoğan, C. (1996). Modern Öğretim Stratejilerinin Öğretim-Öğrenim Süreçlerine Yansımaları. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bahar, M. (1999). Investigation of Biology Students' Cognitive Structure Through Word Association Tests, Mind Maps and Structural Communication Grids: A Thesis Submitted to the Centre for Science Education. Doktora tezi, Faculty of Science, University of Glasgow.

- Bahar, M., Johnstone, A.H. and Hansell, M.H.(1999). Revising Learning Difficulties in Biology. *Journal of Biological Education*, 33 (2), 84.
- Bahar, M. (2001). Students' Learning Difficulties In Biology: Reasons And Solutions. European Conference on Educational Research in Lille, France, 5-8 September 2001.
- Bahar, M. (2002). Students' Learning Difficulties In Biology: Reasons And Solutions. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 73–82.
- Bahar, M. (2002). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1).
- Bahar, M. (2003). Misconceptions in Biology Education and Conceptual Change Strategies. *Educational Sciences: Theory ve Practice*, 3(1), 55–64.
- Bahar, M., Cihangir, S. ve Gözün, Ö. (2002). Okul Öncesi ve İlköğretim Çağındaki Öğrencilerin Canlı Ve Cansız Nesnelere İle İlgili Alternatif Düşünce Kalıpları. V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, Odtü, Ankara.
- Bakaç, M. (2004). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Derslerine Karşı Kaygıları Üzerine Bir Çalışma. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Cilt: 3, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s. 1525–1533.
- Balcı, A. S. (2007). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Baran, S., Doğan, S., ve Yalçın, M. (2002). Üniversite Biyoloji Öğrencilerinin Öğrenimleri Sırasında Edindikleri Bilgileri Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt-Sayı: 4-1*
- Baykal, A. (1996). Fen Bilgisi Öğretiminde Çağdaş Yaklaşımlar, İlköğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları, Öğretim Dizisi No: 10, (Noyanalpan, N.), Türk Eğitim Derneği, Şafak Matbaası, Ankara, s. 33–54.
- Bell, B. Ve Freyberg, P. (1985). Language In The Science Classroom. In R. Osborne, and P. Freyberg (Eds.) *Learning In Science: The implications of Children's Science* (Pp.29–40). Hong Kong: Heinemann.
- Birbir, M. (1999). Fen Bilimleri Eğitiminde En Etkili Öğretim Metodunun Araştırılması. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, Eskişehir.
- Bilen, M. (1999). *Plandan Uygulamaya Öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bloom, J. W. (1992). The Development Of Scientific Knowledge in Elementary School Children: A Context Of Meaning Perspective. *Science Education*, 76(4), 399–413.
- Burma, Ş. (2003). Çoklu Zekâ Kuramına Göre Öğretim Ortamlarının Yapılandırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Büyükkaragöz, S. (1999). Genel Öğretim Metotları, Öz Eğitim Yayınları, No:7 Konya.

Can, T. (2006). Oluşturmacılık ve Eğitim. (Web: http://www.olusturmacilik.blogspot.com/2006_04_01_archive.html_104k. Erişim Tarihi 06.01.2013).

Can, T. (2004). Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğretmenlerinin Yetiştirilmesinde Kuram Ve Uygulama Boyutuyla Oluşturmacı Yaklaşım. (Web: <http://www.english.com/olusturmacilik.html>. Erişim Tarihi 11 Ocak 2013).

Chi, M.T.H., Chiu, M.H. ve Deleeuv, N. (1991). Learning in A Non-Physical Science Domain: The Human Circulatory System. (Web: http://www.eric.ed.gov/ericdocs/data/ericdocs2sql/content_storage01/0000019b/80/23/Df/38.Pdf. 17.02.2013 tarihinde adresinden alınmıştır.)

Coşkun, M. (1999). Öğeleri Belirleme Kuramına Dayalı Kavram Öğretiminin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Coştu, B., Karataş, F.Ö. ve Ayas, A. (2003). Kavram Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Kullanılması. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(14), 33-48.

Çağlayan, Ç. (2006). Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Genetik Ünitesinin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavram Kazanmalarına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Çam, F. (2008). Biyoloji Derslerinde Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Çapa, Y. (2000). An Analysis Of 9th Grade Student's Misconceptions Concerning Photosynthesis And Respiration in Plants. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University, Ankara.

Çeliköz, N. (1998). Kavram Öğrenme ve Öğretme İlkeleri. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, Y.2, S.2, s.69-76.

Çepni, S., Gökdere, M. ve San, M. H. (2001). İl, İlçe ve Köy İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Kavramlarının Anlaşılma Düzeylerinin Belirlenmesi. Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, s. 75-83.

Çepni, S. , Ayas, A. , Akdeniz, A.R. , Özmen, H. , Yiğit, N. ve Ayvacı, H.Ş. (2005). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegema Yayıncılık, Ankara.

Çepni, S. Taş, E. & Köse, S. (2006). The Effects Of Computer-Assisted Material On Students’ Cognitive Levels, Misconceptions And Attitudes Towards Science. Computers & Education, 46 (2), 192–205.

Çetin, G. (1998). A Comparison of Some English and Turkish Students’ Understanding of Selected Ecological Concept”, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Leeds University.

Çiçek, A. İ. (2005). Yeni Öğretim Programları ve Yapılandırmacı Eğitim Anlayışı (Web: <http://www.kastamonu.meb.gov.tr/subelerimiz/mufetisler/bizdensize>. Erişim Tarihi 11 Ocak 2013).

Çilenti, K.(1991). Biyoloji Öğretimi, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını, No:182, Eskişehir.

Demirel, Ö. (2004). Eğitimde Program Geliştirme. Pegem Yayıncılık, Ankara.

Deryakulu, D. (2001). Yapıcı Öğrenme. (Web: www.egitim.aku.edu.tr adresinden 12.05.2013 tarihinde alınmıştır).

Dikmenli, M. ve Çardak O. (2004). A Study On Misconceptions in The 9th Grade High School Biology Textbooks, Eurasian Journal Of Educational Research, Issue 17.

Dindar, H. (1995). Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Driver, R., Guesne, E. ve Tiberghien, A. (1985). Childres's Ideas in Science. Philadelphia: Open University Press.

Dursun, H. (2003). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar Ve Bu Sorunların Öğretmen Performansı Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Eğitim Bilimleri Sözlüğü, Web: <http://www.kpsdershanesi.net/egitim-bilimleri-sozluk.html> 05.07.2013'de alınmıştır.

Eğitim Videoları, Web: <http://v103.morpakampus.com/ogretmen.asp?page=dersvekonuagaci=43> 08.10.2012'de alınmıştır.

Eğitim Videoları, Web: http://www.vitaminegitim.com/proxy/MSTeacherPlayer_v0.0.26/vitaminPlayer.jsp 08.10.2012'de alınmıştır.

Ekici, G. (1996). Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Ekici, G. (2000). Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar. Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 24(609-620).

Enginar, Ş., Saka, A. ve Sesli, E. (2002). Lise 2 Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 ODTÜ-Ankara), Bildiriler Kitabı, S:21-26

Erdem, E.(1990). Türkiye'de Yabancı Dilde Eğitim Yapan Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretim ve Sorunları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ergin, A.(1995). Öğretim Teknolojisi ve İletişim. Ankara: Pegem Yayınları.

Esmе, (2004). Fen Öğretiminde Sorunlar, Özel Okullar Birliği Bülteni, Web: <http://www.maltepe.edu.tr/basinda/makaleler/ozelokullar.asp> 07.01.2013'de alınmıştır.

Friedler, Y., Amir, R. ve Tamir, P.(1987). High School Students' Difficulties in Understanding Osmosis. International Journal of Science Education, 9,541.

Gardner, H. (1983). Frames Of Mind: The Theory Of Multiple Intelligences. New York: Basic Books.

- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory In Practice*. New York: Basic Books.
- Geban, Ö. (1996). *Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler, İlköğretim Okullarında Fen Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği XIV. Öğretim Toplantısı, Şafak Matbaası, Ankara.*
- Gilbert, J. K. ve Osborne, R. J. (1980). "I Understand, But I Don't Get It": Some Problems Of Learning Science. *School Science Review*, 61(218), 664–674.
- Gilbert, J. K., Watts, M. D. ve Osborne, R. J. (1982). Students' Conceptions Of Ideas in Mechanics. *Physics Education*, 17, 62–66.
- Glaserfeld, E.V. (1989). *Constructivism in Education*, Oxford, Pergamon Press.
- Gömleksiz, M. N. , Yüksel, Y. (2003). İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine İlişkin Kaygıları (Elazığ İli Örneği) .*Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları* 3.
- Griffiths, A. K. ve Grant, Bac. (1985). High School Student's Understanding Of Food Webs: Identification Of Learning Hierarchy And Related Misconceptions. *Journal Of Researh İn Science Teaching*,22(5): 421-436.
- Güler, Y., Aymaz, H., Laçın, Y., Bektaş, G., Aydın, Ö., Seyyar, M., Güler Korkmaz, A., Tatar, Ö..(2002). 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Soru Anlatımlı Kitap, Uygun Yayınları.
- Güler, Y., Güler Korkmaz, A. (2002). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Soru Anlatımlı Kitap, Uygun Yayınları.
- Güneş,M.H., Güneş,T. (2005). İlköğretim Öğrencilerinin Biyoloji Konularını Anlama Zorlukları ve Nedenleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, Cilt 6, Sayı 2 (2005), S:169-175
- Güneş,T., Dilek, N.Ş., Demir, E.S., Hoplan, M., Çelikoğlu,M. (2010). Öğretmenlerin Kavram Öğretimi, Kavram Yanılgılarını Saptama ve Giderme Çalışmaları Üzerine Nitel Bir Araştırma.*International Conference On New Trends in Education and Their Implications*.11-13 November,Antalya-Turkey.
- Güneş, G., Güven, T.(2011). Biyoloji Öğretiminde Yabancı Terim Sorunu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Güz 2011, 9(4), 775-798.
- Gürdal, A. ve Boysal, Z. N. (1996). Fen bilgisi ve hayat bilgisi dersinde öğretim metodu olarak bulmacanın kullanılması. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 49, 1-18.
- Gürkan, T. ve Gökçe, E.(2000). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. *IV.Fen Bilimleri kongresi*,Ankara.
- Gürol, M. (2002). Eğitim Teknolojisinde Yeni Paradigma: Oluşturmacılık. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 12, Sayı: 1, S: 159-183.
- Hançer, A. H., Şensoy Ö., Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (1) Sayı:13

Hevedanlı, M., Oral, B. ve Akbayın, H. (2004). Biyoloji Öğretiminde Tam Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Başarıları, Öğrendiklerini Hatırda Tutmaları ve Derse Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkileri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(9), 1-18.

Holloway, J.H. (2000). How Does The Brain Learn Science? *Educational Leadership*, 57 (14), 85–86.

İşıkoğlu, N.(2005). Qualitative Research in Education. *Eurasian Journal Of Educational Research*, (20), P.158– 165. Jul2005.

İlkörücü Göçmençelebi,Ş., Özkan,M. (2010). İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersinde Öğrendikleri Biyoloji Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeylerini Ölçmeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Eğitim Fakültesi Dergisi XXIII* (1), 121-132

İnsanda İdrar Oluşumu Animasyonu, Web: http://www.fenogretmeniyiz.biz/oyun_oyna.asp?id=238 03.10.2012’de alınmıştır.

İşman, A. (1999). Eğitim Teknolojisinin Kuramsal Boyutu: Yapısalcı Yaklaşımın (Constructivism) Eğitim Öğretim Ortamlarına Etkisi. *Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

Johnstone, A.H., Mahmoud, N.A. (1980). Isolating Topics Of High Perceived Difficulty İn School Biology. *Journal of Biological Education*, 14(2), 163.

Johnson, L.. Common Misconception in Biology . Web: <http://www.fed.cuhk.edu.hk> 05.01.2013’te alıntılanmıştır.

Kaplan, H. (2002). Cumhuriyet’ten Günümüze Orta Öğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapısı ve Sorunları. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri Ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.*, Ankara.

Kaya, E. (2001). Ortaöğretimde Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları (Erzurum Örneği). *Yayınlanmamış Doktora Tezi Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.

Kaya, E. ve Harurluoğlu, Y. (2007). Öğrencilerin Gözüyle Biyoloji Öğretim Elemanlarının Kullandıkları Öğretim Yöntemleri. *Çankaya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi*, 8, 35-49.

Kendirli, B. (2008). Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kete,R. (2011). Sınıf Fen Bilgisi Biyoloji Konularında Kavram Yanılgıları. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 19,S:63-70

Kılıç Bağcı, G.(2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 7.

- Kikas, E. (2004). Teachers' conceptions and misconceptions concerning three natural phenomena.
- Kilpatrick, W.H. (1929). How We Learn The Psychological Bases Of The Project Method. Calcutta: Association Press.
- Konuk, M. ve Kılıç, S. (2002). Konya İli Lise Öğrencilerinde Osmoz ve Difüzyon Konusundaki Kavram Yanılgıları. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Ödütü Kültür Ve Kongre Merkezi, Ankara, 22.
- Kozandağı, İ. (2001). Öğretmen Görüşlerine Göre İlköğretim Okulları 4. ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Öğretim Programlarında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Köksal, M. S. (2006). Kavram Öğretimi ve Çoklu Zekâ Teorisi. Ekim 2006, Cilt:14, No:2. Kastamonu Eğitim Dergisi. Cilt 14, 473-480.
- Köse, S. (2007). The Effects Of Concept Mapping Instruction On Overcoming 9th Grade Students' Misconception About Diffusion And Osmosis. J. Baltic Sci. Educ., 6: 16-25.
- Köse, E.Ö., Tosun, F.Ç. (2011). Yaşam Temelli Öğrenmenin Sinir Sistemi Konusunda Öğrenci Başarılarına Etkileri. Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 8, Sayı 2, Haziran 2011.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:21, 139-148, Ankara.
- KPSS Hazırlık Öğrenme Psikolojisi (2009). Ankara: İhtiyaç Yayıncılık.
- KPSS Hazırlık Ölçme Değerlendirme (2009). Ankara: İhtiyaç Yayıncılık.
- Kurt, A.İ. (2006). Anlamlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Adana.
- Kuş, E. (2003). Nicel-Nitel Araştırma Teknikleri, Sosyal Bilimlerde Araştırma Teknikleri Nitel Mi? Nicel Mi?. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Küçükahmet, L. (1998), Öğretim İlke ve Yöntemleri (9.Baskı), İstanbul: Alkım Yayınları.
- Kwen, B.H. (2005). Teachers' Misconceptions Of Biological Science Concepts As Revealed in Science Examination Papers. Aare 2005 International Education Research Conference. (Web: <http://www.aare.edu.au/05pap/boo05099.pdf>. adresinden 17.02.2013 tarihinde alınmıştır.)
- Laçin Şimşek, C. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Temel Fen Kavramlarıyla İlgili Düşünceleri. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lazarowitz, R., Penso, S. (1992). High School Student's Difficulties in Learning Biology Concepts. Journal of Biological Education, 26, 3, 215-223.
- Malatyalı, E., Yılmaz, K. (2010). Yapılandırıcı Öğrenme Sürecinde Kavramlar ve Önemi: Kavramların Pedagojik Açından İncelenmesi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Volume:3, Issue:14, Fall 2010.

Marek, E.A. (1986). Understanding and Misunderstandings of Biological Concepts. The American Biology Teacher.

Michael, J.A., Wenderoth, M.P., Modell, H.I., Cliff, W., Horwitz, B. ve Mchale, P. (2002). Undergraduates' Understanding Of Cardiovascular Phenomena. Advances In Physiology Education, 26(2), 72-84.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2010). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı. İstanbul, Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı. İstanbul, Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı. Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı (2012). 6. Sınıf İlköğretim Ders Kitabı. Ankara: Lider Basım ve Yayınevi.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2012). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı. Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı.

Oruç, M. (1993). İlköğretim Okulu II. Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Osborne, R. J. ve Wittrock, M. C.(1983). Learning Science: A Generative Process. Science Education, 67(4), 489–508.

Osborne, R.ve Freyberg, P. (1985). Children's Science. In R. Osborne And P. Freyberg (Eds.) Learning in Science: The Implications Of Children's Science, (Pp.5–14). Hong Kong: Heinemann.

Örs, S. (2006). İlköğretim 6,7, ve 8. Sınıf Fen Bilgisi Müfredatındaki Biyoloji Kavramlarının Anlaşılma Düzeyinin Tespit Edilmesi ve Anlaşılmama Nedenlerinin İncelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Özatlı, N.S. (2006). Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Zor Olarak Algıladıkları Konuların Tespiti ve Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Teknikler ile Ortaya Konulması. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Özdemir, N. (2006) . İlköğretim II. Kademedeki Fen Bilgisi Öğretiminde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Öztaş, F. (2001). Biyoloji Eğitiminde Lise Öğrencilerinin Karşılaştıkları Sorunlar Üzerine Araştırmalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Öztaş H., Özay E. (2004). Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar (Erzurum Örneği). Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, Mart 2004 Cilt: 12, No:1 Sayfa:69-77.

- Özdemir, M. (2007). Eğitimde Yeniden Yapılanma Siyasaları “Müfredat Laboratuar Okulu”. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(1), 102-116.
- Pehlivan, D. (2006). Okul Öncesi Eğitim Alan Ve Almayan Öğrencilerin İlkokuma Yazmaya Geçiş Sürecinin, Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi (Nitel Bir Araştırma). Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Pekel, O., F. (2005). DNA, Gen, Kromozom Kavramlarının Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi. Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Penso, S.(2002). Pedagogical Content Knowledge: How Do Student Teacher Identify And Describe The Causes Of Their Pupils’ Learning Difficulties?. Asia-Pacific Journal Of Teacher Education, Vol:30, Num:1.
- Pfundt, H. ve Duit, R. (2007). Bibliography: Students' Alternative Frameworks and Science Education, Kiel, Germany: Institute For Science Education At The University Of Kiel.
- Pittman, K. M. (1999). Student-Generated Analogies: Another Way Of Knowing? Journal Of Research in Science Teaching, 36(1), 1–22.
- Piburn, M. D., Baker, D.R. (1997). Constructing Science in Middle and Secondary School Classrooms. Allynve Bacon, Needham Heights.
- Polat, M. (2005). Determining The Difficult Science Topics Of Primary School At Level Two, The Reasons For Difficulties and Suggestions To Remedy Them. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
- Richardson, V. (2003). “Constructivist Pedagogy”, *Teachers College Record*, Y.105, S.9, s.1623-1640.
- Saban, A. (2000., Öğrenme Öğretme Süreci, Yeni Teori Ve Yaklaşımlar, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Saka, A., Enginar, İ, ve Sesli, E. (2002). Lise2 Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 Odtü-Ankara), Bildiriler Kitabı, S:21-26.
- Saka, A., Akdeniz, A. R. ve Enginar, İ. (2002). Biyoloji Öğretiminde Duyularımız Konusunda Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi ve Uygulanması. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/pdf/biyoloji/bildiri/t29d.pdf
- Salman, M. (2006). Ülkemizde Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Yapılan Çalışmaların Kısa Bir Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Saygın, Ö. (2003). Lise 1 Biyoloji Dersi Hücre Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Saygın,Ö., Atıl Boz, N. G., Salman, S. (2006). Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi Hücre, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:26, Sayı 1 (2006) 51-64.

Simpson, W.D. ve Marek, E.A. (1988). Understanding And Misconceptions Of Biology Concepts Held By Students Attending Small High Schools And Students Attending Large High Schools. *Journal Of Research In Science Teaching*, 25.

Simpson, W.D. ve Marek, E.A.(2006). Understandings And Misconceptions Of Biology Concepts Held By Students Attending Small High Schools And Students Attending Large High Schools. *Journal Of Research In Science Teaching*, 25(5), 361-374.

Sinan, O. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Enzimlerle İlgili Kavramsal Anlama Düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik, Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*. Cilt1, Sayı1, Aralık 2007, Sayfa 1-22.

Soylu, H. (1996). İlköğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları, Öğretim Dizisi No: 10, (Noyanalan, N.), Türk Eğitim Derneği, Şafak Matbaası, Ankara, s.103–111.

Sönmez, V. (1993). Program Geliştirme Öğretmen El Kitabı, Ankara: Yargı Yayınları.

Sungur, S., Geban, Ö. ve Tekkaya, C.(2000). Contribution, Of Conceptual Change Texts Accompanied With Concept Mapping To Students Understanding Of Human Circulatory Sytem, *School Science And Mathematics, America*.

Süzen, S. (2008). Fen Eğitiminde Öğrencilerin Bilişsel Alanın Bilgi Ve Kavrama Düzeyleri Üzerine Yapısalıcı Öğrenme Modelinin Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(15), 99-114.

Şahin, N. (1994). Bilim Kültür Ve Öğretim Dili Olarak Türkçe. (İkinci Baskı). Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Şahin, T.Y. (2001). Oluşturmacı Yaklaşımın Sosyal Bilgiler Dersinde Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 2, S: 465-466.

Şaşan, H.H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74-75, S:49-52

Şimşek, C. L., Tezcan, R. (2008). Çocukların Fen Kavramlarıyla İlgili Düşüncelerinin Gelişimini Etkileyen Faktörler.

Taber, K. S. (2001). When The Analogy Breaks Down: Modelling The Atom On The Solar System. *Physics Education*, 36(3), 222–226.

Tatman, M. (2008). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genetik Kavramları Anlayışları Ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Nitel Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tekkaya, C., Çapa, Y., Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 37-44.

Tekkaya, C., Özkan Ö., Sungur S., Uzuntiryaki, E. (2000). Öğrencilerin Biyoloji Konularını Anlama Zorlukları. IV. Fen Bilgisi Eğitimi Kongresi Bildirileri,5-9 Ankara.

Tekkaya, C., Özkan, Ş., Aşçı, Z. (2001). Students' Misconceptions About Respiration: Across-Age Study. *Eğitim ve Bilim* 120 (26), 29-36.

Tekkaya, C., Özkan Ö., Sungur S. (2001). Lise Öğrencilerinin Zor Olarak Algıladıkları Biyoloji Kavramları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 21, 145-150.

Tekkaya.C. (2002). Biyoloji Konularının Anlaşılmasında Kavram Yanılgıları Etmeni. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi23:259-266.

Temelli, A. (2006). Lise Öğrencilerinin Genetikle İlgili Konulardaki Kavram Yanılgılarının Saptanması. Kastamonu Eğitim Dergisi, 14(1), 73-82.

Topaloğlu Boyraz, Ş. (2012). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı. Ankara: Ekoyay Eğitim Yayıncılık.

Treagust, D. F., Duit, R. ve Fraser, B. J. (1996). Improving Teaching And Learning in Science And Mathematics. New York: Teachers College Press.

Trowbridge, J. E. ve Mintzes, J. J.(1985). Student's Alternative Conceptions Of Animals And Classification. Journal Of Research In Science Teaching, 25 (7): 547 – 571.

Turgut, F. ve Ark. (1997). İlköğretim Fen Öğretimi. Meb- Yök Dünya Bankası, Ankara.

Turgut, M. F. (1996). İlköğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları. Öğretim Dizisi No: 10, (Noyanalpan, N.), Türk Eğitim Derneği, Şafak Matbaası, Ankara, s.13–31.

Türk Dil Kurumu, Eğitim Terimleri Sözlüğü. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bilimsanatveview=bilimsanat 05.07.2013'de alınmıştır.

Ülgen, G. (1996). Kavram Geliştirme Kuramları ve Uygulamalar (2. Baskı), Ankara: Setma Yayınları.

Üstün, E., Akman, B. ve Etikan, İ. (2004). Farklı Sosyo-Ekonomik Düzeydeki Çocukların Bilişsel Gelişimlerinin Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 205–210.

Von Glasersfeld. (1995). A constructivist approach to teaching. In . L. P. Steffe and J. Gale (Eds)Constructivism in education (3–15). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Vural, B. (2004). Öğrenci Merkezli Eğitim ve Çoklu Zekâ. Hayat Yayıncılık. İstanbul. Kasım, 2004. ss. 238-262.

Wandersee, J. H. (1985). Can The History Of Science Help Science Educators Anticipate Students' Misconceptions?. Journal Of Research In Science Teaching, 23(7), 581–597.

Watts, M. D. ve Zylbersztajn, A. (1981). A Survey Of Some Children's Ideas About Force. Physics Education,16, 360–365.

Webb, M. J. (1985). Analogies and Their Limitations. School Science And Mathematics, 85(8), 645–650.

Westbrook, S.L. ve Marek, E.A. (1991). A Cross Age Study of Student Understanding of the Concept of Diffusion , Oklohoma.

Westbrook, S.L. ve Marek, E.A.(1992). Cross Age Study of Student Understanding of the Concept of Homeostasis” , Oklohoma.

Yaman, M., Dervişoğlu, S. ve Soran, H. (2004). Orta Öğretim Öğrencilerinin Biyoloji Dersine ve Biyoloji Konularına İlgilerinin Belirlenmesi”, 6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Yaşar, M.. Nitel Araştırma. Web: <http://egitim.cu.edu.tr/wp.asp?143> adresinden 9 Aralık 2013 ‘ de alınmıştır.

Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulmuş bildiri, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Yeşilyurt,S., Gül, Ş. (2011). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Hazırlanan Çalışma Yaprağının Öğrenci Başarısına Etkisi (Pilot Uygulama).Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi.

Yıldırım, A. Ve Şimşek, H.(2000). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. 5. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A. ve Akar, H. (2004). Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersinde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması. Sabancı Üniversitesi, İyi Örnekler Konferansı.

Yıldız, M. (2001) Ortaöğretim 9. ve 11. Sınıflarda Öğretilen Biyoloji Derslerinde Bazı Genetik Kavramların Öğretimindeki Zorluklar ve Bu Zorlukları Aşmaya Yönelik Önlemler. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

Yiğit, N., Ayvacı, H. S., Devecioğlu, Y. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük Yaşamdaki Olgu Ve Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, s. 407-414.

Yurdakul, B. (2004). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem Çözme Becerilerine Biliş Ötesi Farkındalık ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi İle Öğrenme Sürecine Katkıları. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yürük,N., Çakır, Ö. (2000). Lise Öğrencilerinde Oksijenli Ve Oksijensiz Solunum Konusunda Görülen Kavram Yanılgılarının Saptanması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 18: 185 - 191

Zeren, D. (2005). İlköğretim Fen Bilgisindeki Üreme ve Gelişme Konusunun Düzenlenmesi ve Öğretimine Yönelik Program Geliştirme Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Zoharik, J. A. (1995). *Constructivist Teaching*. Blomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundations.

EKLER

EK 1

NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI SEVİYE TESPİT SINAVI

ÖĞRENCİNİN ADI-SOYADI:

SINIFI-NO:

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl Fen ve Teknoloji dersinde daha önce işlemiş olduğunuz konulardan bir kısmı olan biyoloji alanına ilişkin öğretilerin bilgilerinin tespiti amacıyla 35 soruyu cevaplandırmanızı istiyorum. Uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Süreniz 40 dakikadır. Başarılar dilerim.

Hülya ÖZCAN

Fen ve Teknoloji Öğretmeni

1) Aşağıdaki dört öğrenci hücrenin bazı organelleri ve görevleri ile ilgili açıklama yapmıştır. **Buna göre hangi öğrencinin açıklaması yanlıştır? (K – 1. 2)**

A) Hilal: Mitokondri, hücrenin enerji merkezidir.

B) Cenk: Kloroplast, hücreye yeşil renk verir ve fotosentez yapar.

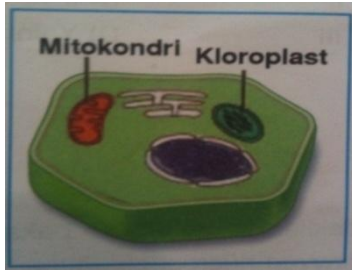
C) Murat: Koful, bitki hücrelerinde büyük ve az sayıda; hayvan hücrelerinde küçük ve çok sayıdadır.

D) Mert: Ribozom, sadece hayvan hücrelerinde bulunur ve hücre bölünmesinde görevlidir.

2) Aşağıdaki organellerden hangisinin yokluğunda hücre yaşamını devam ettiremez? (K – 1.4)

A) Çekirdek B) Mitokondri C) Golgi D) Lizozom

3)



Yukarıdaki şekil aşağıdaki hücrelerden hangisine ait olabilir? (K – 1.5)

A) Mısır bitkisi B) Kan hücresi C) Deri hücresi D) Kemik hücresi

4) **Doku, sistem, organ ve hücre terimlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir? (K-1. 7)**

- A)Hücre – Doku – Organ – Sistem B)Doku – Sistem – Organ – Hücre
C)Sistem – Organ – Doku – Hücre D)Sistem – Doku – Organ – Hücre

5) **Aşağıdakilerden hangisi insanda erkek ve dişi üreme hücresi arasındaki farklardan biri değildir? (K – 2. 1)**

- A)Sperm sitoplazma az, yumurtada çoktur.
B)Sperm hareketli yumurta hareketsizdir
C) Sperm kuyruklu, yumurta kuyruksuzdur
D)Yumurta sayısı fazla, sperm sayısı azdır

6) **Memelilerde yavru, anne ile yavru arasında bir köprü görevi yapan plasenta vasıtasıyla beslenmektedir. Buna göre kuşların yavrusu yumurta içinde nasıl beslenir? (K – 2. 2)**

- A)Anne yavruyu besler. B)Yumurta içindeki besin ile sağlar.
C)Yavru yiyeceği dışarıdan alır. D)Yavru yumurtadan çıkana kadar beslenmez.

7) **Anne karnında gelişmekte olan yavru için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (K – 2. 4)**

- A)İnsanda yavru gelişimi 7 ayda tamamlanır.
B)İnsan yavrusu besinini yumurtadan alır.
C)Gelişimde embriyo zigot haline gelir.
D)Gelişimde bölünme ile hücre sayısı artar.

8) **Kas sistemi gelişen, sesi kalınlaşan, sakal ve bıyık oluşumu gözlenen birey aşağıdaki dönemlerden hangisine girmiştir? (K – 2. 7)**

- A)Bebeklik B)Yetişkinlik C)Çocukluk D)Ergenlik

9) **Aşağıdaki sistemlerden hangisi insanda belirli yaşlar arasında etkindir?**

- A)Boşaltım sistemi B)Üreme sistemi C)Sindirim sistemi D)Hareket sistemi

10) Aşağıdakilerden hangisi iç döllemenin özelliklerinden biri değildir?

(K-4. 1)

- A)Dölleme olasılığı yüksektir B)Elverişsiz şartlardan etkilenmez
C)Sperm ve yumurta dişi canlının içinde birleşir D)Çok sayıda yumurta üretilir

11) Balıkların suya bıraktıkları yumurtalar sperm tarafından döllenen. **Denizlerde balıklar nesillerini devam ettirebilmek için aşağıdakilerden hangisini yapar?** (K -

4. 2)

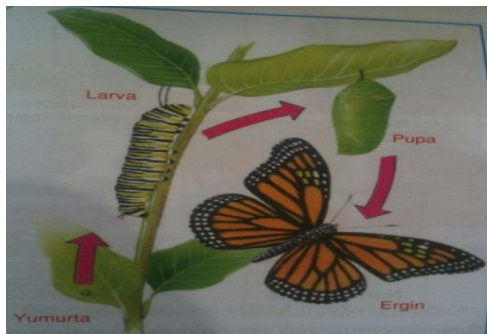
- A) Çok sayıda yumurta oluşturulur
B) Dişi balıklar yumurtalarının başında bekler
C) Yumurtalarını kuma gömer
D)Erkek balıklar dişi balıkların yanından ayrılmaz

12) Döllenen yumurtalar bir süre anne karnında gelişir, daha sonra dışarıya bırakılır. Böylece gelişimin yarısı içte, yarısı da dışarıda gerçekleşir ve bu canlılarda yavru bakımı da vardır.

Yukarıda özellikleri verilen canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir? (K – 4.3)

- A)Serçe B)İnsan C)Balina D)Kurbağa

13)



Yukarıdaki döngü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (K – 4. 4)

- A)Kelebek tomurcuklanma ile ürer. B)Kelebek başkalaşım geçiren bir canlıdır.
C)Kelebek tozlaşma ile ürer. D)Kelebek doğurarak ürer.

- 14) 1- Yeşil renklidir, çiçeği korur.
2- Farklı renklerdedir, tozlaşmayı sağlar.
3- içerisinde yumurtalığı bulundurur.

Yukarıda özellikleri verilen çiçek kısımlarının isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (K – 5.2)

- | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> |
|-----------------|-------------|-------------|
| A) Taç yaprak | Erkek organ | Dişi organ |
| B) Çanak yaprak | Taç yaprak | Dişi organ |
| C) Çanak yaprak | Erkek organ | Taç yaprak |
| D) Taç yaprak | Dişi organ | Erkek organ |

15) Aşağıdakilerden hangisi tozlaşmada etkili olan faktörlerden değildir?

(K – 5.3)

- | | | | |
|------------|----------|--------------|-------------|
| 1 – Rüzgar | 2 – Kuş | 3 – Sıcaklık | 4 – Bakteri |
| A)1 ve 2 | B)2 ve 4 | C)3 ve 4 | D)1,2 ve 3 |

16) Çiçekli bitkilerde üreme 4 aşamada olur.

- 1 – Tozlaşma 2 – Döllenme 3 – Polen ve yumurtanın oluşumu 4 – Gelişme

Bu aşamalar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak sıralanmıştır? (K – 5.4)

- A)1 – 2 – 3 – 4 B)3 - 2 – 1 – 4 C)3 – 1 – 2 – 4 D)2 – 3 – 1 – 4

17) Tohum çimlenirken embriyo çenekten beslenir.

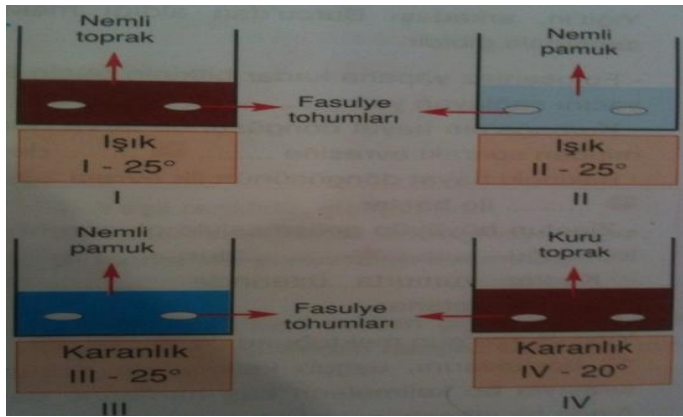
Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (K – 5. 5)

- A) Embriyo büyürken çelenkteki besin miktarı artar
B) Embriyo büyürken çelenkteki besin azalır
C) Çelenk besini fotosentez yaparak üretir
D) Embriyo fotosentez yaparak besin ihtiyacını karşılar

18) Aşağıdakilerden hangisi bitkilerde çok sayıda polen oluşturma ile insanlardaki bir olay benzerlik göstermemektedir? (K – 5. 6)

- A)Çok sayıda sperm oluşturma. B)Çok sayıda yumurta oluşturma.
C)Uzun ömürlü sperm oluşumu. D)Uzun ömürlü yumurta oluşumu.

19)



Hilal'in yukarıda hazırlamış olduğu düzeneklerden hangilerinde fasulye tohumlarının çimlenmesi beklenir? (K – 6.2)

- A) Yalnız I B) I ve II C) II, III ve IV D) I, II ve III

20) Kemiği besleyen, onarımını sağlayan, enine büyümede görevli yapı aşağıdakilerden hangisidir? (K – 1. 1)

- A) Kıkırdak B) İlik C) Kemik zarı D) Süngerimsi kemik doku

21) Birbirine sıkıca kenetli, hareket yeteneği olmayan eklemlere oynamaz eklem denir.

Buna göre aşağıdaki yapıların hangisinde oynamaz eklem bulunur? (K – 1. 3)

- A) Kol B) Bacak C) Omurga D) Kafatası

22) Çizgili kaslar hızlı çalışır ve çabuk yorulur. Buna göre aşağıdaki organların hangisi çizgili kasta oluşur? (K – 1.4)

- A) Kol kasları B) Bağırsak Kasları C) Mide Kasları D) Böbrek Kasları

23)



Yukarıdaki şekilde hangi kas tipinin çalışması görülür? (K – 1.5)

- A) Düz kas B) Kalp kası C) Zıt çalışan kaslar D) Beyaz kas

24) Destek ve hareket sisteminin sağlığı için dikkat edilmesi gereken durumlar vardır.

Aşağıdakilerden hangisi destek ve hareket sistemini olumsuz etkiler? (K – 1.6)

- A) Dik oturmak
B) Dengeli beslenmek
C) Yüksek topuklu ayakkabı giymek
D) Yaşa uygun hafif sporlar yapmak

25)

Büyük kan dolaşımında kan, vücutla kalp arasında dolaşır.

Doğru

Bakterilerin sebep olduğu hastalıklar antibiyotiklerle tedavi edilebilir.

Doğru Yanlış

1. Kol 2. Kol

Yanlış

İnsanda dolaşım sistemi kalp, kan ve damarlardan oluşur.

Doğru Yanlış

3. Kol 4. Kol

Sizce doğru çıkış hangi koldandır? (K – 2.1)

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

26)

1. Kalbin üst tarafında bulunan odalardır.

2. Vücutumuza mikrop girdiğinde sayısı artan kan hücreleridir.

3. Kanı kalbe getiren damarlardır.

4. Kalbimizin sağ tarafında bulunan kandır.

K

Akyuvar

L

Kulakçık

M

Toplardamarlar

N

Kirli

Yukarıda bulunan mektupların doğru zarflara yerleştirilmiş durumu, aşağıdaki şıklardan hangisinde verilmiştir? (K – 2. 2)

- | <u>K zarfı</u> | <u>L zarfı</u> | <u>M zarfı</u> | <u>N zarfı</u> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A) 1 | 2 | 3 | 4 |
| B) 2 | 1 | 3 | 4 |
| C) 3 | 2 | 4 | 1 |
| D) 4 | 3 | 2 | 1 |

27)

- I. Atardamarlar; kanı kalpten doku ve organlara taşır.
 II. Toplardamarların iç yapısında kapakçıklar vardır.
 III. Kılcal damarlar kan ile doku hücreleri arasındaki madde alışverişini sağlarlar.
 IV. Akciğer toplardamarı kirli kan taşır.

Yukarıda kan damarlarının özellikleriyle ilgili verilenlerden hangileri doğrudur?

(K – 2.3)

- A) I, II, III, IV B) I, II, III C) I, III, IV D) II, III, IV

28)

- . Kana kırmızı renk verir.
 . Hemoglobin içerir
 . Oksijen ve karbondioksit taşınmasını sağlar.

Yukarıda özellikleri verilen hücre aşağıdakilerden hangisidir? (K – 2. 4)

- A) Alyuvar B) Akyuvar C) Kan pulcukları D) Kemik hücresi

29)



Yanda küçük dolaşım şeması verilmiştir. Şekilli yerlere sırasıyla hangileri gelir?

(K-2. 5)

- | | | | |
|--------------|-----------|--------------|---|
| | ○ | △ | □ |
| A) Kirli kan | Kirli kan | Sağ karıncık | |
| B) Temiz kan | Kirli kan | Sağ kulakçık | |
| C) Kirli kan | Temiz kan | Sol kulakçık | |
| D) Temiz kan | Temiz kan | Sol karıncık | |

30) . Derya, Ayşe'ye kan verebilir ancak Ayşe'den kan alamaz.

- . Ayşe, Veli'den kan alabilir fakat Veli'ye kan veremez.
 . Ali, Derya'dan kan alabilir fakat Derya'ya kan veremez.

Buna göre Derya'nın kan grubu aşağıdakilerden hangisidir? (K – 2. 6)

- A) 0 B) B C) A D) AB

31) Dalak ve bademciklerin vücut savunmasında rolü büyüktür. **Savunma yolları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (K – 2. 8)**

- A) Asitli sıvı üreterek vücudu korurlar. B) Alyuvar üreterek vücudu korurlar.
C) Antikor üreterek vücudu korurlar. D) Kan pulcukları üreterek vücudu korurlar.

32) İnsan vücudunun mikroplara karşı bazı savunma yolları vardır. **Aşağıdakilerden hangisi bu savunma yollarından biri değildir? (K – 2.11)**

- A) Gözyaşı B) Kulak sıvısı C) Mide sıvısı D) Saçlar

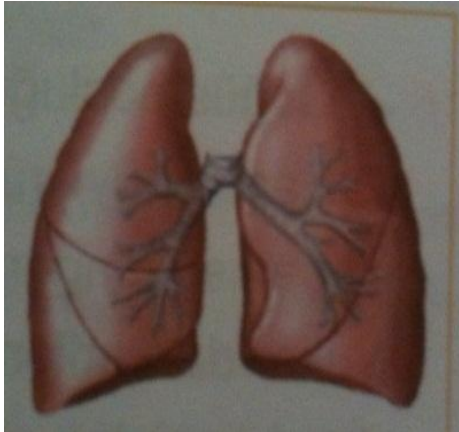
33) **Aşağıdakilerden hangisi virüslerin sebep olduğu bir hastalık değildir?(K–2.13)**

- A) Tifo B) Kabakulak C) Kızamık D) Grip

34) Solunum, vücudumuza aldığımız besinleri oksijenle tepkimeye girerek parçalanması olayıdır ve bu olay sonucunda su, karbondioksit ve enerji açığa çıkar. **Buna göre canlıların solunumdaki temel amaç hangisidir? (K – 3. 1)**

- A) Açığa çıkan ısıyı kullanmak. B) Enerji elde etmek.
C) Karbondioksit açığa çıkarmak D) Daha fazla besin alabilmek.

35)



İnsan akciğerinin sağ tarafta 3 lob, sol tarafta 2 lob olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir? (K – 3. 2)

- A) Sağ akciğerin daha geniş alveollere sahip olması.
B) Sol akciğerin bronşlarının sağ akciğer bronşlarından farklı olması.
C) Sağ akciğerin fonksiyonu ile sol akciğerin fonksiyonlarının farklı olması.
D) Kalbin sol tarafta olması.

EK 2**NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI
SEVİYE TESPİT SINAVI****ÖĞRENCİNİN ADI-SOYADI:****SINIFI-NO:**

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl Fen ve Teknoloji dersinde daha önce işlemiş olduğunuz konulardan bir kısmı olan biyoloji alanına ilişkin öğretilerin bilgilerin tespiti amacıyla 35 soruyu cevaplandırmanızı istiyorum. Uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Süreniz 40 dakikadır. Başarılar dilerim.

Hülya ÖZCAN**Fen ve Teknoloji Öğretmeni**

1) Aşağıda şekli verilen organlardan hangisi sindirim sistemi organlarından değildir? (K-1. 1)



2) Büyük moleküllü besin içeriklerinin hücrelerimizin kullanabileceği kadar küçük moleküllere dönüştürülmesidir. Yukarıda verilen ifade aşağıdaki kavramlardan hangisini açıklamaktadır?(K1.2)

A) Sindirim

B) Solunum

C) Dolaşım

D) Boşaltım

3)

Organlar	Besinler		
	Karbonhidrat	Protein	Yağ
Ağız	✓	X	X
Mide	X	✓	X
İnce Bağırsak	✓	✓	✓
Kalın Bağırsak	X	X	X

Tabloda bazı besin gruplarının sindirim sistemi organlarında sindirimi gösterilmiştir. Besinin organda sindirimi gerçekleşiyorsa “ ✓ ” gerçekleşmiyor ise “ X “ ile işaretlenmiştir. Bu tabloya bakılarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

A) Karbonhidratların sindirimi ağız ve ince bağırsakta gerçekleşir.

B) Proteinlerin sindirimi mide ve ince bağırsakta gerçekleşir.

C) Vitamin, mineral ve su sindirime uğramazlar.

D) İnce bağırsakta üç besin grubunun da sindirimi gerçekleşir.

4) Aşağıda verilen olaylardan hangisinde kimyasal sindirim gerçekleşmez? (K-1. 4)

- A) Tükürük maddesinin karbonhidratlara etkisi
- B) Pankreas özsuynunun karbonhidratlara etkisi
- C) Safra salgısının yağlara etkisi
- D) Mide özsuynunun proteinlere etkisi

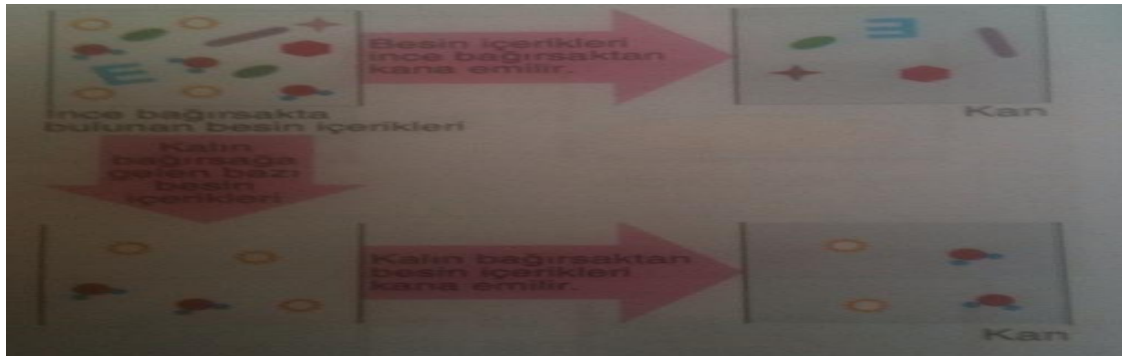
5) - Sindirime yardımcı bir organdır.

- Yağların mekanik sindirimi için ince bağırsağa salgı gönderir.

Yukarıda anlatılan organ aşağıdakilerden hangisidir? (K-1. 5)

- A)Karaciğer
- B)Mide
- C)Ağız
- D)Pankreas

6) Besin içeriklerinin bazılarının ince bağırsaktan, bazılarının kalın bağırsaktan kana geçişi aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre kalın bağırsaktan kana emilen besin içerikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (K – 1. 6)

- A) Su ve mineraller
- B) Proteinler, karbonhidratlar
- C) Karbonhidratlar, yağlar
- D) Mineraller, yağlar

7)



Yandakilerden hangisi sindirim sistemini olumlu yönde etkileyen bir faktördür?(K-1. 7)

- A) K
- B) L
- C) M
- D) N

8) Aşağıdaki organ ve yapılardan hangisi boşaltım olayında görev almaz?(K-2. 1)

- A)Karaciğer
- B)Kalın Bağırsak
- C)Pankreas
- D)Akciğer

- 9) **I**-Süzülmeden sonra kalan tuzun ve suyun fazlası ile üre idrarı oluşturur.
II-Kan, böbrek atardamarları yoluyla böbreklere gelir ve nefronlara süzülür.
III-İdrar, üretra ile vücuttan dışarı atılır.
IV-Süzülerek temizlenen bu kan, böbrek toplardamarı ile böbreklerden çıkar.
V-Oluşan idrar, üreterde ve idrar kesesinde toplanır.
VI-Kan içindeki yararlı maddeler, süzülme sırasında nefronlarda emilir ve tekrar kana geçer.

Böbreğin idrarı süzme işlemi aşağıdakilerden hangisinde doğru sıra ile verilmiştir?

(K-2. 2)

- A)2-6-4-1-5 B)1-2-4-3-5 C)5-6-2-3-1-4 D)2-4-6-5-1-3

10)



Batman, rahatsızlığı için doktora gidiyor. Doktor yapılan tahliller sonrasında Batman' e bazı uyarılarda bulunuyor.

Doktor konuşmasına aşağıdakilerden hangisi gibi devam etmiştir? (K-2. 3)

- A)Sindirim sisteminde ciddi rahatsızlıklar olabilir.
B)Refleks hareketlerinde yavaşlama görülebilir.
C)Kalıcı böbrek rahatsızlıklarına yakalanabilirsin.
D)Pankreas yetmezliği görülebilir.

11) Böbrekleri iş yapamaz hale gelen hastalar "dializ" makinesi sayesinde kanlarındaki zehirli maddelerin atılmasını sağlarlar.

Yukarıdaki açıklamaya göre dializ makinesi aşağıdaki yapılardan hangisinin görevini yerine getirir?(K-2. 4)

- A)Üretra B)Nefron C)İdrar Kesesi D)Üreter

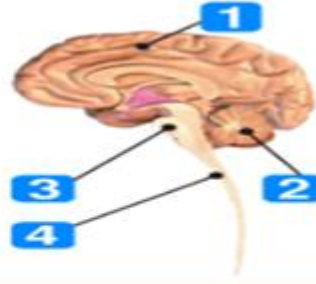
12) Beyinciği zedelenen bir insan hangi davranışı düzgün yapamaz?(K-3.3)

- A) Heyecanlanma B) Yemek Yeme C) Yürüme D) Nefes Alıp Verme

13) Aşağıdakilerden hangisi şartlı refleks olarak verilebilir?(K-3. 4)

- A) Araba Sürme B) Bir yiyeceğin tadına bakma
C) Düşerken bir yere tutunma D) Diz kapağına vurulunca ayağı yukarı kaldırma

14)



	Adı nedir?			
	Kontrol ettiği olaya bir örnek veriniz.			
	1	2	3	4
Eda	Beyin	Beyincik	Omurilik Soğanı	Omurilik
	Acıkma	Denge	Solunum	Refleks
Figen	Beyin	Beyincik	Omurilik Soğanı	Omurilik
	Susama	Denge	Dolaşım	Konuşma

Öğretmenin merkezi sinir sistemi organlarının resmini göstererek sorduğu “Adı nedir?” ve “kontrol ettiği olaylara bir örnek veriniz.” Sorularına Eda ve Figen ‘in verdiği cevaplar tablodaki gibidir.

Öğrencilerin verdiği cevaplara göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

(K-3. 2)

- A) Her ikisi de merkezi sinir sistemi organlarını tanıyor.
- B) Her ikisi de merkezi sinir sistemi organlarının kontrol ettiği olayları örneklendirebiliyor.
- C) Figen omuriliğin kontrol ettiği olayı yanlış örneklendirmiştir.
- D) Eda’nın verdiği tüm cevaplar doğrudur.

15) Köpekten korkan bir öğrenci, yolda yürürken karşısına köpek çıkınca heyecanlanmış ve kalp atışları hızlanmış.

Öğrencinin heyecanlanmasına ve kalp atışlarının hızlanmasına sebep olan hormon ve bu hormonun salgılandığı iç salgı bezi hangi seçenekte doğru verilmiştir?(K-3. 5)

- A) Adrenalin-Böbreküstü Bezi B) Tiroksin-Tiroit Bezi
- C) Adrenalin-Tiroit Bezi D) Tiroksin-Hipofiz Bezi

16) Uyarıları dış ortamdan alarak sinirlere aktaran göz, kulak, burun ve dilin yapısında bulunan almaçlara ne denir?(K-4.1)

- A) Görme Almacı B) Duyma Almacı C) Duyu Almacı D) Hissetme Almacı

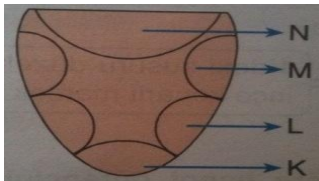
17)Östaki borusunun görevi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?(K4-.2)

- A)İç basınç-Dış basınç dengesini sağlar. B)Kulak zarını nemlendirir.
C)Vücut dengesini sağlar. D)İşitmeyi sağlar

18)Burnumuzun koku alması ile ilgili aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?(K-4. 3)

- I. Koku alma sinirleri etkiyi beyne taşır.
II. Koku tanecikleri havayla burnumuza girer.
III. Cisimlerin kokusunu alırız.
IV. Burnumuzu ıslak tutan mukus sıvısında erir.
V.Eriyen tanecikler koklama hücrelerini uyarır.
A)II-IV-V-I-III B)III-II-IV-V-I C)IV-II-I-III-V D)I-II-III-IV-V

19) Yüksel'in elindeki kavanozda şeker vardır. Yüksel kavanozda şeker olduğunu bilmemektedir.



Yüksel kavanozdaki maddenin şeker olduğunu en hızlı şekilde anlamak için, dilinin hangi kısmını kullanmalıdır? (K – 4. 4)

- A)K B) L C) M D) N

20)

Hastalıklar	Renkkörü	Miyop	Hipernetro	Katarakt
İsimler				
Mert				✓
Berk			✓	
Asya	✓			
Buse		✓		

Bazı göz kusurlarına sahip olan kişiler incelenmiştir. Sahip oldukları göz kusurları tabloda "V" ile gösterilen bu kişilerle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz? (K-4. 5)

- A)Buse ve Berk gözlük kullanıyor olabilir.
B)Asya'nın ailesinde başka renkkörü hastaları da vardır.
C)Mert yaşlı olabilir.
D)Berk ve Buse uzağı göremiyorlardır.

21)

1	Uzun süre yakından televizyon izleme
2	Bilmediğimiz keskin kokulu maddeleri koklama
3	Yüksek sesle müzik dinleme
4	Uzun süre güneşlenme

Duyu organlarımızdan burnumuzun sağlığını korumak için yukarıda verilen davranışlardan hangilerini yapmamalıyız? (K – 4. 6)

- A)1 B) 2 C) 3 D) 4

22) Görme engelli kişilerin okuyabilmesi için kullandıkları alfabe aşağıdakilerden hangisidir? (K – 4. 7)

- A) Latin alfabesi B) Braille alfabesi C) Yunan alfabesi D) Arap alfabesi

23) Okul çıkışı eve gitmekte olan Ayşe, yolu üzerinde bulunan bir pastanenin vitrininde gördüğü bir dilim pastayı hemen aldı. Buram buram çilek kokan pastadan bir lokma aldığı anda pastanın aynı zamanda çikolatalı olduğunu da fark etti. Yukarıda anlatılan olayda Ayşe'nin vücudunda sırasıyla hangi sistemler görev yapmıştır? (K – 5. 1)

- A) Sinir sistemi – Sindirim sistemi B) Sindirim sistemi – Boşaltım sistemi
C) Sinir sistemi – Dolaşım sistemi D) Solunum sistemi – Dolaşım sistemi

24) Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır? (K – 5. 2 – 5. 3 – 5. 4)

- A) Sigara ve alkol gibi bağımlılığa sebep olan maddeler vücudumuzdaki tüm sistemleri olumsuz etkiler.
B) 18 yaşını doldurmuş her kişi organ bağışında bulunabilir.
C) Görme ve duyma engelli insanlar okuyup meslek sahibi olamazlar.
D) Ülkemizdeki organ bağışları istenilen seviyede değildir.

25) I-Popülasyon II-Tür III-Ekosistem

Yukarıdaki ekolojik terimlerden kapsadığı canlı sayısı en az olandan en çok olana doğru nasıl sıralanır? (K1.1)

- A)III-II-I B)I-II-III C)III-I-II D)II-I-III

- 26) I-Buğday-Fare-Yılan II-Buğday-Fare-Kartal
 III-Buğday-Çekirge-Kurbağa-Kartal IV-Buğday-Çekirge-Kurbağa-Yılan

Yukarıdaki besin zinciriyle ilgili yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır? (K1.2)

- A) Ortama dışarıdan kurbağa ilave edilirse çekirgelerin sayısı azalır.
 B) Yılan bazen ikincil bazen üçüncül tüketici olabilir.
 C) Kartal her zaman üçüncül tüketicidir.
 D) Fare ve çekirge birincil tüketici canlılardır.

27) Aşağıdakilerden hangisi çöl ekosistemi ile ilgili yanlış bir bilgidir? (K – 1. 3)

- A) Su depolayan bitkiler vardır
 B) Çölde yaşayan canlılar buraya uyum sağlayamazlar
 C) Su ve bitki örtüsü açısından fakirdir
 D) En büyük çöl ekosistemi sahra çölüdür

28) Aşağıda verilen ekosistemlerden hangisi kara ekosistemine örnektir? (K – 1. 4)

- A) Çöl ekosistemi B) Göl ekosistemi C) Bataklık ekosistemi D) Deniz ekosistemi

29) Bir bölgede yaşayan bir türe ait canlı topluluğuna popülasyon denir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi popülasyon değildir? (K – 1. 5)

- A) Büyük okyanustaki mavi balinalar B) Ankara'daki tiftik keçileri
 C) Okulun bahçesindeki laleler D) Karadeniz'deki balıklar

30) Aşağıda verilen canlılardan hangisinin nesli ülkemizde tükenmiştir? (K – 1. 6)

- A) Alageyik B) Kardelen C) Anadolu Aslanı D) Bozayı

31) Dünyada ve ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok tür bulunmaktadır. Bu türlerin yok olmaması için aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun olmaz? (K – 1. 7)

- A) Bu türlerin yaşadığı ortamlar özenle korunmalıdır.
 B) Bu türler veteriner kontrolünde çoğaltılmalıdır.
 C) Bu türlerin avlanması yasaklanmalıdır.
 D) Bu türlerin çiftleşmesine izin verilmemelidir.

32) Ali'nin babaannesi her sabah evin önüne bir kap süt bırakmış. Bunun sebebini soran Ali'ye babaannesi ‘ ‘ Sokaktaki kedilerin yemeğini veriyorum. ‘ ‘ demiş. **Buna göre Ali'nin babaannesinin hayvanlara yaklaşımı nasıl olabilir? (K – 1. 8)**

- A)Hayvanları çok seven biridir. B)Hayvanların evde beslenmemesini istemektedir.
C)Hayvanlardan nefret etmektedir. D)Hayvanların aç kalmasını istemektedir.

33) **Hangi atıklar çevrede kalıcı kirliliğe yol açmaz? (K – 1. 9)**

- A) Kurşunlu fabrika atıkları B) Deterjan
C) Kurumuş Bitki Yaprakları D) Plastik Poşet

34) Atıklarını bir göle bırakan fabrika, arıtma tesisini kullanarak atıklarını göle bırakmamaya başlamıştır.

Bu durumla ilgili bölgede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez? (K – 1.10)

- A)Gölde yaşayan canlı sayısı artar. B)Göldeki CO2 oranı azalır.
C)Göldeki bulanıklık azalır. D)Göldeki bitki sayısı azalır.

35) **Aşağıdakilerden hangisi çevre sorunlarının çözümü için alınması gereken önlemlerden biri değildir? (K-1.11)**

- A) Evlerde ısı yalıtımı yapmak
B) Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak
C) Sanayi tesislerini şehir dışına kurmak
D) Geri dönüşüm ürünleri kullanmamak

EK 3

**NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ZORLUK ÇEKTİKLERİ BİYOLOJİK KAVRAM
VE KONULARIN YOKLAMASI (1. Uygulamadır.)**

AD-SOYAD:**SINIF-NO:**

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl Fen ve Teknoloji dersinde görmüş olduğunuz biyoloji alanına ilişkin bazı konu ve kavramlar aşağıda verilmiştir. Bunlardan anlamakta zorluk çektiğiniz ve bu nedenle öğrenmek istediğiniz konu veya kavramları işaretleyiniz.

Hülya ÖZCAN**Fen ve Teknoloji Öğretmeni**

6. SINIF		
ÜNİTE	KAVRAM VE KONULAR	ÖĞRENCİ SAYISI
CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME	Hücrenin yapısı ve Organelleri	3
	Bitki ve Hayvan Hücrelerinin Farkı	3
	Hücre-Doku –Organ-Sistem-Organizma	1
	Üreme	1
	İnsanda üreme hücreleri	1
	Erkek ve Dişi Üreme Organları	0
	Döllenme-Zigot-Fetüs	1
	Gelişim Dönemleri ve Özellikleri	1
	Ergenlik dönemindeki fiziksel ve ruhsal değişiklikler	0
	Hayvanların çoğalma şekilleri	0
	Hayat Döngüsü	0
	İç döllenme	5
	Dış döllenme	4
	Yavru bakımı	2
	Başkalaşım	1
	Çiçeğin Yapısı ve Görevi	3
	Tozlaşma	3
	Tohum ve meyve	0
	Çimlenme	7
	Bitkilerde büyüme	0
Organik tarım	2	

VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER	Kemiğin Yapısı ve Görevleri	1
	Kıkırdak Doku	3
	Eklemler	2
	Kaslar	1
	İnsanda Destek ve Hareket Sistemi	1
	Kalbin Yapısı	1
	Kalbin Çalışması	1
	Büyük Kan Dolaşımı	1
	Küçük Kan Dolaşımı	2
	Kan Doku	4
	Kan Bağışı	2
	Lenf Dolaşım Sistemi	10
	Mikroorganizmalar	9
	Virüsler ve Bakteriler	3
	Virüslerin neden olduğu hastalıklar	2
	Bakterilerin neden olduğu hastalıklar	3
	Bağışıklık	3
	Aşı ve Serum	4
Solunum Sistemi	0	

EK 4

**NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM
YILI 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ZORLUK ÇEKTİKLERİ BİYOLOJİK
KAVRAM VE KONULARIN YOKLAMASI (1. Uygulamadır.)**

AD-SOYAD:**SINIF-NO:**

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl fen ve teknoloji dersinde görmüş olduğunuz biyoloji alanına ilişkin bazı konu ve kavramlar aşağıda verilmiştir. Bunlardan anlamakta zorluk çektiğiniz ve bu nedenle yardım almak istediğiniz konu veya kavramların baş taraflarına X koyarak işaretleyiniz.

Hülya ÖZCAN**Fen ve Teknoloji Öğretmeni**

7. SINIF		
ÜNİTE	KAVRAM VE KONULAR	ÖĞRENCİ SAYISI
VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER	Besin Grupları (Karbonhidrat, Protein, Yağ, Yapıcı-Onarıcı, Enerji Verici, Düzenleyici)	6
	Sindirim	5
	İnsanda sindirim kaç aşamada gerçekleşir?(Fiziksel ve kimyasal sindirim)	5
	Sindirim Sistemimizi Oluşturan Organlar	5
	Karbonhidratların sindirimi nerede başlar?	6
	Karbonhidratların sindirimi nerede biter?	5
	Proteinlerin sindirimi nerede başlar?	5
	Proteinlerin sindirimi nerede biter?	4
	Yağların sindirimi nerede başlar?	7
	Yağların sindirimi nerede biter?	5
	Emilim	11
	Sindirime yardımcı organların salgıları	4
	Enzimler	12
	Sindirim sistemi rahatsızlıkları	5
	Doğru ve dengeli beslenme	2
	Atık maddeleri vücutumuzdan uzaklaştıran organlar ve uzaklaştırma şekilleri (İdrar, solunum, terleme, dışkılama)	3
	Boşaltım sistemimizi oluşturan organlar (Böbrekler, üreter, idrar kesesi, üretra ,nefron)	3
İdrarın oluşumu	10	

	Boşaltım sistemi rahatsızlıkları	6
	Sinir sistemi	6
	Merkezi sinir sistemi	7
	Beyin	9
	Omurilik	7
	Çevresel sinir sistemi	8
	Sinirsel ileti(Uyarı-mesaj-cevap-tepki)	7
	Refleks	6
	Hormonlar	6
	Denetleyici ve düzenleyici sistemin sağlığı	7
	Görme olayı	5
	Gözün yapısı	7
	Göz kusurları	6
	İşitme olayı	2
	Kulak	4
	İşitme bozuklukları	2
	Deri	6
	Deri hastalıkları	4
	Burun	2
	Burun hastalıkları	3
	Tatma organımız dil	1
	Bazı dil hastalıkları	5
	Sistemlerin uyumu	4
	İNSAN VE ÇEVRE	Tür
Ekosistem		1
Besin Ağı		3
Besin Zinciri		1
Biyolojik Çeşitlilik		5
Asit yağmurları		6
Sera etkisi		8
Ozon Tabakasının Delinmesi		3
Küresel Isınma		1
Su Kirliliği		0
Toprak Kirliliği		1
Orman Tahribi		3
Çığ		1
Nükleer Kirlilik		3
Geri Dönüşüm		3

EK 5**TUTUM ÖLÇEĞİ****Adı-Soyadı:****Sınıf-Şube:**

Sevgili Öğrenciler, Fen Bilgisi dersine karşı olan tutumunuzu belirlemek amacıyla, Beşli Derecelendirme sisteminden oluşan toplam 39 soruyu cevaplandırmanız istenmektedir. Lütfen her maddeye cevap veriniz. Her soru için; hiç katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, kısmen katılıyorum veya tamamen katılıyorum cevaplarından, size uygun olan bir tanesinin altındaki kutuya X işareti koyunuz.

No		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	Gelecekte Fen Bilgisi ile ilgili bir meslek seçmek isterim.					
2	Fen Bilgisi dersi bence çok önemli ve yararlı bir derstir.					
3	Fen Bilgisi dersi bana çok zevkli geliyor.					
4	Ben de büyüyünce Fen Bilgisi öğretmeni olmak istiyorum.					
5	Tanınmış bir bilim insanı olmak isterim.					
6	Deney yapmak çok hoşuma gider.					
7	Mikroskop, teleskop, büyüteç gibi aletlerimin olmasını ve bu aletlerle çeşitli inceleme ve araştırma yapmayı çok isterim.					
8	Fen Bilgi dersinde öğrendiğim bilgileri çevremdekilere aktarmak hoşuma gider.					
9	Fen Bilgisi dersi zorunlu ders olarak okutulmalıdır.					
10	İleride gideceğimiz okullarda şimdiki Fen Bilgisi derslerinin çok faydalı olacağı kanısındayım.					
11	Fen alanında çalışan bilim insanlarına gıpta ediyorum.					
12	Fen Bilgisiyle bilgilerimin arttığına inanıyorum.					

No		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
13	Gelişmiş bazı ülkeler uzaya bazı roketler ve bilim insanları yollarken, biz sadece televizyondan izlemekle yetiniyoruz. Bu durum beni çok üzüyor.					
14	Bilim insanları çok ilgimi çekiyor.					
15	Fen Bilgisi dersleri uzay, dünya ve doğa hakkındaki bilgileri bize öğretir.					
16	Fen Bilgisi dersinde bitkiler ve hayvanlar hakkında birçok şey öğrendim.					
17	Fen dersi baştan beri çok ilgimi çekmiştir.					
18	Boş zamanlarımda Fen Bilgisi ile ilgili hiçbir şey yapmak içimden gelmez.					
19	Okullara Fen Bilgisi dersini koymasalardı daha iyi olurdu.					
20	Bilim ve Teknolojinin insan yaşamını kolaylaştırdığına inanıyorum.					
21	Gazete ve dergilerden Fen Bilgisi dersi konularına ilişkin haberleri hiç kaçırmam.					
22	Bilim insanların hayat hikâyelerini okumaktan hoşlanırım.					
23	Şu ana kadar aldığım Fen Bilgisi derslerinin bana bir faydası olduğunu sanmıyorum.					
24	Fen Bilgisi dersine her ders gibi mecbur olduğum için çalışıyorum.					
25	Her deneyden sonra arkadaşlarımla ve öğretmenimle tartışır, deneyim hakkında onların da fikirlerini alırım.					
26	Fen Bilgisi dersi günlük hayattan çok uzak konularla uğraşılıyor.					
27	Fen alanında yapılan araştırmaların benim hayatıma faydası olabileceğini sanmıyorum.					

No		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
28	Fen Bilgisi alanındaki her şeye ilgi duyarım.					
29	Gazete ve dergilerdeki Fen Bilgisi haberleri hiç ilgimi çekmez.					
30	Bir fen probleminin cevabını uzun zaman harcıyıp deney yoluyla araştırmaktansa bir bilenden sorup öğrenmeyi tercih ederim.					
31	Bilim insanlarına hiç ilgi duymam.					
32	Sık sık Fen Bilgisi alanına ilişkin kitaplar okurum.					
33	Fen Bilgisi dersine hiç sıkılmadan zevkle çalışırım.					
34	Fen Bilgisi dersinin dışında fenle ilgili olarak fazladan hiçbir şey yapmak istemem.					
35	Fen Bilgisi derslerinde çok sıkılırım.					
36	Fen Bilgisi derslerinin konuları azaltılsın isterdim.					
37	Fen Bilgisi derslerini sevmiyorum.					
38	Fen Bilgisi derslerinden daima çekinirim.					
39	Fen, ilgiyle okuduğum konuların en önünde gelir.					

EK 6**ÇOKLU ZEKÂ KURAMI DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ**

DEĞERLENDİRİLMESİ GEREKEN ZEKÂ DAVRANIŞLARI	RAKAMLAR				
	0	1	2	3	4
SÖZEL/DİLSEL ZEKÂ					
Resimlerden çok yazılar dikkatimi çeker.					
İsimler, yerler, tarihler konusunda belleğim iyidir.					
Kitap okumayı severim.					
Kelimeleri doğru şekilde telaffuz ederim.					
Bilmecelerden, kelime oyunlarından hoşlanırım.					
Dinleyerek daha iyi öğrenirim.					
Yaşıma göre kelime hazinem iyidir.					
Yazı yazmaktan hoşlanırım.					
Öğrendiğim yeni kelimeleri kullanmayı severim.					
Sözel tartışmalarda başarılıyım.					
MANTIKSAL / MATEMATİKSEL ZEKÂ	0	1	2	3	4
Makinelerin nasıl çalıştığına dair sorular sorarım.					
Aritmetik problemleri kafadan hesaplarım.					
Matematik ve fen derslerinden hoşlanırım.					
Satranç ve benzeri strateji oyunları severim.					
Mantık bulmacalarını, beyin jimnastiğini severim.					
Bilgisayarda oyunlardan çok hoşlanırım.					
Deneylerden, yeni denemeler yapmaktan hoşlanırım.					
Arkadaşıma oranla daha soyut düşünebilirim.					
Matematik oyunlarından hoşlanırım.					
Sebeplere - sonuç ilişkilerini kurmaktan zevk alırım.					
GÖRSEL VE UZAMSAL ZEKÂ	0	1	2	3	4
Renklere karşı çok duyarlıyım.					
Harita, tablo türü materyalleri daha kolay algıları.					
Arkadaşıma oranla daha fazla hayal kurarım.					
Resim yapmayı ve boyamayı çok severim.					
Yap-boz, lego gibi oyunlardan hoşlanırım.					
Daha önce gittiğim yerleri kolayca hatırlarım.					
Bulmaca çözmekten hoşlanırım.					
Rüyalarımı çok net ve ayrıntılarıyla hatırlarım.					
Resimli kitapları daha çok severim.					
Kitaplarıma, defterlerime, diğer materyalleri çizerim.					

MÜZİKSEL / RİTMİK ZEKÂ	0	1	2	3	4
Şarkıların melodilerini rahatlıkla hatırlarım.					
Güzel şarkı söylerim.					
Müzik aleti çalar ya da çalmayı çok isterim.					
Müzik dersini çok severim.					
Ritmik konuşur ya da hareket ederim.					
Farkında olmadan mırıldanırım.					
Çalışırken elimle ya da ayağımla ritim tutarım.					
Çevredeki sesler çok dikkatimi çeker.					
Çalışırken müzik dinlemek çok hoşuma gider.					
Öğrendiğim şarkıları paylaşmayı severim.					
DOĞA ZEKÂSI	0	1	2	3	4
Hayvanlara karşı çok meraklıyım.					
Doğaya karşı duyarsız olanlara kızarım.					
Evde hayvan besler ya da beslemeyi çok severim.					
Bahçede toprakla, bitkilerle oynamayı çok severim.					
Bitki beslemeyi severim.					
Çevre kirliliğine karşı çok duyarlıyım.					
Bitki ya da hayvanlarla ilgili belgesellere ilgi duyarım.					
Mevsimlerle ve iklim olaylarıyla çok ilgiliyimdir.					
Değişik meyve ve sebzelere karşı ilgiliyimdir.					
Doğa olaylarıyla çok ilgiliyimdir.					
KİŞİLERARASI ZEKÂ	0	1	2	3	4
Arkadaşlarımla oyun oynamaktan hoşlanırım.					
Çevremde bir lider olarak görülürüm.					
Problemi olan arkadaşlarıma öğütler veririm.					
Arkadaşlarım fikirlerime değer verir.					
Organizasyonların vazgeçilmez elemanıyım.					
Arkadaşlarıma bir şeyler anlatmaktan çok hoşlanırım.					
Arkadaşlarımı sık sık ararım.					
Arkadaşlarımla sorunlarına yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
Çevremdekiler benimle arkadaşlık kurmak ister.					
İnsanlara selam verir, hatır sorarım.					
BEDENSEL / KİNESTETİK ZEKÂ	0	1	2	3	4
Koşmayı, atlamayı ve güreşmeyi çok severim.					
Oturduğum yerde duramam, kıvılcıdanırım.					
Düşüncelerimi mimik-davranışlarla rahat ifade ederim.					

Bir şeyi okumak yerine yaparak öğrenmeyi severim.					
Merak ettiğim şeyleri elime alarak incelemek isterim.					
Boş vakitlerimi dışarıda geçirmek isterim.					
Arkadaşlarımla fiziksel oyunlar oynamayı severim.					
El becerilerim gelişmiştir.					
Sorunlarımı anlatırken vücut hareketlerini kullanırım.					
İnsanlara ve eşyalara dokunmaktan hoşlanırım.					
İÇSEL ZEKÂ	0	1	2	3	4
Bağımsız olmayı severim.					
Güçlü ve zayıf yanlarımı bilirim.					
Yalnız çalışmayı daha çok severim.					
Yalnız oynamayı severim.					
Yaptığım işleri arkadaşlarımla paylaşmayı severim.					
Yaptığım işlerin bilincindeyimdir.					
Pek kimseye akıl danışmam.					
Kendime saygım yüksektir.					
Yoğun olarak uğraştığı bir ilgi alanı, hobim vardır.					
Yardım istemeden kendi başıma ürünleri ortaya koyarım.					

PUANTAJ TABLOSU

ZEKÂ ALANLARI	İFADELER											Toplam Puan
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sözel /Dilsel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantıksal /Matematiksel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Görsel / Uzamsal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Müziksel / Ritmik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedensel / Kinestetik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doğa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kişilerarası	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İçsel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PUANLARA GÖRE ZEKÂ TÜRLERİ

SEÇENEKLER	HER BİR ALANDAN ELDE EDİLEN TOPLAM PUAN	BU ZEKA ALANINDAKİ GELİŞMİŞLİK DÜZEYİ
4= Tamamen Uygun	32 - 40 arası	Çok gelişmiş
3= Oldukça Uygun	24 - 31 arası	Gelişmiş
2= Kısmen Uygun	16 - 23 arası	Orta düzeyde gelişmiş
1= Çok Az Uygun	8 - 15 arası	Biraz gelişmiş
0= Hiç Uygun Değil	0 - 7 arası	Gelişmemiş

Dr. CELAL GÜLŞEN

EK 7

**7E ÖĞRENME YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ ENZİMLER
KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI**

DERS : Fen ve Teknoloji

SINIF: 7

KONU: Enzimler

ÜNİTE: Vücudumuzda Sistemler

SÜRE: 70 dakika

KAZANIMLAR: Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.

SINIRLAMALAR : Sindirimde görevli sindirim enzimlerinin isimleri verilmez.

BASAMAKLAR:

1) Var Olan Bilgileri Ortaya Çıkarma:

Kazanıma ulaşmak için öğrencilere:

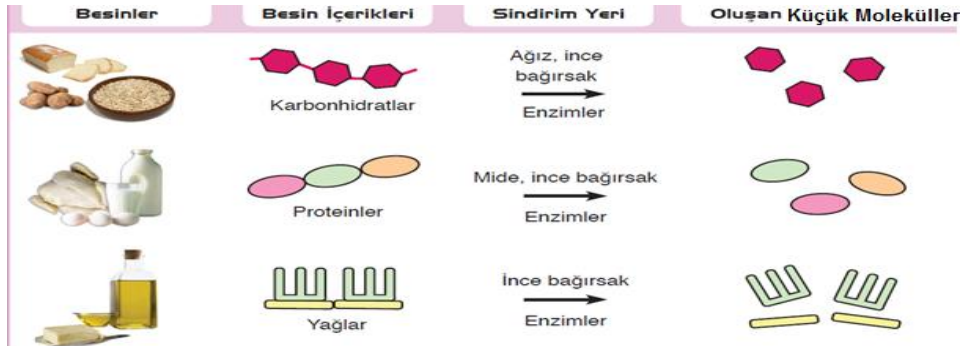
Enzim kelimesinin onlara neler çağrıştırdıkları sorulur. Öğrencilerden gelen cevaplardan uygun olanlar tahtaya yazılır.

2) Dikkat Çekme:

a)



b)



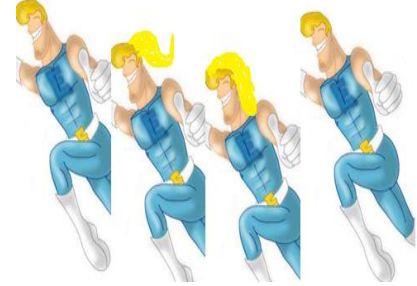
Öğrencilere “ Besin İçeriklerinin Enzimlerle Etkileşimi Sonucu Oluşan Küçük Moleküller“ ile ilgili resimler gösterilir. Öğrencilerden bu resimlerle ilgili fikir yürütmeleri istenir.

3) Keşfetme:

Enzimler ve görevleri hikâyeleştirilip öğrencilere sunulur. Öğrencilerden enzimlerin hangi görevi üstlendiklerini açıklamaları beklenir.

Merhaba sevgili arkadaşlar,

Biz kim miyiz? Biz süper kahraman “ENZİM Ailesi” yiz. Biz aslında senin vücudunun içinde yaşıyoruz. Bir gün içerisinde defalarca gerçekleştirmiş olduğumuz işlemler aslında bizim için çocuk oyuncağı.



Bu işlemleri merak ediyor musun? Peki, o zaman seni harika bir maceraya davet ediyoruz. Sindirim sisteminde gerçekleştireceğimiz yolculuğa hazır mısın? Sıkı tutun o zaman.

Kendinden de bilirsin, gün içerisinde defalarca acıyorsun. Hemen kendini mutfağa atar, eline geçen ekmeğin içerisine peyniri, domatesi, tereyağını koyar, yanına da bir bardak sütü doldurur ve afiyetle yiyip içmeye başlarsın. Afiyetle yiyip içersin tabii ki; çünkü yemezsen gelişemeyeceğini, yaralarının iyileşemeyeceğini ve dışarıda topun arkasından koşacak enerjinin kalmayacağını bilirsin.

Şimdi tost ekmeğine bir ısırık at bakalım neler olacak?

İlk lokman, dişlerinin yardımıyla çiğnenip fiziksel sindirime uğradı. Sıra kimyasal sindirimde. İşte şimdi bizim görevimiz başlıyor. Sen farkında olmasan da ağzında tükürükle ıslanmış olan lokmanın içindeki karbonhidrat yapıda olan ekmeği buluyoruz ve küçük parçalara ayırıyoruz. Arada bir gözden kaçırdığımız ekmeğin kırıntıları olabilir. Bu arada bizim içinde bulunduğumuz yerlerden birisi de tükürük sıvısı. Sakın unutma!

İlk lokmanı yutuyorsun galiba. Yutak ve yemek borusundan geçerek mideye geldiğini görebiliyoruz. İşte midede yine biz “Kahraman ENZİM Ailesi”. Bu sefer mide öz suyu içerisinde yüzüyoruz. Burası da bizim ikinci bulunduğumuz yer. Midene gelen lokma, mide kasların sayesinde ilerletildi. Sıra yine kimyasal sindirime geldi. Artık biliyorsun ki bu da biz “Süper Kahraman ENZİM Ailesi” nin işi... Bu sefer de midene gelen lokma içerisinden peynir parçalarını küçük parçalara ayırıp daha sonra ince bağırsağa gönderiyoruz. Bildiğin gibi midede proteinlerin kimyasal sindirimini

gerçekleştiriyoruz işte. Peynir kırıntılarının bir kısmını gözden kaçırdık galiba bu yoğunlukta.

Yavaş yavaş sona yaklaşıyoruz. Şimdi de ince bağırsaktayız. Lokmanın mideden sonraki durağı; ince bağırsak. Bizimle karşılaştığımız üçüncü yer de burası. İnce bağırsakta, ağızda ve midede gözden kaçırdığımız ekmek kırıntıları, peynir ile tereyağı safra salgısı ile fiziksel sindirime uğrattıktan sonra, pankreas öz suyu ile çok küçük parçalara ayırıyoruz. Domatesteki vitamin ve mineraller ise küçük moleküller olduğundan sindirime uğramaz. Bu nedenle kalın bağırsaktan sindirime uğramadan emilirler. Bakalım, gözden kaçan kırıntı yok. Artık bu çok küçük parçalar emilmek üzere yine ince bağırsakta bulunan villüslere gidebilirler. Kandaki küçük molekülü besin içerikleri vücudunda gerekli yerlere taşınır. Yediklerinin içinde sindirilmeyen maddeler kalın bağırsağa geçer. Burada fazla su emilir ve artıkları anüsten dışarı atılır.

Her yemek yemenizde siz farkında olmasanız da tüm bu görevlerimizi sessiz ama hızlı bir şekilde kolayca hallediyoruz işte. Ayrıca; ailemizin her bireyinin farklı ilgi alanı var: kimimiz karbonhidratlarla, kimimiz proteinlerle, kimimiz de yağlarla ilgileniyoruz. Bu hikâyeyi neden mi anlattık? Sessiz kalmaktan sıkılıp biraz sohbet etmek istedik. Acaba iyi bir anlatıcı mıyız? Bunu öğrenmemiz için aşağıdaki sorulara verdiğiniz yanıtlara bakmamız gerekiyor. Bu arada sorularımızla ilgili ipuçları hikâyenin içinde geçiyor. Haydi bize yardım edin!

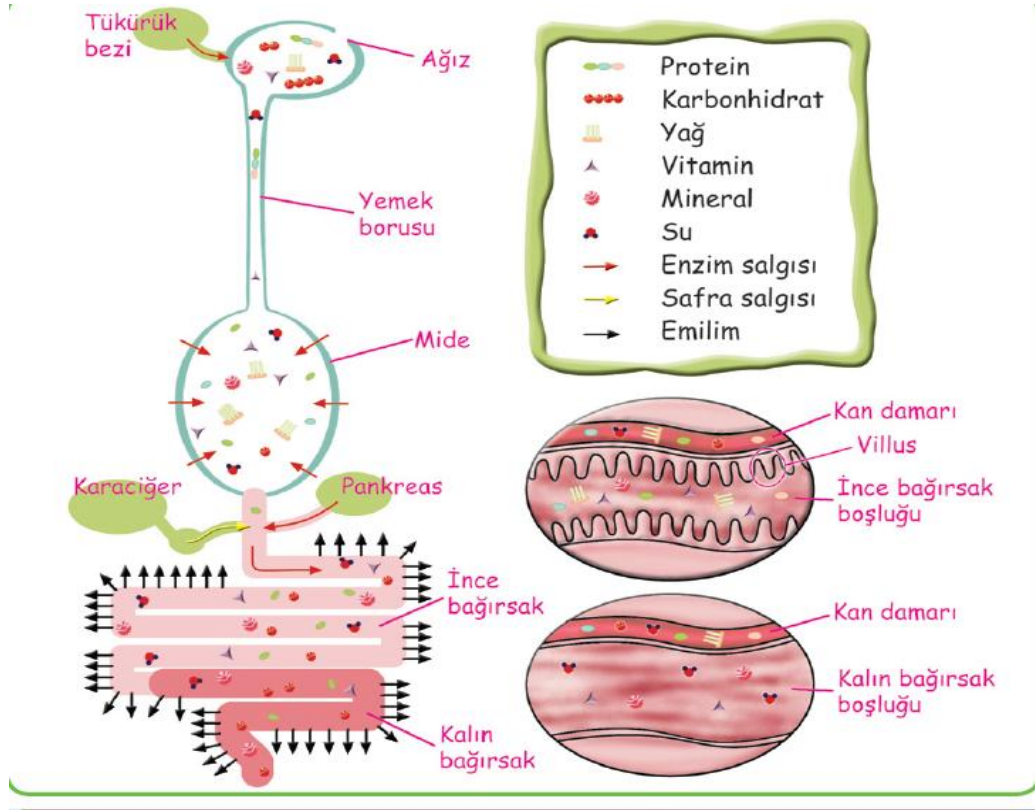
- Besin içeriklerinin kendilerini oluşturan küçük moleküllere parçalanması hangi madde ile sağlanır?
- ENZİM Ailesi vücuttaki sistemler içerisinde hangi sistem içerisinde görev alır?
- Enzim Ailesi'nin sindirim sistemi içerisinde en çok çalıştığı 3 yeri belirtin.
- Enzim Ailesi'nin sindirim sistemi içerisinde en çok çalıştığı 3 yerde de ortak olarak gerçekleştirdiği olay nedir?
- ENZİM Ailesi hangi sindirim türünde görev alır?

4) Açıklama:

Genel olarak enzimlerin görevinin ne olduğu ve önemi öğrenciye açıklatılır. Öğretmen eksik yerleri tamamlar ve şu açıklamaları ekler:

Enzimler, büyük molekülü besin içeriklerini küçük moleküllere parçalar. Besinlerin enzimlerle parçalanmasına ise kimyasal sindirim denir. Vitamin Eğitim (bilgisayar destekli bir eğitim yazılımı)'den "Tükürük Bezleri" ve "Enzim Nedir?" videoları izletilir.

- 5) Ayrıntıya Girme-Derinleştirme: Şemayı inceleyerek hangi yapı ve organlardan salgılanan enzimlerin hangi besin içeriklerine etki ettiklerini açıklayınız.



Öğrenciler yukarıdaki şemayı inceleyerek enzimlerin kimyasal sindirim sırasındaki işlevlerini açıklamaları ve şemadan yararlanarak mide ve pankreas özsuyu ile tükürük içinde yer alan sindirim enzimlerinin karbonhidrat, yağ ve proteinler üzerindeki etkisini belirtir.

- 6) Değerlendirme:

Midedeki Asitlerin Besinlere Etkisi

Uyarı : Kimyasal madde muhafazası ve kullanımına dikkat edilmelidir.

Kazanım : (1. 2; 1. 3), (BSB- 1. 2, 3. 1).

Önerilen Süre : 15-20 dakika

Araç ve Gereçler : Cam bardak, süt, hidroklorik asit, çay kaşığı.

Amaç : Mide asidinin besinlere etkisinin kavranmasını sağlamak

Etkinliğin Yapılışı :

Öğrencilerden mide asidinin besinleri nasıl etkileyeceğini tahmin etmelerini isteyiniz. Öğrencilerin tahminlerini dinledikten sonra yarım bardak

sütün içine iki çay kaşığı hidroklorik asit (HCl) dökerek sütü 10 dakika sıcak bir yerde bekletiniz. Deney sonunda sütteki değişimi gözlemleyerek tahminlerin doğruluğunu tartışınız. Bu deneyle bağlantılı olarak midedeki asitlerin etkisini açıklayınız.

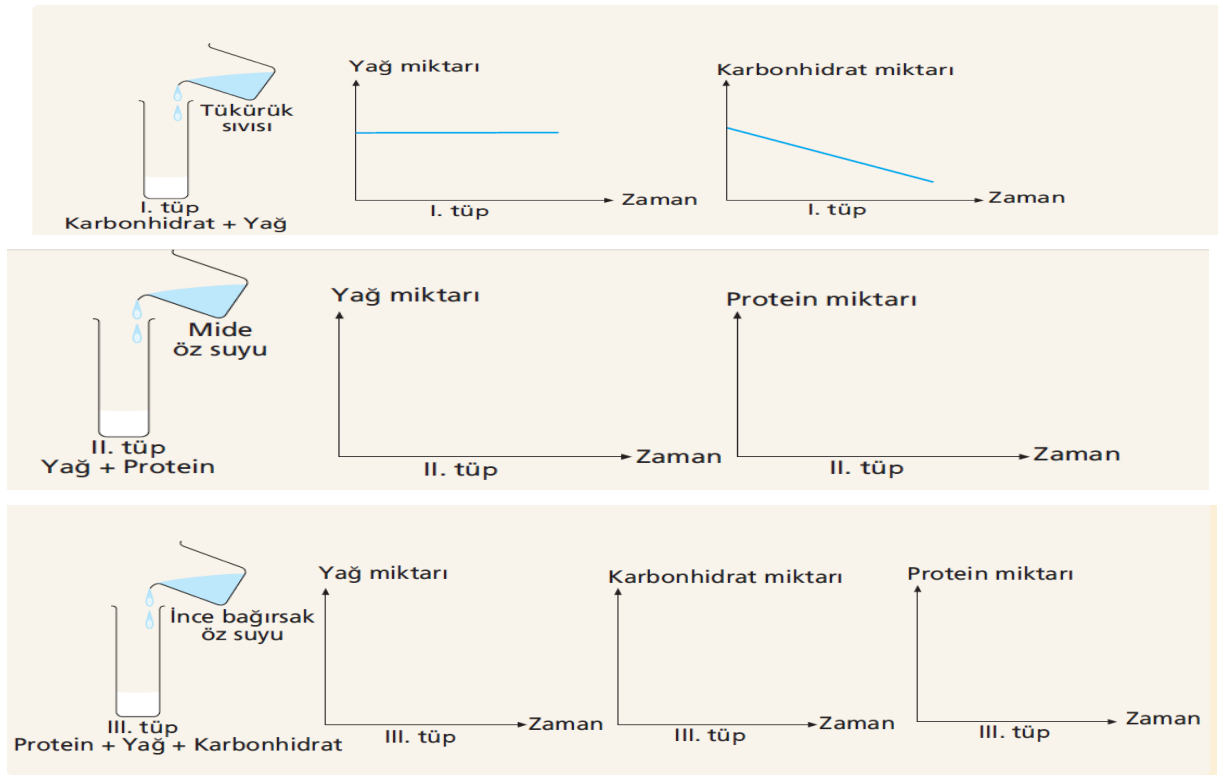
Enzimlerin yalnızca kimyasal sindirimde görev aldığını, sindirimin hızını artırdığının farkına varır. Ayrıca öğrencilerden aşağıdaki görsel üzerinde yorum yapmaları istenir.

7) Yeni Duruma Uyarlama:

Son olarak öğrencilere aşağıdaki etkinlik yaptırılır ve böylece öğrenilen konu pekiştirilmiş olur.

8. ETKİNLİK: Grafik Çizelim

Aşağıdaki deney düzeneklerinde çeşitli besin içerikleri üzerine farklı sindirim öz suları eklenerek uygun koşullarda bir süre bekleniyor. Deney tüplerindeki besin içeriklerinin uğradıkları değişimleri, verilen örnekte olduğu gibi grafik üzerinde gösteriniz.



SORULAR

- 1) Enzimler hangi organlarda sindirime katılır?
- 2) Enzimlerin besinlerin sindirimindeki etkisi nedir?
- 3) Enzimler hangi sindirim türünde görev alır?

7E ÖĞRETİM YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ EMİLİM KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

DERS: Fen ve Teknoloji

SINIF: 7

KONU: Emilim

ÜNİTE: Vücudumuzda Sistemler

SÜRE: 75 dakika

KAZANIMLAR: Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.

SINIRLAMALAR: Villüsün sindirimdeki önemi vurgulanır, yapısı anlatılmadan şekil olarak verilir.

BASAMAKLAR:

1) Var Olan Bilgileri Ortaya Çıkarma:

Kazanıma ulaşmak için öğrencilere:

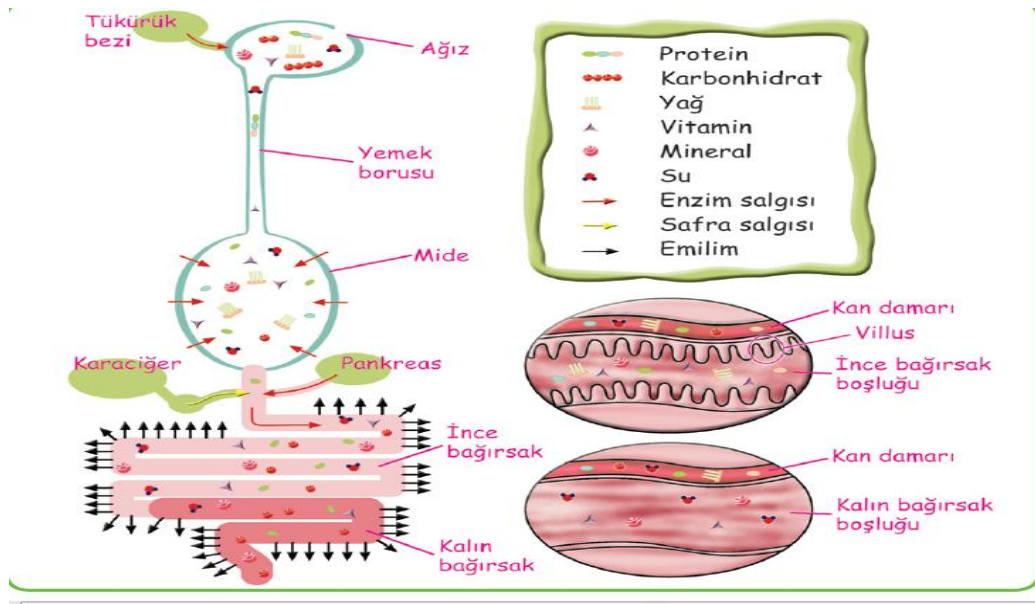
Emilim kelimesinin onlara neler çağrıştırdığı sorulur. Öğrencilerin verdiği cevaplardan uygun bulunanlar tahtaya sırasıyla yazılır.

Ayrıca öğrencilere;

- Yediğimiz yemeklere ne olur?
- Sindirime uğrayan besin içeriklerinin kana geçişi hangi organlarda ve nasıl olur?

soruları yöneltilerek beyin fırtınası yaparak cevap sunmalarını sağlar.

2) Dikkat Çekme:



Şemada besinlerin ince bağırsaktan kana ve kandan da vücut hücrelerine geçişi gösterilmiştir. Hangi besinler ince bağırsaktan kana geçer? İnce bağırsak yüzeyinin girintili çıkıntılı olmasının yararı ne olabilir? Hangi besinler kalın bağırsaktan emilir?

Öğrencilere “ Besin İçeriklerinin ince bağırsak ve kalın bağırsaktan emilimi “ ile ilgili resim gösterilir. Öğrencilerden bu resimle ilgili fikir yürütmeleri istenir.

3)Keşfetme:

Emilim konusu hikâyeleştirilip öğrencilere sunulur. Öğrencilerden, villüslerin görevini ve önemini açıklamaları beklenir. Besin gruplarının emilimi ile su, vitamin ve minerallerinin emilimlerinin farklı yerlerde ve farklı şekillerde gerçekleştiğini keşfetmeleri beklenir.

YEDİĞİM SANDVIÇE VE İÇTİĞİM SÜTE NE OLDU?

Öğle yemeğinde süt içtim. İçerisinde marul, sucuk ve domates bulunan bir sandviç yedim. Sandviçimden bir parça ısırıp çiğnemeye başlamamla birlikte ağızda sindirim başlamış oldu. Tükürük sıvısındaki enzimler ekmekteki nişastaya etki etti ve bundan dolayı kimyasal sindirim ağızda başladı. Çiğneme ise yediğim yiyeceklerin fiziksel olarak parçalanmasını sağlar. Çiğneme ve tükürük sıvısı aynı zamanda besinlerin kolay yutulmasını sağlar. Daha sonra besinler yutularak yemek borusuna geçer. Kasların hareketi ile besinler mideye gönderilir. Midede hem mekanik hem de kimyasal sindirim vardır. Çünkü mide özsuunda besinlere etki eden asit ve enzimler bulunur. Midedeki enzimler ile proteinler kimyasal olarak sindirilir. Mide kaslarının hareketi ile iyice karıştırılan besinler yaklaşık 3 saat sonra ince bağırsağa geçer. İnce bağırsakta hem kendi ürettiği hem de pankreastan gelen enzimler bulunur. Ayrıca karaciğerde yağların sindirimine yardımcı olmak için ince bağırsağa safra gönderir. Burada sandviç ve sütte bulunan yağ, protein ve karbonhidrat sindirimi tamamlanır. Marul ve domatesteki vitamin ve mineraller ise sindirime uğramaz. Yediğim yiyecekler artık vücudumun kullanabileceği hâle gelmiştir. Sindirim sonucu oluşan küçük moleküller ince bağırsaktan kana geçer. Bu olaya emilim denir. Kandaki besin içerikleri vücudumda gerekli yerlere taşınır. Yediklerimin içinde sindirilmeyen maddeler kalın bağırsağa geçer. Burada fazla su emilir ve artıkları anüsten dışarı atılır.

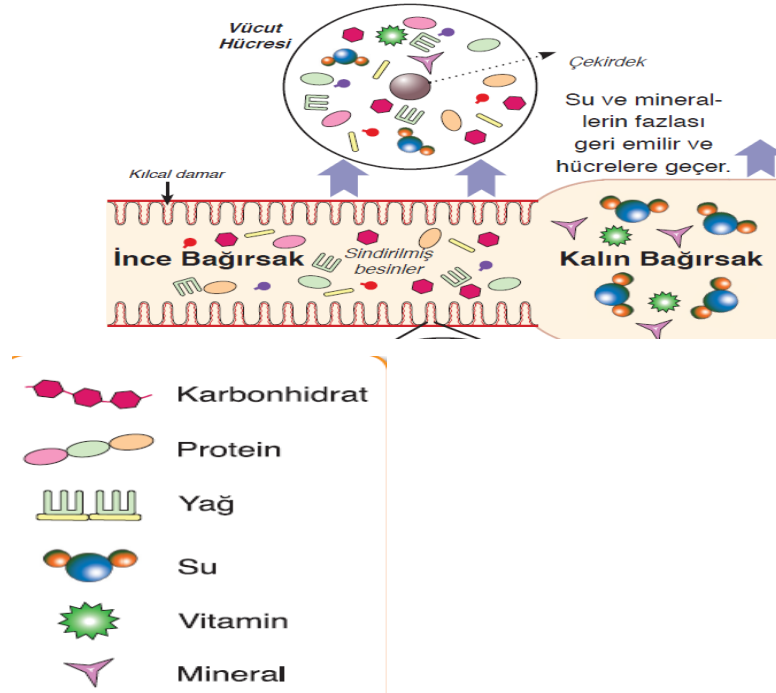
Hikâyenin ardından şu sorular öğrencilere yöneltilir:

- Besinler niçin sindirilir?
- Sindirilen besin içeriklerine ne olur?

- İnce bağırsaktan emilen besin içerikleri nelerdir?
- Kalın bağırsakta neyin emilimi gerçekleşir?

4) Açıklama:

“Kimyasal sindirimi tamamlanan besin içeriklerinin ince bağırsaktan kan damarlarına geçmesine emilim denir. Vitamin, mineral ve suyun emilimi kalın bağırsaktan olur.” açıklaması öğretmen tarafından yapılır. Vitamin Eğitim’den “İnce Bağırsak ve Kalın Bağırsak” videoları izletilir.



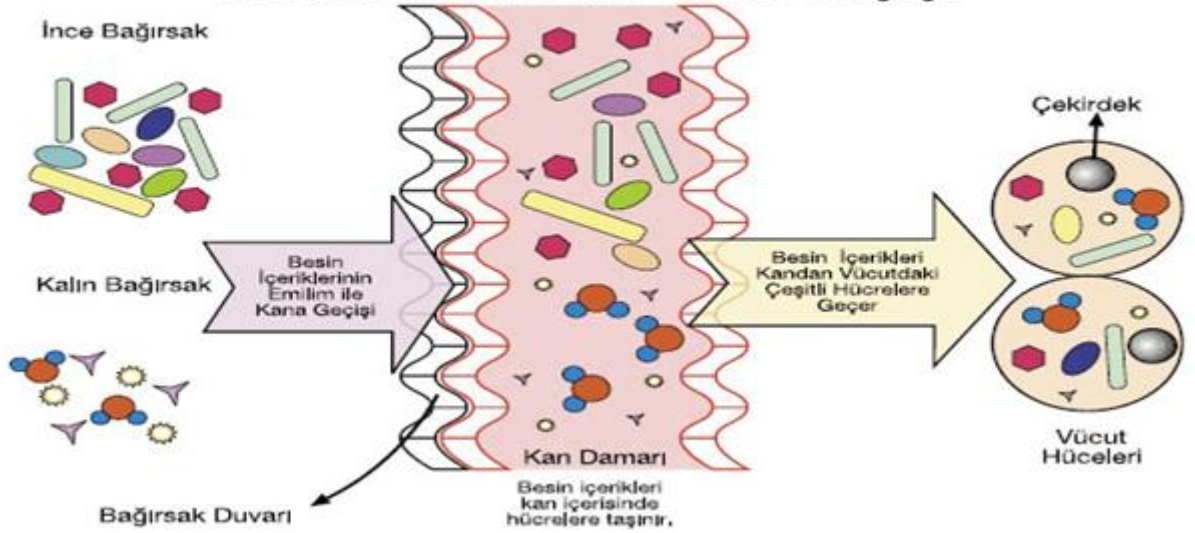
Yukarıdaki şemada sindirime uğrayan besinlerin emilim ile bağırsaklardan kana, kandan vücut hücrelerine geçişi görülmektedir.

- Besin içeriklerinin hangilerinin ince bağırsak, hangilerinin kalın bağırsaktan kana geçtiğini söyleyebilir misiniz?
- Kana geçen besin içeriklerine ne olur?
- Sindirilmeyen besinler niçin kana geçemez?

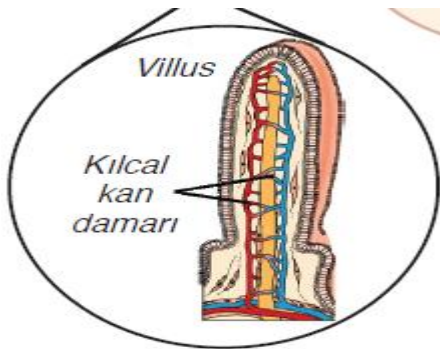
5 / 6) Ayrıntıya Girme- Derinleştirme / Değerlendirme:

Öğrenciler aşağıdaki şemayı inceleyerek besin içeriklerinin hangilerinin ince bağırsaktan hangilerinin kalın bağırsaktan emildiğini gözlemler. Emilen besin içeriklerinin daha sonra ne olduğu da resimden net olarak gözlemlenebilir.

SİNDİRİME UĞRAYAN BESİN İÇERİKLERİNİN BAĞIRSAKLARDAN KANA GEÇİŞİ



Ayrıca emilimde villüslerin de önemli rol oynadığı belirtilir ve villüsün sindirimdeki önemi vurgulanır, villüsün yapısı anlatılmadan şekil olarak verilir:



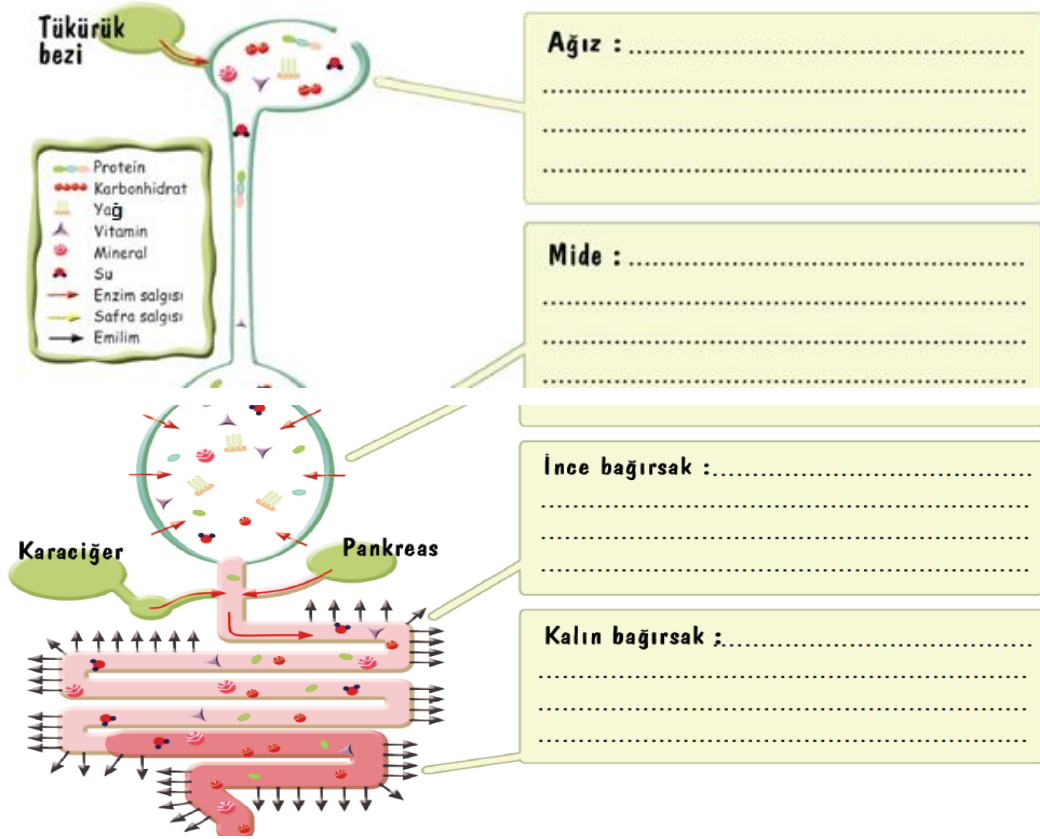
Bulamaç haline gelen besinler mideden ince bağırsağa iletilir. İnce bağırsakta da besinlerin fiziksel ve kimyasal sindirimi devam eder. Safra kesesinden gelen safra ve pankreastan gelen pankreas öz suyu besinlerin parçalanmasını sağlar. Yağların sindirimi ince bağırsakta başlar ve tamamlanır. Yağlar safra salgısı ile fiziksel sindirime, pankreas öz suyu ile de kimyasal sindirime uğrar. Karbonhidratların, proteinlerin ve yağların kimyasal sindirimi pankreas öz suyu ile burada tamamlanır. İnce bağırsakta sindirimi tamamlanan besinler ince bağırsağın meme şeklindeki kıvrımlı yüzeyinden emilerek kana geçer. Bu kıvrımlara **villüs** adı verilir. Kalın bağırsağa besinlerin sindirilmeyen kısımları gelir. Besinlerin içerisinde kalan su ve mineraller de kalın bağırsakta emilir, kalan posa ise dışkılık (anüs) yoluyla vücuttan atılır.

7)Yeni Duruma Uyarlama:

Öğrencilere “Nerede Sindirilir, Nerede Emilir?” etkinliği yaptırılarak yeni öğrenmiş oldukları bilgiler pekiştirilir.

7. ETKİNLİK: Nerede Sindirilir, Nerede Emilir?

Aşağıdaki görselde, büyük moleküllü besin içeriklerinin sindirim kanalında geçirdikleri değişimler şematize edilmiştir. Her bir besin içeriğinin sindirim sisteminin hangi bölümünde nasıl bir değişim geçirdiğini ilgili kutucuklara yazınız.



Besin içeriklerinin emiliminin nasıl gerçekleştiğini aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.

.....

.....

.....

.....

SORULAR

- 1)Sindirilen besin içeriklerine ne olur?
- 2)İnce bağırsaktan emilen besin içerikleri nelerdir?
- 3)Kalın bağırsakta neyin emilimi gerçekleşir?
- 4)İnce bağırsakta emilimi sağlayan nedir? Görevini belirtiniz.

**5E YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ İDRARIN OLUŞUMU KONUSU İLE
İLGİLİ DERS PLANI**

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	7
<u>KONU:</u>	İdrarın Oluşumu
<u>ÜNİTE:</u>	Vücudumuzda Sistemler
<u>SÜRE:</u>	130 dakika
<u>KAZANIMLAR:</u>	Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.
<u>BASAMAKLAR:</u>	

1)Girme:

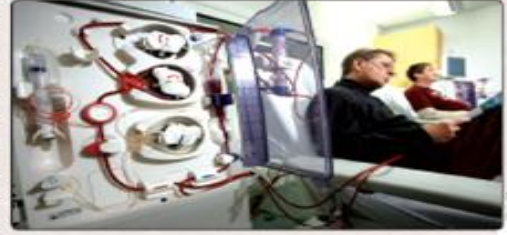
- Villüslerden emilen besin maddeleri hücrelerde kullanıldıktan sonra ne olur?
- Yediğimiz besinlerin sindirim sistemimiz tarafından parçalanarak hücrelerin kullanabileceği küçük yapı birimlerine ayrıldığını ve bunların hücreler tarafından kullanıldıktan sonra zararlı ve atık maddeleri oluşturduğunu öğrenmiştik. Her gün aldığımız besinler sindirilip hücrelerimizde kullanıldıktan sonra ortaya çıkan atık maddelere ne olur? Hücrelerden kana geçen bu atık maddelerin vücuttan bir an önce atılması gerektiğini biliyor muydunuz? Sizce atık maddeler vücudumuzdan nasıl uzaklaştırılmaktadır?
- Vücudumuzdan uzaklaştırılan diğer atık maddeler neler olabilir?
- Diyalizden ne anlıyorsunuz?
Soruları ile öğrencilerin konuya ilgisi çekilir ve ön bilgileri yoklanır.

2)Keşfetme:

Türkiye’de hayatlarını diyaliz makinelerine bağlı sürdüren yaklaşık 40 bin hastanın tek kurtuluş umudu organ nakli!

Böbrek yetmezliği hastalığı bulunanlar, hastalığın şiddetine bağlı olarak haftada 2-3 defa, 4-6 saat süre ile diyaliz makinelerine bağlı olarak tedavi görüyorlar. Aslında diyaliz bir tedaviden çok gecici bir çözüm yoludur. Diyaliz makineleri aracılığıyla hastanın vücudunda biriken fazla sıvı ve atık maddeler temizleniyor. Diyaliz teknolojisinde yaşanan gelişmeler elbette hastaların yaşam süresini uzatmış ve yaşam kalitesinin artmasını sağlamıştır. Ancak diyaliz hastalarının tamamen sağlıklı bireyler olarak yaşamlarını sürdürmeleri böbrek nakli ile mümkün olmaktadır.

14 yaşındaki “eski” bir diyaliz hastası olan Burçe, yaşadığı deneyimi şöyle anlatıyor: “Böbrek hastası olduğumu 2 yıl önce öğrendim. Önceleri haftada 2, daha sonra da 3 kez hastaneye giderek diyaliz makinesine bağlanıyordum. Başlangıçta çok zorluk yaşasam da sonraları bu duruma alıştım. Doktorlarım ve ailem sayesinde yaşamımı diyalize borçlu olduğumu fark etmiştim. Bir diyaliz hastasının %80 engelli olarak kabul edildiğini biliyor muydunuz? Örneğin ben çok sevmeme rağmen spor yapamıyordum. En çok doya doya su içmeyi özlemiştim. Çünkü iki günde 1 litreden fazla su içmemem gerekiyordu. Ama ben şanslı bir diyaliz hastasıyım. 6 ay kadar önce uygun böbrek bulundu ve böbrek nakli ile sağlıklı bir yaşama kavuştum...”



- Kandaki atık maddeler vücudumuzdan nasıl uzaklaştırılır?
- Vücudumuzdan atık maddelerin uzaklaştırılmasında hangi organlar görev alır?
- Atık maddeler vücudumuzdan uzaklaştırılmazsa ne gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir?

Yukarıdaki serbest okuma metninden yararlanarak bu sorulara öğrencilerin cevap vermesi sağlanır. Böylece öğrenciler, idrar oluşturma ve vücuttan uzaklaştırmanın böbreğin görevi olduğunu keşfetmiş olurlar.

3)Açıklama:

Öğrencilerden, vücudumuza zararlı olan ve vücudumuzdan uzaklaştırılması gereken atık maddelerin oluştuğunu belirtmeleri istenir. Vücudumuzda oluşan atık maddelerin uzaklaştırılmasında en büyük görevin böbreklere düştüğü belirtilir. “Böbrekler atık madde olarak; üre ve tuzu bir miktar su ile idrar şeklinde vücuttan atar.” açıklaması öğretmen tarafından yapılır.

Aşağıdaki etkinlik öğrenciler tarafından yapılır. Böylece boşaltım sisteminin kısımları hakkında bilgi edinilmiş olurlar.

Boşaltım Sistemi Modeli Hazırlayalım

Araştırma Sorumuz: Boşaltım Sistemimizi Oluşturan organlar bir model üzerinde gösterilebilir mi?

Araç ve Gereçler: Karton, makas, yapıştırıcı, boşaltım sistemindeki organların resimleri, renkli kalemler.

Bunları Yapalım:

1. Boşaltım sistemindeki organların isimlerini ve kısımlarını dikkatle okuyalım. Boşaltım sistemini oluşturan organların resimlerinin verildiği fotokopiyi belirtilen yerlerinden keselim.
2. Resimleri üzerindeki rakamlara dikkat ederek uygun şekilde karton üzerine yapıştıralım. Aynı rakamların bir araya gelmesine dikkat edelim.
3. Oluşturduğumuz modeli renkli kalemlerle boyayalım ve sınıf ya da okul panosunda sergileyelim.



Verilerimizi Değerlendirelim:

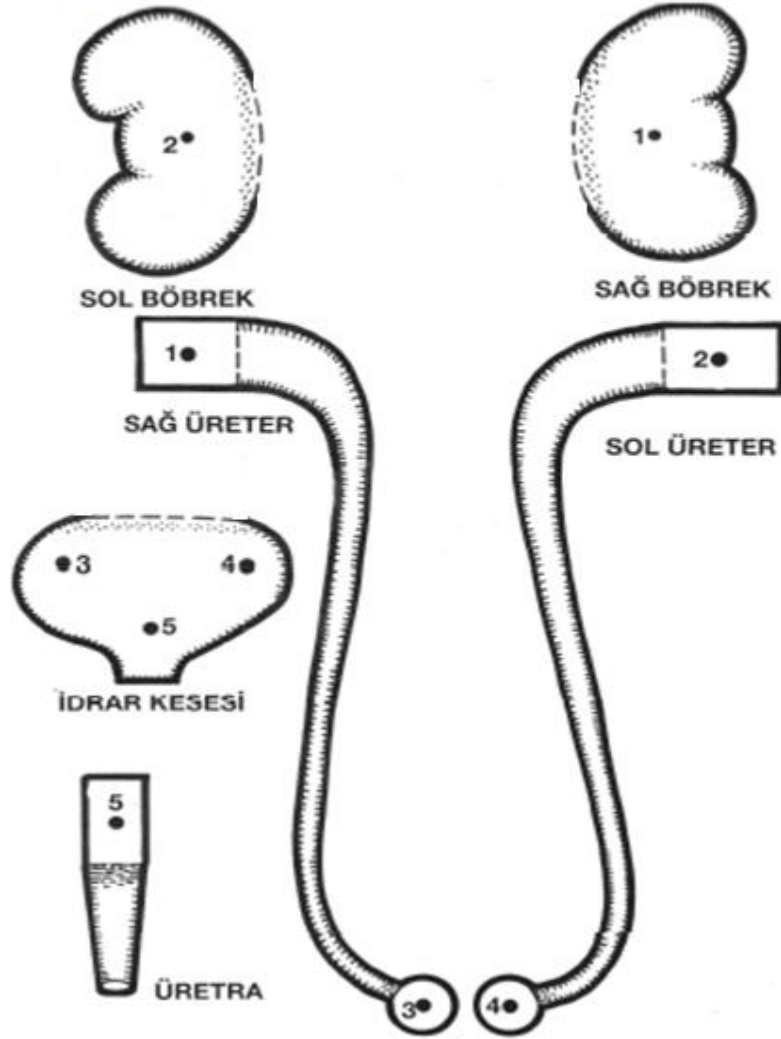
Boşaltım sistemimizi oluşturan organlar vücudumuzun neresinde bulunur?

Sonuca Varalım:

1. Sizce böbreklerin boşaltım sistemindeki görevi nedir?
2. Oluşturduğumuz boşaltım sistemi modelini dikkate alarak idrarın böbreklerden vücut dışına atılıncaya kadar izlediği yolu belirtelim.
3. Böbrekler bu sistemin neresinde bulunur?
4. İdrar sistemin neresinden vücudu terk eder?

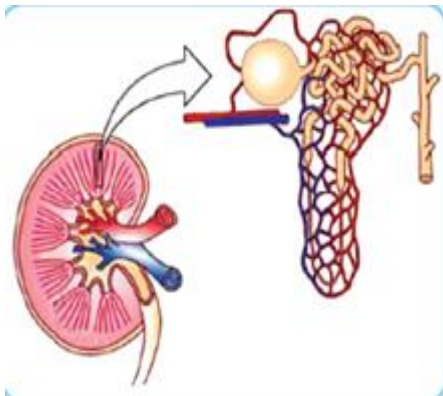
Boşaltım Sistemi Modeli Hazırlayalım

Aşağıda verilen boşaltım sistemi organ ve yapılarının resimlerini ders kitabınızın 22. sayfasındaki "Boşaltım Sistemi Modeli Hazırlayalım" isimli etkinlik için kullanınız.



4)Derinleştirme:

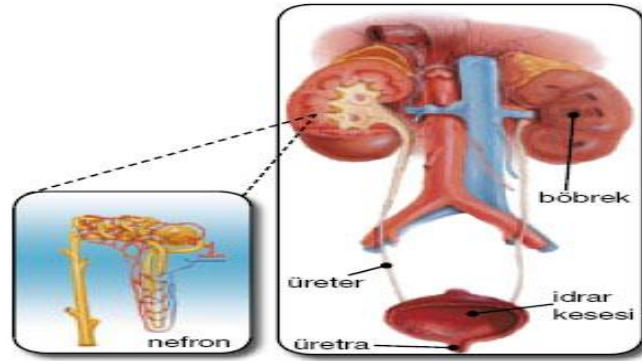
Kandaki zararlı maddelerin yanı sıra vitamin ve mineral gibi yararlı maddeler de bulunur. Böbrekler; kanda bulunan üre, tuz ve su gibi maddeleri süzerek idrar oluştururken, kandaki yararlı maddelerin de korunmasını sağlar. Bu nedenle sağlıklı bir insanın idrarında glikoz ve aminoasit gibi vücudumuz için yararlı besin maddeleri



bulunmaz. Peki, böbrekler kanımızı nasıl temizler? Yandaki şekilde böbrekte bulunan çok küçük yapıları fark ettiniz mi? Bu yapılara **NEFRON** adı verilir. Nefron boşaltımda çok önemlidir. Her bir böbrekte yaklaşık bir milyon nefron bulunur.

Atardamar ile böbreğe gelen kandaki küçük maddeler süzülerek nefrona geçer. Bu molekül ve bileşiklerden bazıları vücudumuz için yararlıdır. Yararlı maddeler yanda gördüğünüz gibi nefronu saran kılcal damarlar tarafından kana geri alınır. Nefronda kalan atık maddeler ise önce böbrek boşluğunda toplanır. Her iki üreter bu maddeleri böbrek boşluğundan alarak idrar kesesine taşır. İdrar kesesinde biriken idrar üretra ile dışarı atılır.

Böbrekler, vücutta yaşamsal faaliyetler sonucu oluşan atık maddelerin kandan süzülerek idrar şeklinde vücut dışına atılmasını sağlar. Süzüntüdeki suyun büyük bir bölümü, glikoz ve diğer besin maddeleri toplama kanalcıkları tarafından emilerek tekrar kana geçer. Bu olaya **geri emilim** denir. Böylece yararlı maddelerin vücut dışına atılması engellenmiş olur. Süzüntüdeki su ve besinler geri emildikten sonra havuzcukta kalan sıvıya **idrar** denir.



İdrar böbreklerde gerçekleşen ve aşağıda sıralanan bir dizi işlemde sonra meydana gelir:

- Böbreklere böbrek atardamarı ile gelen kan nefronlarda süzülür.
- Kandaki, vücut için yararlı olan maddeler, nefronlarda geri emilir ve tekrar kana verilir.
- Süzülüp temizlenen bu kan, böbrek toplardamarı ile böbreklerden ayrılır.
- Süzülme sonunda geriye kalan su ve tuzun fazlası ile üre, idrarı oluşturur. Oluşan idrar, idrar kanalı ile idrar kesesine geçer.
- İdrar kesesinde biriken idrar, bir süre sonra idrar boşaltım kanalı ile vücuttan atılır.

Meb Vitamin Eğitim'den "Boşaltım Sistemi Organı: Böbrekler" Videosu izletilir.

İdrar oluşumu animasyonu izletilir.

http://www.fenogretmeniyiz.biz/tam_ekran_izle.asp?id=238vekategori=9

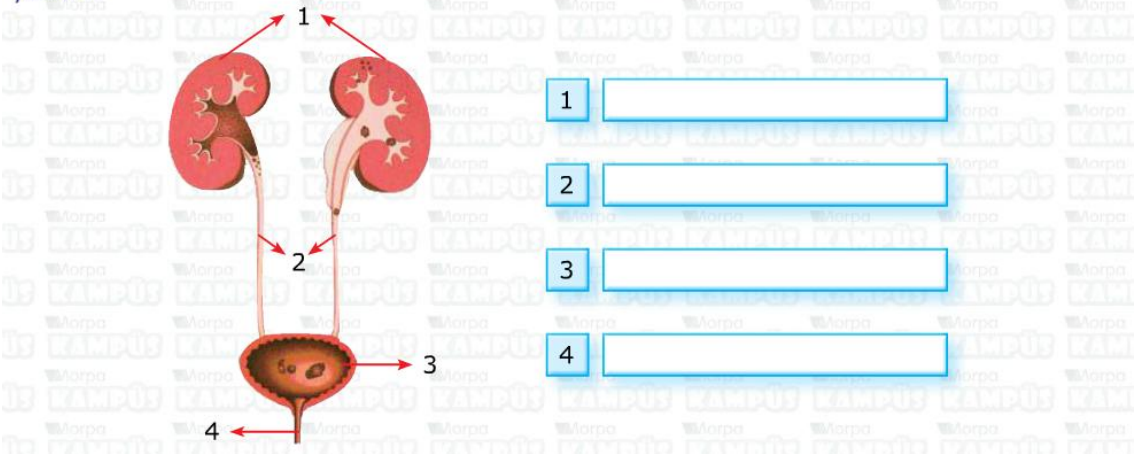
5)Değerlendirme:

Doğru Çıkışı Bulabilir misin?

Aşağıdaki cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşalım.



Şekil üzerinde numaralandırılmış boşaltım sistemi kısımlarının isimlerini yandaki tabloya yazınız.



Ek Etkinlik: Ben Bir Doktorum

Kazanım: (2. 1-2. 4), (FTTÇ-4. 5, 17, 29, 30, 32), (BSB-25-26-32)

Araç ve Gereçler: Beyaz Karton, Renkli Kalemler, Gazete veya dergilerden kesilmiş ya da internetten alınmış organ şekilleri.

Amaç: Boşaltım sistemini oluşturan organların tanınmasını, böbreklerin görevinin ve öneminin kavranmasını sağlamak.

Etkinliğin Yapılışı: Öğrencilerden aşağıdaki metni okuyarak etkinliği gerçekleştirmeleri istenir.

Boşaltım sistemi konusunda uzman bir doktor olduğunuzu hayal ediniz. Muayenehanenizin duvarlarına hastalarınızı bilinçlendirmek için posterler hazırlamak istiyorsunuz. Posterlerinizde, sağlıklı bir insanda su ve ürenin vücuttan nasıl uzaklaştırıldığını açıklayacaksınız. Bu bilgileri nasıl aktaracağınızı tasarlayınız. Posterinizin ilgi çekici olması için yazılar kadar resimlerin de önemli olduğunu unutmayınız. Tasarınızı bir kâğıt üzerine çizdikten sonra posterinizi beyaz kartona hazırlayabilirsiniz. Hazırladığınız posteri sınıfta sununuz. Posterinizde hastalara atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılışını nasıl anlattığınızı açıklayınız. Son olarak, öğrencilere “Böbrek Olmasa” şarkısı dinletilerek etkinlik sonlandırılmış olur.

Böbrek Olmasa

Bende bu kanda biriken üre olmasa

Üreleri kandan süzen nefron olmasa

Bir de kana kan katan o böbrek olmasa, böbrek olmasa

Bir de kana kan katan o böbrek olmasa, böbrek olmasa

Ah bu kan süzülemez, ah bu idrar birikmez

Sen olmasan böbrek ah bu kan süzülemez

Ah bu kan süzülemez, ah bu idrar birikmez

Sen olmasan böbrek ah bu kan süzülemez

SORULAR

1)Böbreklerden süzülen atılan maddeler nelerdir?

2)Böbreklerin görevi nedir?

3)Nefron nedir?

4)Böbreklerin görevini yerine getirememesi sonucu ne gibi sorunlar ortaya çıkar?

5)İdrar nasıl oluşmaktadır?

5E ÖĞRETİM YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ BEYİN KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	7
<u>KONU:</u>	Merkezi Sinir Sistemi (Beyin, Beyincik, Omurilik, Omurilik Soğanı)
<u>ÜNİTE:</u>	Vücudumuzda Sistemler
<u>SÜRE:</u>	90 dakika

KAZANIMLAR:

- Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).
- Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.

SINIRLAMALAR: Sinir sisteminin bölümleri; merkezî (beyin, omurilik) ve çevresel sinir sistemi olarak verilir, bu yapıların ayrıntısına girilmez. Beyincik ve omurilik soğanının yapısına girilmeden görevleri açıklanır.

BASAMAKLAR:

1) Girme:

- Akşam yemeğinden önce Bilge ev ödevlerini tamamladı. Doğrusu problem çözerken biraz zorlandı. Sizce Bilge problem çözme aşamasında hangi organını kullandı?
- Ali “Öğretmenler Günü “için bir konuşma metni hazırlamak istiyor. Bu durumda Ali hangi organını kullanıyor? Metni yazarken elini hangi organ yönlendirmektedir?

2) Keşfetme:

İnsan hafızası, uzun dönem ve kısa dönem hafıza olarak ikiye ayrılabilir. Kısa dönem hafıza, bir bilginin geçici bir süre hafızada tutulması demektir. Telefon numarasını rehberden okuyup o numarayı çevirene kadar akılda tutmak kısa dönem hafızaya örnek verilebilir. Bunlar genel olarak 5-10 saniyeden 3-5 dakikaya kadar hafızada tutulan, işi bittiğinde sistemden silinen bilgilerdir. Uzun dönem hafızaya atılmış bilgiler, çok uzun zaman sonra bile hatırlanabilmektedir. Şimdi hafızamızı bir etkinlikle sınavalım.

Hafıza Oyunları

Araştırma Sorumuz : Uzun ve kısa süreli hafıza sınanabilir mi?

Araç ve Gereçler : On adet farklı cisim (Kâğıt, kalem, defter vb.), kumaş parçası (50 x 50 cm)

Bunları Yapalım :

1. Size gösterilecek on adet cisme bir dakika boyunca bakınız.
2. Süre dolduğunda cisimlerin üzerini bir kumaş parçası ile kapatınız. Hatırlayabildiğiniz cisimlerin isimlerini bir kâğıda yazınız.
3. Yarım saat sonra bu cisimlerin isimlerini başka bir kâğıda tekrar yazmayı deneyiniz. Birinci ve ikinci denemelerinizde yaptığınız listeleri karşılaştırınız.

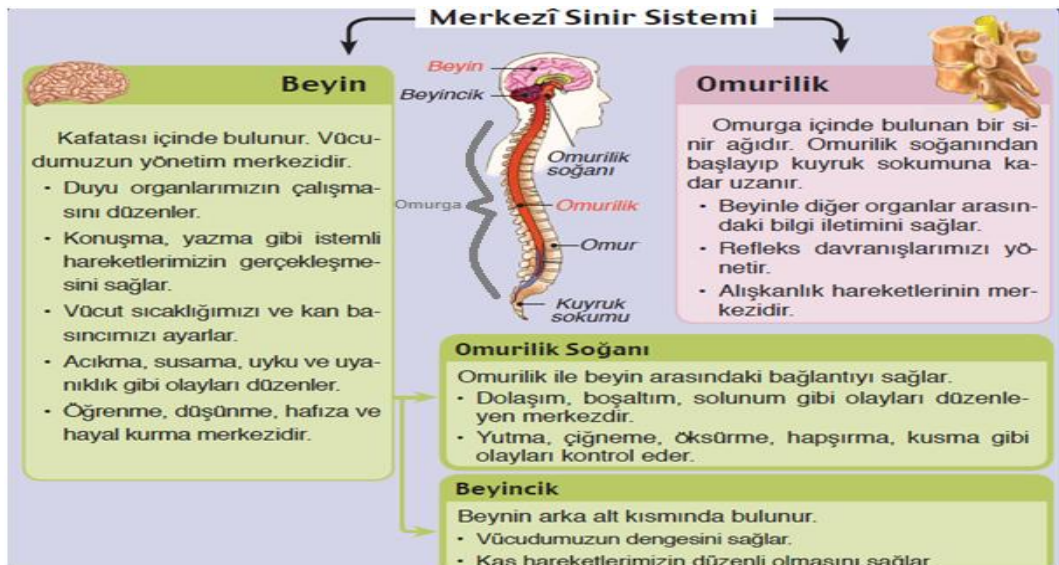
Verilerimizi Değerlendirelim :

1. İlk seferinde kaç cisim hatırlayabildiniz?
2. İkinci denemenizde kaç cisim hatırlayabildiniz?

Sonuca Varalım :

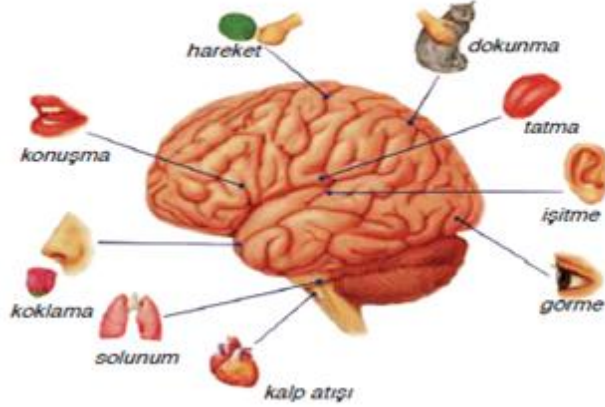
1. Cisimlerin hatırlanmasında sinir sisteminin hangi bölümünün rol oynadığını tahmin ediniz.
2. Kısa süreli hafızamızdaki bilgileri uzun süreli hafızamıza nasıl taşıyabiliriz. Yani öğrendiğimiz bilgileri üzerinden uzun süre geçse bile tekrar hatırlayabilmek için neler yapmak gerekir?

3) Açıklama:



Meb Vitamin Eğitim'den "Merkezi Sinir Sistemi " ve "Beyin " Videoları izletilir.

Beyin: Kafatasının içinde bulunan ve milyonlarca nöronun oluştuğu beyin, sinir sisteminin en önemli organıdır. Hafıza, öğrenme, düşünme, algılama ve değerlendirme merkezidir. Duyu organlarından gelen bilgileri değerlendirir ve tepki oluşturur. Okuma, yazma, konuşma, yürüme gibi istemli hareketlerimiz kontrol eder. Kan basıncı ve vücut sıcaklığını ayarlar. Acıkma, susama, uyku ve uyanıklık gibi olayları düzenler.



Beynimizin farklı bölgelerinin farklı işlevleri vardır. Bu bölgeler yandaki şekilde görülmektedir. Vücudumuzun içinden ya da dışarıdan gelen uyarılar vücudumuzda her zaman düşünerek yaptığımız bilinçli tepkiler oluşturmaz. Elimizi farkında olmadan sıcak bir cisme dokundurduğumuzda hemen geri çekeriz. Göz kapaklarımız gün boyunca defalarca açılıp kapanır. Boğazımıza bir şey kaçtığında öksürürüz. Bunlar gibi daha birçok olay düşünmemize bile gerek kalmadan meydana gelir. İsteğimiz dışında yaptığımız bu hareketler; bizi tehlikeler karşı da korur.

4) Derinleştirme:

Etkinlik: Beyin Neye Benzer?

Kazanım: (3. 3), (BSB-5,6).

Amaç: Sinir sisteminin bölümleri ile bu bölümlerin görevleri arasındaki ilişkiyi kavratmak.

Etkinliğin Yapılışı:

Öğrencilerden aşağıdaki cümlelere benzer cümleler kurarak bir çizelge hazırlamaları, verilen örnekte olduğu gibi beynimize benzetebileceğimiz bazı nesne ya da kavramları ve neden beyne benzer olduklarını çizelgeye not etmelerini isteyiniz.

Beyin bir:

- kameraya benzer çünkü gördüklerini ve duyduklarını kaydeder.
- fotoğraf makinesine benzer çünkü.....
- fabrikaya benzer çünkü.....
- aynaya benzer çünkü.....
- haritaya benzer çünkü.....
- boş bir kağıda benzer çünkü.....
- antene benzer çünkü.....
- ansiklopediye benzer çünkü.....
- arkadaşına benzer çünkü.....
- yemek kitabına benzer çünkü.....
- saate benzer çünkü.....

5)Değerlendirme:

Kontrol Merkezi Neresi?

Vücudumuzla ilgili bazı olaylar aşağıdaki kutucuklarda verilmiştir. Soruları kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayalım.

1 Öğrenme	2 Vücut sıcaklığını ayarlama	3 Hapşırma	4 Kas hareketlerini düzenleme
5 İrkilme	6 Oynama	7 Kusma	8 Yüzme
9 Acıkma	10 Vücudun dengesini sağlama	11 Hatırlama	12 Soluk alıp verme

1. Yukarıdaki olaylardan hangileri beynin kontrolünde gerçekleşir?

B- Aşağıda verilen okuma parçasında geçen eylemlerin beynin hangi kısmı ile kontrol edildiğini belirtiniz.

Alp, cumartesi günü erken yatıp, pazar sabahına kadar iyi bir şekilde uyuyarak dinlenmiştir. Sabah kalktığında ilk yaptığı iş, her gün yaptığı gibi elini, yüzünü ve ağzını yıkamak olmuştur. Alp ailesi ile birlikte kahvaltıya oturmuştur. Bir yaşındaki kız kardeşinin iki ayağı üstünde durduğunu gözlemlerken, annesinin onun için hazırladığı yumurtaya uzanmıştır. Ancak yumurta sıcak olduğu için eli yanan Alp, elini hızla geri çekmiştir . Kahvaltıdan sonra her zaman yaptığı gibi dişlerini fırçalamış ve ellerini yıkamıştır . Ödevini yapmak için üst kattaki odasına koşarken ayağı takılan Alp, sendelemiş ancak dengesini sağlayarak düşmemiştir. Öğretmeninin verildiği ödevleri düşünerek cevaplamıştır. Ödevini bitiren Alp, bisikletini alıp bisiklet sürerek güzel havanın tadını çıkarmıştır. Bisiklet ile seyahati sırasında güzel renkli ve kokulu birçok çiçek görmüştür .

Aşağıda verilen sinir sistemi ile ilgili terimleri kullanarak kendi kavram haritanızı oluşturunuz.

Omurluk	Çevresel Sinir Sistemi	Muhakeme etme	Hapşırma
Kasların Kontrolü	Duyu Organları Kontrolü	Solunum	Esneme
Beyincik	Hayal Kurma	Boşaltım	Hatırlama
Omurluk Soğanı	Acıkma	Beyin	Denge
Merkezî Sinir Sistemi	Öksürme	Alışkanlık Hareketleri	
	Refleks	Kan Basıncı	

HAYDİ CEVAPLAYALIM

- Sinir sisteminin en önemli organı hangisidir?
- Beynin görevleri nelerdir?

7E ÖĞRENME MODELİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	7
<u>KONU ALANI:</u>	Biyolojik Çeşitlilik
<u>ÜNİTE:</u>	İnsan ve Çevre
<u>SÜRE:</u>	110 dakika
<u>KAZANIMLAR:</u>	

1. Organizmaların yaşadıkları alanlar ve bu alanlara insan etkisi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 1.5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.
- 1.6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir(BSB -25; FTTÇ – 22, 23, 26).
- 1.7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar (BSB-32; FTTÇ – 21, 22, 23, 24, 27).
- 1.8. Çevresinde bulunan bitki ve hayvanlara sevgiyle davranır (FTTÇ – 27, TD- 5).

BASAMAKLAR:

1) Giriş:



Fotoğraflar öğrencilere incelenir ve bu canlıların nerelerde yaşadığı, çevrelerinde bu canlıların yaşayıp yaşamadığı sorulur. Bunlar arasında nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların olup olmadığı da sorulur.

- Sizce biyolojik çeşitlilik ne demektir?
- Yaşadığınız bölgede en çok bulunan bitki ve hayvan türlerinin hangileri olduğunu biliyor musunuz?

- Bu bitki ve hayvan türlerinin sayısının ülkemizin diğer bölgelerine göre az ya da çok oluşu sizce neyi ifade eder?

gibi sorular sorarak konuya dikkat çekilir.

2) Keşfetme:



Geçen hafta ailemle birlikte ülkemizin farklı illerinin tanıtıldığı bir fuarı ziyaret ettik. Fuar yaklaşık bir hafta sürdü ama bence güzel ülkemizin illerini tanıtmak için yeterli değildi.



Haşhaş

Her il kendine özgü gıda ürünlerini, o bölgede yaşayan canlı türlerini ve o yöreye ait kültür öğelerini tanıtıyordu. Denizli bölümündekiler Pamukkale travertenlerini, horozlarını, kaplıcalarını; Malatyalılar kayısılarını, köftelerini; Çorumlular leblebilerini, ören yerlerini, Hattutaş'ı; Afyonkarahisarlılar haşhaşı, kaymak ve sucuklarını, kaplıcalarını tanıttılar. Sivaslılar meşhur Kangal çoban köpeklerini, cami ve medreselerini ve Sivas'ın daha birçok özelliğini işledikleri bir sunum yaptılar. Karadeniz bölgesinin illeri ise çay, fındık ve balık yemeği çeşitlerini...



Kangal çoban köpeği

Fuar benim çok hoşuma gitmişti. Çünkü hem pek çok ilin meşhur ürünlerini yakından görme imkânı buldum hem de o güne kadar daha adını bile bilmediğim farklı farklı yiyeceklerden tattım.

Okula gidince derste öğretmenimizle bu fuar hakkında konuştuk. Her ilde nasıl oluyor da farklı farklı ürün yetiştiriliyordu? Hatta farklı illerde yaşayan farklı hayvanlara da rastlamak mümkündü. Ankara'da keçi, Van'da kedi, Şanlıurfa'da kelaynaklar vardı. Sınıfta bu çeşitliliğin sebepleri hakkında öğretmenimizle uzun uzun konuştuk.



Fındık

- Yukarıdaki metinde anlatılan türde bir fuara hiç katıldınız mı? Cevabınız evet ise bu fuarda ne gibi çeşitlilikler gördünüz?
- Sizin yaşadığınız bölgede en çok yetiştirilen ürün hangisidir?
- Bölgenize özgü bitki ve hayvan çeşitleri nelerdir?
- Bitki ve hayvan türlerinin sayısı ve çeşitliliğinin fazla olması bize o bölge ile ilgili ne gibi bilgiler verebilir?

3) Açıklama:



Bazı ekosistemlerde çok az canlı türü yaşayabilir. Örneğin kutup bölgelerindeki canlılar aşırı soğuk iklime uyum sağlamak zorundadır. Bunu başarabilen az sayıda canlı türü kutup bölgelerinde yaşamını sürdürebilir.

Böyle bir ekosistemin canlı öğeleri kutup ayıları, foklar, bazı balık türleri ve deniz kuşları ile su bitkileridir. Sizce bu durum kutuplardaki ekosistemlerin önemsiz olduğunu gösterir mi?

Bir ekosistemde yaşayan canlı türlerinin ve çeşitlerinin sayıca zenginliği o ekosistemin biyolojik çeşitliliği olarak tanımlanabilir. Acaba farklı ekosistemlerin biyolojik çeşitliliği de farklı mıdır? Kutuplardan ılıman iklim bölgelerine gidildikçe biyolojik çeşitlilik de artar. Sıcaklığın artması, özellikle yağış alan bölgelerde bitki türlerinin sayısının artmasını sağlar. Böylece, bu alanda habitat çeşidi ve buna bağlı olarak da hayvan türlerinin sayısı fazla olur. Örneğin ılıman bölgedeki iğne yapraklı ağaçların oluşturduğu bir ormanda kurt, geyik, tavşan, fare gibi memeliler, çeşitli kuşlar, böcekler, çiçeksiz ve çiçekli bitkiler bulunabilir. Geniş yapraklı ve yapraklarını döken ağaçların bulunduğu ormanlarda ise bitki ve hayvan türlerinin sayısı daha da fazladır. Ekvator bölgesine doğru gidildikçe sıcaklık çok yükselir. Bu bölgelerde bulunan yağmur ormanları biyolojik çeşitliliğin en fazla olduğu ekosistemlerdir. Hem sıcak hem de su açısından fakir bölgeler olan çöller ise çok az bitki ve hayvan türü barındırır.

Biyolojik çeşitliliğin doğal bir zenginlik olduğunu ancak bunun bir ekosistemin diğerlerinden üstün olması anlamına gelmediğini belirtilir. Biyolojik çeşitliliğin bir ekosistemde yaşayan canlı türlerinin sayısı olarak tanımlanabileceğini söyledikten sonra biyolojik çeşitliliğin kutuplardan ılıman bölgelere gidildikçe arttığını, bunda sıcaklık, yağış gibi iklim faktörlerinin etkisi olduğunu ifade edilir. Bitki çeşitliliğinin hayvanların

habitat çeşitliliğine etkisi tartışmaya açılarak biyolojik çeşitliliğin bir bütün olduğu fikrine ulaşılır.

Bir ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin fazla oluşu o ekosistemin biyolojik zenginliğinin bir göstergesidir. Biyolojik çeşitlilik canlı ve cansızlar arasındaki dengenin korunmasını sağlar. Ekosistemdeki türlerin birbirleriyle doğrudan ya da dolaylı olarak ilişki içinde olduklarını biliyorsunuz. Bu nedenle ekosistemdeki bir türün yok olması, dengelenmiş olan ilişkilerin bozulmasına neden olabilir.

Kutup ve çöl ekosistemlerindeki canlıların her birinin bugün bildiğimiz ya da gelecekte öğreneceğimiz faydaları olabilir mi? İnsanlar; yiyecek, içecek, giyecek ve ihtiyaç duydukları birçok maddeyi diğer canlı gruplarından temin etmektedirler. Tarım, ormancılık, hayvancılık, tıp, eczacılık ve sanayi gibi alanlarda kullanılan bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar biyolojik zenginlikler arasındadır. Genetik ve biyoteknolojik çalışmalarda yeni gelişmeler de türlerin değerini arttırmaktadır. Daha önce yapısını bilmediğimiz ya da zehirli olarak tanımladığımız türler, çeşitli hastalıkların tedavisinde insanlığın umudu olabilmektedir. Örneğin, yılan zehrinden elde edilen bir madde yüksek tansiyonun tedavisinde kullanılmaktadır. O halde, bugün önemsiz gibi görülen bir canlı ya da canlının ürettiği madde gelecekte insanlık için çok önemli olabilir mi?

Ülkemiz biyolojik çeşitlilik açısından Dünya'nın önde gelen ülkelerinden biridir. Ülkemizin Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü görevi görmesi, çok değişik iklimlere sahip bölgelerin bulunması, bitki ve hayvan türleri bakımından zengin bir çeşitliliğin oluşmasını sağlamıştır. Ülkemizdeki farklı ekosistemlerin biyolojik çeşitliliğini oluşturan bitki ve hayvan türlerine örnekler verebilir misiniz? Acaba, ülkemizin sahip olduğu bu değerli varlıkları yeterince koruyabiliyor muyuz?

Bunları Biliyor musunuz?

Ülkemizde 120 memeli, 413 kuş, 93 sürüngen, 276 deniz balığı, 192 tatlı su balığı, yaklaşık 120.000 omurgasız hayvan türünün bulunduğu bilinmektedir. Özellikle bitki türleri bakımından Anadolu çok önemli bir bölgedir. Ülkemizde 9000'den fazla bitki türünden yaklaşık 3000'i sadece Türkiye'ye özgüdür.



ALIC



ACUR



HÜNNAP



MUŞMULA



DEFNE



SIĞLA AĞACI

Bir ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği etkileyen en önemli faktörler; iklim, toprak yapısı, coğrafik konum gibi özelliklerdir. Bu faktörlerin elverişli olması ekosistemlerde bitki çeşitliliğini artırır. Bu artış, bitkilerle beslenen hayvan sayısı ve çeşidinin de artmasını sağlarken bu hayvanlarla beslenen etçil tür sayısı da artmış olur.

Ülkemizde bitki türlerinin büyük kısmı sadece o yöreye özgüdür. Acur, taflan, alıç, muşmula(döngel), ahlat, çitlenbik, hünnap, iğde, göleviz, melengiç, delice, ergen, mürdümük, üvez gibi sebze ve meyve isimlerinden size tanıdık gelen var mı? Bunlar belli yörelerde yetişen bitkilere sadece bir kaç örnektir.

Ülkemiz sulak alanlar açısından da oldukça zengindir. Ayrıca bundan dolayı yılın belli dönemlerinde göç eden birçok kuş türünün üreme ve beslenme amaçlı konakladığı merkezi noktalardan biri olması nedeniyle Türkiye farklı kuş türlerine de ev sahipliği yapmaktadır.

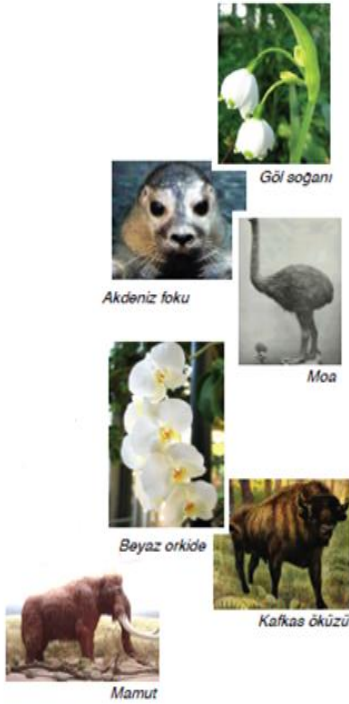
Bir ülkenin biyolojik çeşitlilik yönünden zengin olması kültürel ve ekonomik yönden de kalkınmasını sağlar. Ülkemiz, biyolojik çeşitlilik yönünden zengin bir ülkedir. Bunun sebebi sizce neler olabilir? Bir ülkede yaşayan canlı türleri; tarım, tıp, eczacılık, ormancılık, balıkçılık, hayvancılık ve sanayi alanında

kullanılır. Örneğin; sığla ağacı, meyan kökü, defne, çam, meşe türleri ile levrek, kefal, alabalık gibi türlerin ekonomik değeri bulunmaktadır. İlaç yapımında, şampuan yapımında, sabun üretiminde, konserve yapımı, mayalanmanın sağlanması, binaların inşası, giysi yapımı gibi pek çok alanda bitki ve hayvan türlerinden yararlanılmaktadır. Biyolojik çeşitlilik, ekonomiye katkısının yanı sıra ekosistemleri de dengede tutar. Biyolojik çeşitliliğin fazla olması; besin zincirinin devamlılığı, çevre sağlığı, atıkların geri kazanılması gibi pek çok konuda dengenin sağlanması için önemlidir. Biyolojik çeşitliliğin azalması, ekosistemlerin dengesinin bozulmasında önemli etkenlerin başında gelir. Ekosistemlerde doğal ve insan kaynaklı bozulmalar olabilir. Örneğin; sel, deprem, yanardağ patlaması, hızlı nüfus artışı ile yerleşim yerlerinin artması vb.

4) Derinleştirme:



Yanda gördüğünüz Afrika'nın çok hızlı koşucularından olan çita, eskiden Anadolu'da yaşamış hayvanlardan biridir. Peki, bugün Anadolu'da bu türe rastlamamızın sebepleri ne olabilir? Asya filini, aslan, kaplan, çita, yaban öküzü veya kunduzu hayvanat bahçelerinin dışında, doğal yaşam alanlarında gördünüz mü? Bu hayvanlar eskiden Anadolu'da yaşayan hayvanlardı. Peki, şimdi neredeler? Bugün bu türlerin ülkemizde tamamen yok olduğunu biliyoruz. Eğer gerekli önlemler alınmazsa kelaynak kuşu, alaca baykuş, yılan kartalı, alaca geyik, ceylan, vaşak, boz ayı, engerek yılanı, deniz kaplumbağaları, turna balığı ve Akdeniz fokunun nesilleri de tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Ülkemizdeki bitki çeşitliliği de tehlike altındadır.



Kardelen, lale, siklamen, çiğdem, nergis gibi soğanlı bitkiler fazla toplandıkları için nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Ülkemizde olduğu gibi dünyada da biyolojik çeşitlilik büyük tehdit altındadır. Örneğin yanda gördüğünüz panda, günümüzde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılardan biridir. Dinazor, mamut ve moa kuşu bir zamanlar Dünya'da yaşamış olan, ancak şimdi sadece fosillerinden



tanıdığımız canlılardır. Günümüzde nesilleri tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan hayvanların başında kutup ayıları, vatoz, lemur, gri balina, siyah çizgili albatros, kısa gagalı yunus, Afrika filleri, pandalar ve koala gelmektedir.

Türkiye'ye özgü türleri de bulunan orkideler salep yapımı nedeniyle toplanmakta ve nesilleri tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Peki, pek çok türün nesillerinin tükenmesine, daha çok türün de tükenme tehlikesi ile karşı karşıya

olmasına sebep olan diğer faktörler nelerdir? Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlar nasıl korunabilir?

Bir canlı türünün habitatının bozulması demek doğal bitki örtüsünün tahrip olması ve canlıların besin kaynaklarının yok olması demektir. Ekosistemi bozan olaylar zamanla canlı türlerinin sayısının azalmasına hatta neslinin tükenmesine sebep olmaktadır. Nesli tükenmiş olan, sadece bilim kurgu filmlerinde gördüğümüz hangi canlılara örnek verebilirsiniz? Ülkemizde de tükenmekte olan bitki ve hayvan türleri vardır. Kardelen çiçeği, göl soğanı, orkide, ters lale gibi bitkilerin nesli tehlike altındadır. Nesli tükenmekte olan hayvanlara Akdeniz foku, deniz kaplumbağası, kelaynak kuşu, alageyik, bozayı, tepeli pelikan kuşu, örnek olarak verilebilir. Anadolu leoparı, Asya fili, Kafkas Öküzü, kunduz, Pars kaplanı, yakalı toy kuşu, Mersin balığı gibi canlılar ise bir zamanlar ülkemizde yaşayan ama artık nesli tükenmiş olan canlılardır. Dinozor, mamut, moa ise dünyada nesli tükenmiş hayvanlara örnektir.

Biyolojik çeşitlilik tüm dünyanın ortak zenginliğidir. Hem bugünün ihtiyaçlarını karşılamak hem de gelecek kuşaklara bu çeşitliliği aktarabilmek için biyolojik çeşitliliğin korunması gereklidir. Tüm canlı türlerinin yaşama hakkı olduğunu unutmamalıyız. İnsanın yaşamını sürdürebilmesi, diğer canlıların varlığına bağlıdır.

Bunları Biliyor musunuz?

Dünya Doğayı Koruma Birliği'nin 2006 yılındaki raporunda, insan kaynaklı nedenlerle 784 türün dünya üzerinden tamamen yok olduğu, 16 binden fazla hayvan türünün de tükenmekte olduğu belirtilmiştir.

Kentlerin giderek genişlemesi, endüstri, tarım, ormancılık gibi faaliyetler, canlıların yaşam alanlarının ortadan kalkmasına yol açmaktadır. Peki, habitatları yok edilen bitki ve hayvan türleri yaşamlarını sürdürebilir mi? Örneğin, sulak alanlar kurutulduğunda suda yaşamaya uyum sağlamış canlı türlerine ne olur?

İnsanların fildişi, kuş tüyleri, çeşitli hayvanların kürkleri ve yılan derileri gibi merakları her yıl milyonlarca hayvanın ölmesine yol açar. Öldürülenlerin yanı sıra bir o kadar hayvan da hayvanat bahçeleri, evcil hayvan satışı ve laboratuvar deneyleri için yakalanmaktadır.

Nesilleri tükenme tehlikesi altında olan canlıları korumak için alınacak en önemli önle, yaşam alanlarının korunmasıdır. Aşağıda biyolojik çeşitliliğin korunması için alınabilecek önlemlerden bazılarını bulacaksınız. Bu listeye yeni maddeler ekleyebilir misiniz?

Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanları korumak için şu önlemler alınabilir:

- Orman, sulak alan, dağ ve göl gibi dış etkilerden daha çabuk etkilenebilen ekosistemlerde insan etkileri sınırlandırılmalıdır.
- Aşırı avlanma ve ağaç kesimi engellenmelidir.
- Nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin yaşama alanlarında yerleşim, sanayi ve tarım faaliyetleri engellenmelidir. Bu alanlar doğal koruma alanları olarak benimsenmelidir.
- Gönüllü kuruluşlar ve düzenledikleri kampanyalar desteklenmelidir.
- İnsanlar, biyolojik çeşitliliğin korunması konusunda bilgilendirilmeli ve canlı varlıkların korunup sevilmesi bilinci yaratılmalıdır.

5) Değerlendirme:

Etkinlik: Akdeniz Foklarını Koruyalım

Kazanım: 1.5,2.6,1.7

Önerilen Süre: 20 dakika

Amaç: Biyolojik çeşitliliğin önemi ve nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar konusunda öğrenilenleri geliştirmek

Etkinliğin Yapılışı:

Aşağıdaki metin öğrencilere okutulup, öğrencilerden metnin altındaki soruları cevaplamaları istenmektedir.

Akdeniz Fokları Tehlike Altında

Doğal ortamlarında yüz binlerce yıldır yaşamayı başaran Akdeniz fokları bugün maalesef yok olmak üzeredir. Akdeniz foku bütün dünyada nesli tehlike altında bulunan türler içinde ilk sırada yer almaktadır. Dünya Doğa Koruma Birliği tarafından koruma altına alınan 12 canlı türünden biri olup bilim insanlarına göre dünyadaki sayılarının 200-300 civarında olduğu, Türkiye sularında da 50 adet civarında yaşadıkları tahmin edilmektedir. Bu nedenle dünya mirasını korumak hepimizin görevidir. Akdeniz fokunu yaşatmak için alınacak her önlem; aynı zamanda balıkçılık, turizm, kıyılarımızı ve denizlerimizi bir bütün olarak koruyacaktır. Temiz bir çevrenin göstergesi olan Akdeniz foku üzerinde yapılaşma olmayan, insanların kolay ulaşamadı veya insan etkilerinden uzak kalmış mağara ve kovuklara sahip sessiz, ıssız, kayalık sahilleri tercih eder. Bu nedenle Türkiye, Akdeniz fokları için eşsiz bir coğrafyaya sahiptir. Ülkemizde özellikle Ege’de; Foça, Bodrum Yarımadası ve Anamur-Taşucu’nda yaşamaktadır. Birçok

Akdeniz ülkelerinde kaybolan ve hatta yok olan bu türün ülkemiz sularında hala bulunması da eşsiz coğrafyanın onlara sunduğu ortam nedeniyledir.

Akdeniz foklarının yok olma nedenlerinin başında; yaşam alanlarının (kıyıların) inşaat ve yol yapımları sonucu yok edilmesi veya bozulması, aşırı ve yasadışı balıkçılık sonucunda balık stoklarının azalması, fokların kasti olarak öldürülmeleri, fok mağaralarına turistik dalış sonucu rahatsız edilmeleri, deniz kirliliği (tanker kazaları, sanayi ve evsel atıklar vb.) gelmektedir.

Akdeniz fokunun boyu 1-3 metre arasında değişmekte olup temel besinini balıklar ve kafadanbacaklılar, özellikle de ahtapot oluşturur. Ağırlıkları ise 400 kilograma kadar ulaşabilmektedir. Ömür uzunlukları tam olarak bilinmemekle beraber 40 yaşını aşan bireylere rastlanmıştır.

Önce foklar tükendi, sıra bizde! Onları yerlerinden ederek kiracı konumuna düşürmeyelim.

Unutmayalım ki Akdeniz fokunu korumak Akdeniz'i korumaktır.

http://www.cevreorman.gov.tr/fauna_01.htm

- Akdeniz fokları neden yok olma tehlikesi altındadır?
- Akdeniz fokunu korumanın biyolojik çeşitlilik açısından önemi nedir?
- Akdeniz fokunun yaşam alanı neresidir? Bu alanların özellikleri nelerdir?
- Akdeniz fokunu korumak için bir proje öneriniz. Projenin hedeflerini ve uygulama şeklini belirtiniz.

 Aşağıdaki soruları kutucuklarda yer alan rakamları kullanarak yanıtlayalım.

HANGİLERİ ÜLKEMİZ DIŞINDA BULUNAN NESLİ TÜKENMEK ÜZERE OLAN HAYVANLARDIR?	1,8
HANGİLERİ ÜLKEMİZDE KORUNMASI GEREKEN MEMELİLERDİR?	<input type="text"/> Kontrol
HANGİLERİ ÜLKEMİZDE BULUNAN NESLİ TÜKENMEK ÜZERE OLAN BİTKİLERDİR?	<input type="text"/> Kontrol
HANGİLERİNİN NESLİ ÜLKEMİZDE TAMAMEN TÜKENMİŞ DURUMDADIR?	<input type="text"/> Kontrol

1
Bozayı

2
Hazar Kaplanı

3
Kardelen

4
Kurt

5
Leopar

6
Aslan

7
Karçiçeği

8
Gri balina

9
Akdeniz foku

10
Siklamen

ETKİNLİK: Tehlike Altında Bir Tür

Aşağıdaki metni dikkatle okuyunuz. Metnin altındaki soruların cevaplarını ilgili kutucuklara yazınız.

Kelaynakların Biyolojileri, Yaşama Alanları ve Koruma Önlemleri

Kelaynaklar, tüysüz, kırmızı bir yüz ve kafaya, uzun, kıvrık, kırmızı bir gagaya sahiptir. Başlarında tüy olmaması nedeniyle bu adı almışlardır. Kelaynaklar çok sosyaldir, sabahın erken saatlerinde 10-15 km uzaklık-taki beslenme alanlarına gruplar hâlinde giderler. Uzun ve kıvrık gagalarıyla yiyeceklerini ararlar. Yavrular kendilerini besleyebilecek duruma gelene kadar anneleri tarafından 2-3 ay beslenir. Tek eşli yaşamaları nedeniyle üremeleri çok yavaş olur.

Kelaynaklar, önceleri Ortadoğu, Kuzey Afrika ve hatta Avrupa Alpelerinde yaygın bulunmaktayken 400 yıl önce buralardan yok olmuştur. Bu tür şimdi resmî olarak kritik tehlike sınırındadır. Dünyada sadece Türkiye'de (Birecik/ Urfa) ve Fas'ta koruma altında az sayıda bulunmaktadır. Dünya popülasyonları yaklaşık 500 bireydir. Türün doğal yaşam alanı Alpeler'den Kızıldeniz'e, Fas'tan Güneydoğu Anadolu'ya kadar uzanan geniş bir coğrafyadır.

Türkiye'de yaşayan yaklaşık 75 bireyin göç etmesine izin verilmemekte ve göç zamanı kuşlar kafeslere alınmaktadır. Ama Suriye'de 3-4 bireyden oluşan ve hâlâ kışın göç eden küçük bir topluluğa rastlanmıştır. Kelaynaklar ile ilgili gerek Avrupa gerek Türkiye kaynaklı yeni projeler bu kuşları güvenli şekilde göç ettirebilmeyi amaçlar.

Kelaynakların yok olmasının bir çok nedeni vardır. Bunların başında avcılık gelir. Yanlış tarım politikaları sonucu kurutulan sulak alanlar ve başka nedenlerle beslenme alanlarının kaybı, 1950 yılında çekirge salgınına karşı yapılan DDT ilaçlaması, Birecik'teki kelaynakların hızla yok olmasına neden olmuştur. Kurtulanlar ise ilacın etkisinden birkaç sene yumurta vermemiştir.

1990 yılından sonra artık, Birecik'te yan yabani kuşlar, üreme dönemine hazırık için şubat-mart aylarında kafeslerinden çıkarılır ve göç zamanına doğru temmuz- ağustos aylarında tekrar kafeslerine alınır. Bu dönem içerisinde kuşlar doğal ortamlarında serbestçe uçup üreyebilir. Üreme istasyonunun içindeki kayalık ve tahta yuvalarda üreyen kelaynaklara günde iki defa yem verilir. Kuşlar, aynı zamanda Fırat'ın kenarındaki alanlara gidip beslenebilir.



- Kelaynakların nesillerinin tükenmesine neden olan faktörler nelerdir? Yazınız.

- Kelaynakların nesillerinin korunması için önerilerinizi yazınız.



Etkinlik: Canlı Çeşitliliği

Aşağıdaki resimde farklı canlı türleri verilmiştir. Bunlardan üç tanesini seçin ve bu türlerin ekosistemdeki görevlerini yazın.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Etkinlik: Biyolojik Çeşitlilik

Aşağıdaki metni okuyalım.

Bilginizi deneyin: Kaç değişik kuş türü sayabilirsiniz? Peki, kaç adet buğday çeşidi biliyorsunuz? Oturduğunuz bölgede en fazla çeşitlilik gösteren meyve hangisidir? Bu çeşitlerden kaç adedini görünce tanırırsınız? İşte biyolojik çeşitlilik, bir bölgedeki hayvan ve bitki türlerinin çeşitlerinin sayıca zenginleştiği anlamına gelir. Bu canlılar, yaşadıkları çevreden soyutlanamayacaklarına göre biyolojik çeşitlilik ya da zenginliğin korunması; bu canlıların doğal olarak buldukları yerlerin (habitatların) çeşitliliğinin korunması ile de yakından ilgilidir.

Bir ülkedeki tüm bitki ve hayvan türleri; bunlar arasında özellikle tarım, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık, tıp, eczacılık ve sanayi alanlarında kullanılan türler, hem o ülkenin hem de dünyanın biyolojik zenginliklerinden sayılır.

Buğday konusunda Anadolu'nun önemi dünyaca bilinir. Anadolu, buğdayın anavatanıdır. Pek çok buğday tür ve çeşidini barındırması açısından önemlidir. Yurdumuzda hayvancılık, balıkçılık, ormancılık, tıp, eczacılık ve sanayi açısından önem taşıyan pek çok tür ve çeşit vardır. Örneğin, hayvancılıkla ilgili olarak, ülkemizin çeşitli yerlerindeki doğal koşullara uyum sağlamış yerli sığır, koyun, keçi, at ve kümes hayvanı çeşitleri; yabani koyun ve keçi türleri mevcuttur. Ormancılık açısından, örneğin, beş çam türü, en az otuz meşe türü bulunmakta, bu türler arasında da bölgeden bölgeye kalıtsal farklılaşmalar gözlenmektedir. Balıkçılık özellikle balık yetiştirmeciliği açısından; alabalığın bazı çeşitleri, pek çok kefal çeşidi, levrek ve çipura gibi yeni yeni yetiştirmeye alınan türler vardır. Ülkemizin tıp, eczacılık ve sanayi ile ilgili doğal kaynakları arasında da gül yağı, kitre zamkı, kök boya, afyon, safran, anason sayılabilir. Bu arada tütün sanayisinde kullanılan meyan kökünü de unutmayalım.

Kaynak: Bilim Çocuk, Ekim 1987, s. 239, "Biyolojik Çeşitlilik" s. 32 (Düzenlenmiştir.)

Metinle ilgili soruları cevaplayalım.

1. Bir ülkenin biyolojik zenginliği denince akla neler gelir?

.....

.....

2. Ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitlilikler neler olabilir? Sizce bu çeşitlilik bize diğer ülkeler arasında nasıl bir yer kazandırır?

.....

5E ÖĞRENME MODELİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ ÇEVRE SORUNLARI VE ETKİLERİ KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	7
<u>KONU ALANI:</u>	Çevre Sorunları ve Etkileri
<u>ÜNİTE:</u>	İnsan ve Çevre
<u>SÜRE:</u>	95 dakika
<u>KAZANIMLAR:</u>	

- Çevresinde bulunan bitki ve hayvanlara sevgiyle davranır (FTTÇ – 27, TD- 5).
- Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (BSB 25, 32; FTTÇ – 18, 20, 21, 26, 27, 29).
- Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur (BSB, 8; FTTÇ – 18, 20, 21, 28).
- Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ – 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD – 4).
- Atatürk’ ün çevre sevgisi ile ilgili uygulamalarına örnekler verir (FTTÇ - 23,27;TD-4).

ACIKLAMALAR:

Dünyadaki çevre problemleri için ozon tabakasının delinmesi, sera etkisi, deniz kirliliği, nükleer kirlilik (Çernobil örneği) vb. verilebilir.

BASAMAKLAR:

1) Giriş:

- Dünyamızın herhangi bir bölgesinde canlı varlıklar arasındaki denge bozulursa bir çevre sorunundan bahsedebiliriz? Peki, bir ekosistemdeki çevre sorunu, sadece o ekosistemin sınırları içinde mi kalır?
- Hava kirliliği denilince ne anlıyorsunuz?
- Havadaki kirletici maddeler neler olabilir? Bu kirleticiler havaya nasıl karışır?
- Ormanların tahrip edilmesinin dünyamıza ne gibi olumsuz sonuçları olabilir?

Soruları sorularak öğrencilerin ön bilgileri yoklanır.

2) Keşfetme:

Etkinlik: Asit Yağmurları

Araç-Gereçler: 2 adet cam bardak,2 adet etiket, bir parça kurutma kâğıdı, streç film, sirke, musluk suyu, 2 adet yumurta.

Bunları Yapalım:

İki adet cam bardağın üzerine etiket yapıştıralım. Bu etiketlerden birine “sirke”, diğerine “su” yazalım. Üzerindeki etikete sirke yazdığımız bardağa bir miktar sirke, su yazdığımız bardağa da yine aynı miktarda musluk suyu ekleyelim. Bardakların ağzını streç filmle kapadıktan sonra oda sıcaklığında 2 gün bekletelim.

Sonuca Varalım:

- Su bulunan bardaktaki yumurta ile sirke bulunan bardaktaki yumurtanın kabuklarının sertliklerinde bir farklılık gözlemlediniz mi?
- Eğer bir farklılık gözlemlediyse bu bunun sebebi ne olabilir?

3) Açıklama:



Etkinliğin ardından, sirkenin yumurta kabuğuna verdiği zarar gibi atmosferdeki asitli maddelerin yağışlarla yeryüzüne inmesi sonucu bitkilerin, hayvanların, binaların ve diğer yapıların önemli derecede zarar gördüğü açıklanır. Göl ve akarsulardaki asit dengesinin bozulmasına bağlı olarak canlıların yaşamlarının sona erdiği vurgulanır. Aslan heykeline ait fotoğraflar üzerinde asit yağmurlarının etkisini öğrencilerin fark etmeleri sağlanır. Hava kirliliğinin ve asit yağmurlarının etkilerinin nasıl azaltılabileceği tartışılarak aşağıdaki bilgilere ulaşmaları sağlanır:

- Hava kirliliğinin yoğun olduğu büyük illerimizde kaliteli ve temiz linyitin kullanılması için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Yoğun hava kirliliği yaşanan illerimizde doğal gaz kullanımını sağlanmalıdır.
- Yakıtların tekniğine uygun olarak yakılabilmesi için kazanın, yakıtın yanma özelliğine uygun olarak üretilmesi ve uygun yanma şartlarının sağlanması gerekmektedir. Uzmanlar yağışla meydana gelecek asit yağmurlarından korunmak için şu önerilerde bulunmaktadır:
- Yağmur suları kullanılmamalı. Su birikintilerinden faydalanmamalı.
- Çevrede yetişen sebze ve meyveler yıkanmadan yenmemeli.

- Katı atıkların herhangi bir hastalığa neden olması için düzenli olarak kontrol edilmeli ve yerleşim yerlerinden uzaklaştırılmalıdır. Doğru yerlere götürerek doğru şekilde imha edilmeli, gerekirse üzerleri kireçle örtülmeli.

4) Derinleştirme:

Ekosistemler kendi kendilerine yeten sistemler olsa da birbirlerinden kesin sınırlarla ayrılmamıştır. Bir ekosistemdeki çerce sorunu, canlı ve cansız varlıklar yoluyla diğer ekosistemleri de etkiler. Örneğin, deniz ekosisteminde biriken bir kirlenici madde balıklarla beslenen hayvanlar yoluyla kara ekosistemlerine geçebilir. Bazı çevre sorunları ise çok daha geniş ölçüde etkilidir. Örneğin, atmosferdeki ozon tabakasının delinmesi tek bir ülkenin değil tüm dünyanın sorunudur. Şimdi bu çevre sorunlarını birer birer incelemeye ne dersiniz?

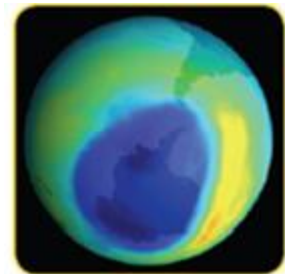
Bunları Biliyor musunuz?

Yapılan araştırmalar, Dünya'daki mevcut çevre kirliliğinin %50 'sinin son 35 yılda meydana geldiğini ortaya koymaktadır.



Fabrikaların bacalarından çıkan dumanların nereye gittiğini bir düşününüz. Bu duman içinde bazı zehirli kimyasal maddeler vardır. Bu maddelerden bazılarıysa havada çeşitli değişimlere uğrayarak zararlı hale gelir. Örneğin, fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkan azot ve kükürt içeren gazlar su buharıyla birleşince bir kimyasal tepkime oluşur. Bu tepkime sonucunda oluşan sülfürik asit ve nitrik asit damlaları yağışlarla birlikte yeryüzüne iner. Bu şekilde yeryüzüne inen yağışlar **asit yağmurlarıdır**. Asit yağmurlarının etkileri arasında ormanların yok olması, göllerdeki canlıların ölümü, tarihi eserlerin zarar görmesi, insan ve diğer canlıların sağlığının bozulması sayılabilir.

Gazete, radyo veya televizyonlarda ozon tabakasındaki incelmeye ile ilgili haberler duymuş olabilirsiniz. Hava kirliliğinin sonuçlarından biri de yerden 20-50 kilometre yukarda bütün Dünya'yı saran ozon tabakasının incelmesidir. Yandaki görselde ozon tabakasının Antartika Kıtası üzerine yansıyan bölümündeki incelmeyi görüyorsunuz. Atmosferde yer alan ozon tabakası, Dünya'daki canlıları, güneşin-deri kanserine yol açan- mor ötesi ışınlarından korur. Fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan karbondioksit ile deodorant ve



buzdolaplarında kullanılan kimyasal bileşikler ozon tabakasının incelmesine yol açmaktadır.

Güneş'ten gelen ışınların bir kısmı yeryüzü tarafından soğurular, bir kısmı ise uzaya geri yansır. Yansıyan ışınların bir kısmı ise Dünya'nın etrafını saran ve atmosfer adı verilen hava tabakası tarafından soğurular. Bu olay havanın ısınmasına neden olur. Atmosferde sera etkisi yapan gazların miktarının artması soğurulan ışın miktarının da artmasına neden olur. **Sera etkisi** adı verilen bu olay sonucunda yeryüzünün giderek ısınmasıyla **küresel ısınma** gerçekleşir. Fosil yakıtların yakılması, atmosferde karbondioksit gibi sera gazlarının miktarını arttıran en önemli etkidir. Küresel ısınma, buzulların erimesi, dünya ikliminin değişmesi, okyanuslarda dev dalgaların oluşması, aşırı yağışlar, sel baskınları ya da kuraklık gibi birbirinden farklı sonuçlara yol açabilir.



5) Değerlendirme:



Etkinlik: Asit Yağmurlarının Çevremize Etkisi

Aşağıda verilen resmi inceleyelim. Asit yağmurlarının nasıl oluştuğunu ve çevreye etkilerinin neler olabileceğini noktalı yerlere yazalım.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SORULAR

. Aşağıda verilen olayların hangisinin oluşumunda insanın doğrudan etkisi yoktur?

- A) Asit yağmurları B) Küresel ısınma
C) Deprem D) Ozon tabakasının delinmesi

Aşağıdaki cümlelerde noktalı yerleri kutucuk içindeki ifadelerden uygun olanları ile tamamlayalım. Bazı sözcük ve ifadeler sonuna uygun ekler getirilerek birden fazla kullanılabilir.

biyolojik çeşitlilik

asit yağmurları

kelaynak

iklim

sera etkisi

ozon tabakası

Bir bölgede bulunan bitki ve hayvan türlerinin sayısı ifade eder.

Hava kirliliği denince ilk akla gelenler, ve delinmesidir.

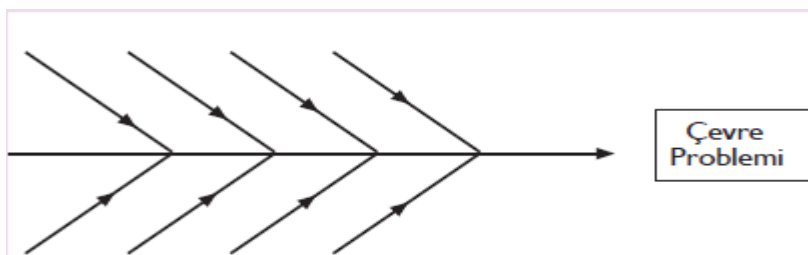
Nesli tükenmekte olan canlılara örnek olarak verilebilir.

Biyolojik çeşitliliği etkileyen en önemli faktörler; toprak yapısı....., gibi özelliklerdir.

BALIK KILÇIĞI ETKİNLİĞİ:

Amaç: Küresel ısınma, asit yağmurları, ozon tabakasının delinmesi, sera etkisi gibi çevre sorunları ve nedenleri ile ilgili öğrenilenleri pekiştirmek.

Etkinliğin Yapılışı: Balık kılçığı ile simgelenen okların bir ucuna çevre problemini, diğer ucuna ise problemin sebeplerini yazın.



7E YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ ÇİMLENME KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	6
<u>KONU:</u>	Çimlenme
<u>ÜNİTE:</u>	Canlılarda Üreme, Büyüme, Gelişme
<u>SÜRE:</u>	95 dakika
<u>KAZANIMLAR:</u>	

- Çimlenmeye etki eden faktörleri kontrollü deneylerle gözlemleyerek elde ettiği verileri kaydeder ve yorumlar (BSB-1, 11-19, 23, 25, 27, 28, 30, 31).

SINIRLAMALAR:

- Çimlenme için (fasulye, turp, tere, nohut, buğday, mercimek gibi) kısa sürede çimlenen tohumlar kullanılmalıdır. Deneylerden sonra bunlar dikilebilir.

Kavram Yanılgısı

Birçok öğrenci büyüme için gerekli olan ışığın çimlenme için de gerekli olduğunu düşünebilir. Aynı tür tohumun hem ışıklı ortamda hem de karanlıkta çimlendirilmesi bu kavram yanılgısının giderilmesinde etkili olur.

BASAMAKLAR:

Etkinliğe Hazırlık:

Öğrencilerin bu etkinliği dersten bir hafta önce gerçekleştirip derse hazırlıklı gelmeleri gerekmektedir. Bu etkinlikte öğrencilerin çimlenmeye etki eden faktörleri gözlemleyerek elde ettikleri verileri defterlerine kaydedip yorumlamaları amaçlanmaktadır.

1)Var Olan Bilgileri Ortaya Çıkarma:

Kazanıma ulaşmak için öğrencilere:

“Yediğimiz meyve ve sebzeler nasıl oluşur?”

“Bahçede toprağa bırakılan bir tohum olduğunuzu varsayın, gelişip çimlenebilmeniz için nelere ihtiyacınız var?”

“Tohum bitkiyi nasıl meydana getirir?” sorusu öğrencilere yöneltilerek tartışma başlatılır. Tartışma sonucunda, bitkilerin tohumdan başlayarak çeşitli aşamalardan geçerek geliştiği anlatılmaya çalışılır.

2) Dikkat Çekme:

Bitkilerde çimlenme ve büyüme Morpa Kampüs (bilgisayar destekli bir eğitim yazılımı) sunumu izletilebilir.



Tohum ve Yağmur Damlası

Küçük tohumu sıkıştıran toprağın kokusu boğucuydu. Başlangıçta rüzgâr onu yere fırlattığında biraz kımıldanabiliyordu. Ama daha sonra rüzgâr görevini tamamlayarak üzerini toprakla örtmüştü. Küçük tohum yavaş yavaş toprağın altında sıkışık durmaya alıştı. İçinden bir ses ona bu durumun uzun sürmeyeceğini söylüyordu. Güneşi özlüyordu. Yine de bu gizli, değişiminin gerekli bir bölümü olduğunu anlamaya çalışıyordu.

Günler geçerken, bitmek tükenmek bilmez ve tekdüze sıcak saatler her gün biraz daha uzuyordu. Kendisini bir uykuya teslim etti. Bir gün büyük bir gürültü onu uyandırdı. Bu, yağmurun yere çarparken çıkardığı sestir. Islak toprağın güzel kokusunu duydu. Sonra yağmur damlaları toprağın derinliklerine sızdı. Sonunda, soğuk bir şeye değen sırtı ürperdi ve tatlı bir ses konuştu:

"Hey! Küçük! Şimdi çıkabilirsin, toprağı delebilir, özgürlüğüne kavuşabilirsin."

Tohum zar zor gözlerini açtı ve kekeledi:

"Yağmur damlası, doğmaktan öyle korkuyorum ki!"

Yağmur damlasının parmakları tohumun sırtını yokladı ve belirli bir noktada durdu:

"Burası olmalı, kabuk çok ince. Onu biraz daha yumuşatacağım, sen de biraz çaba harcarsın..."

Tohum, soluğunu tuttu. Tuttu, tuttu. Biraz daha tuttu. Patlayacak gibi olduğunu hissediyordu. Bir şey debeleniyordu içinde, yaprak dolu dallar olmalıydı bunlar. Yağmur güldü:

"Bir kere daha dene."

Tohum derin bir soluk aldı ve büyük bir acı gövdesini deldi geçti. Sanki derisi yukarıdan aşağıya yarılıyordu. Kollarından birinin ucu dışarı fırladı.

"Ah! Çok acıyor! Uff! Pek soğuk!"

"Dur, sana yardım ediyorum!"

Tohum öbür yapraklı kolunu da uzattı ve bu kez daha az canı acıdı. Kabuğunun dışında hayat yeni bir serüvene benziyordu. Yağmur damlası ona sevgiyle bakarak şunları söyledi:

"Şimdi ilerlemeye çalış. Dışarı çıkmalı, yürümelisin. Hayatı seveceksin... Özellikle yağmurdan sonra."

Hikâyesi okutulup öğrencilere; aşağıdaki sorular yöneltilip konuya dikkat çekilir.

- Küçük tohum bu hikâyede hangi evre ya da evrelerden geçmiştir?
- Bu hikâye tohumun çimlenmesinde hangi faktörlerin etkili olduğuna dair ipucu verdi mi?

3)Keşfetme:

Etkinlik: Fasulyeleri Çimlendirelim

Araç-Gereçler: 4 adet aynı büyüklükte kavanoz, kuru fasulye tohumları, kurutma kağıdı, su

Haydi Yapalım:

I. Aşama:

Bağımlı Değişken: Tohumun Çimlenmesi

Bağımsız Değişken: Sıcaklık

Sabit Tutulan Değişken: Su Miktarı

1.İkişerli gruplar oluşturunuz.

2.İki kavanoz alınız. Her iki kavanozun içini kurutma kâğıdı ile kaplayınız. Kavanozlara biraz su ekleyiniz.

3.Kuru fasulye tanelerini kurutma kâğıdı ile camın arasına yerleştiriniz.

4.Kavanozlardan birini oda sıcaklığında bir yere, diğerini de buzdolabına koyunuz.

5.Kavanozların içine belirli aralıklarla eşit miktarda su veriniz. Fasulye tohumlarındaki değişimleri iki hafta süreyle gözlemleyiniz.

II. Aşama:

Bağımlı Değişken: Tohumun Çimlenmesi

Bağımsız Değişken: Su Miktarı

Sabit Tutulan Değişken: Sıcaklık

1.I. aşamada gerçekleştirdiğiniz 1,2 ve 3. basamakları aynen gerçekleştiriniz.

2.Kavanozları oda sıcaklığında bir yere koyunuz.

3.Kavanozlardan birine günde bir kez, diğerine ise iki günde bir kez eşit miktarda su veriniz.

4.Fasulye tohumlarındaki değişimi iki hafta süre ile gözlemleyiniz.

Soruları Yanıtlayalım

1.Bir hafta sonra fasulye tanelerinde hangi değişiklikleri gözlemlediniz?

2.Etkinliğimizin II. Aşamasında fasulye tanelerinde hangi değişiklikleri gözlemlediniz?

3.Çimlenmeye hangi faktörler etki etmiştir?

Öğrencilerden, elde ettikleri veriler ışığında, test ettikleri hipotezlerini ve bulgularını sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanır. Daha sonra çimlenme için gerekli olan faktörlerin neler olduğu öğrencilere sorularak onların, bu faktörlerin sıcaklık, nem olduğu sonucuna ulaşmaları sağlanır.

Ayrıca ikisi de oda sıcaklığında olmak şartıyla; bir tanesi ışık alacak şekilde camın önünde, diğeri ise giysi dolabının içinde çimlenmeye bırakılarak ve sonuçları karşılaştırınız.

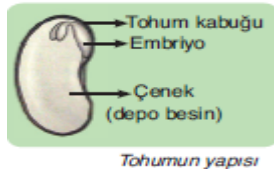
4)Açıklama:

Tohumdaki embriyonun uygun koşullarda gelişerek genç bitkiyi oluşturmasına **çimlenme** adı verildiği belirtilir. Tohumun içinde embriyo ve besin bulunduğu, bu nedenle çimlenme için ışık gerekmediği vurgulanır. Tohumun çimlenmesi için gerekli koşulların uygun sıcaklık, su olduğu söylenir.

Morpa Kampüs' ten “ Bitkilerin de Hayat döngüsü vardır konusu ile ilgili Deney1, Deney2, Deney3, Deney 4 sunuları izletilir.

Tohumların cansız olduğu sanılır. Oysa bu tohumların içinde hayat devam etmektedir. Uyku halindeki tohumlar acaba ne zaman canlanır?

Tohum çimlenip ilk yaprağı oluşuncaya kadar fotosentez yapmaz. Bu yüzden çimlenme için ışık ve karbon dioksit gerekli değildir, diyebilir miyiz?



Tohumun yapısı

Tohum içinde embriyo ve besin bulunmaktadır. Uygun şartlar sağlandığında uyku halindeki canlı gibidir.

Embriyo fotosentez yapamadığı için ihtiyaç duyduğu besini deposundan kullanır. Çimlenip yaprakları oluşmaya başladıktan sonra fotosentez yapar. Çimlenmenin başlaması için tohumun su alması gerekir. Nemli ortamlarda su alan tohum şişerek kabuğunu çatlatır. Böylece çimlenme başlar.

Birçok öğrenci büyüme için gerekli olan ışığın çimlenme için de gerekli olduğunu düşünür. Bu kavram yanlışlığının giderilmesi için, aynı tür tohumun hem ışıklı hem de karanlık ortamda çimlendirilmesi sağlanarak sonucuna göre yorumlanır.

- “Tarımla uğraşanlar her mevsimde tohum ekimi yapmazlar. Ekim için en uygun mevsim hangisidir? Niçin?” soruları öğrencilere yöneltilir.

Birçok tohumun çimlenebilmesi için en uygun sıcaklık aralığı 18 - 25°C' dir. Bu sıcaklığın altındaki ve üstündeki sıcaklıklarda çimlenme daha yavaş olur. Ortam sıcaklığı 0°C' ye yaklaştıkça çimlenme zorlaşır ve gerçekleşmez. Aynı şekilde ortam sıcaklığı 35°C' i geçince çimlenme süresi uzar, daha yüksek sıcaklıklarda ise çimlenme gerçekleşmez. İlkbaharda ortam sıcaklığı 18°C civarında olduğunda tohum ekimi yapılır.

- “Mevsimplere özgü sebze ve meyveler nelerdir?”
- “Bazı meyve ve sebzelerin örtü altında mevsimi dışında yetiştirilmelerini nasıl açıklarsınız?” soruları öğrencilere yöneltilir.

Verilen cevap ve yorumlar değerlendirilir. Sert kabuklu tohumlar, kuşların midesinde mide sıvıları ile yumuşatılır. Dışkı olarak tekrar toprağa dönen bu tohumlar, kabukları yumuşadığı için daha kolay çatlar ve şartlar uygun olduğunda çimlenir.

5)Ayrıntıya Girme-Derinleştirme:

Etkinlik: Tohumun Çimlenmesi

Bir öğrenci, aynı bitkiye ait tohumlarla üç deney düzeneği hazırlar. Malzemeler, eşit büyüklükte üç düz tabak, pamuk, aynı bitkiye ait tohumlar ve sudur.

1.düzenek bir pencere yanına bırakılır ve pamuk ıslak kalacak şekilde düzeneğe su verilir.

2.düzenek pencere yanına bırakılır ancak düzeneğe hiç su verilmez.

3.düzenek buzdolabına konur ve pamuk ıslak kalacak şekilde düzeneğe su verilir.

4.düzenek buzdolabına konur ancak düzeneğe hiç su verilmez.

Bu bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayalım:

1.Öğrenci bu deneyle neyi araştırmaktadır?

Çimlenmede sıcaklığın ve suyun etkisi

2.Deney düzeneklerinden hangisi veya hangilerinde çimlenme görülür? Niçin?

Sadece I. Düzenekte çimlenme görülür çünkü çimlenme için gerekli olan su ve uygun sıcaklık koşulları sağlanmıştır.

3.Bu deneylerde bağımlı değişken nedir?

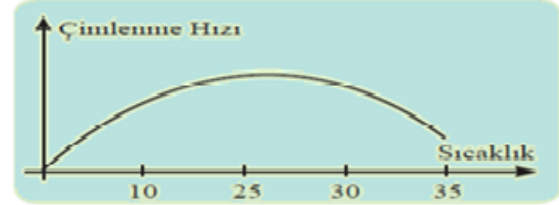
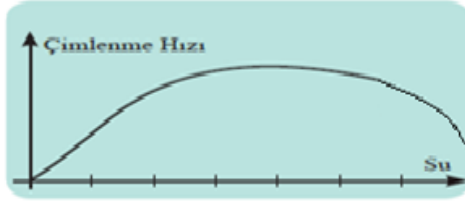
Çimlenme

4.Bu deneyin hipotezi ne olabilir?

Eğer düzenek hiç sulanmaz ise çimlenme olayı gerçekleşmemelidir. Eğer düzenek uygun sıcaklıktaki bir ortama bırakılır ise çimlenme olayı gerçekleşmelidir.

Etkinliği de öğrencilere yaptırılır. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin ders kitabındaki etkinliğe bağlı olarak tohumun çimlenmesi için gerekli olan faktörleri pekiştirmeleridir. Ayrıca bu etkinlikle bağımlı bağımsız değişken kavramları da pekiştirilerek öğrencilerin bilimsel bir çalışma için hipotez kurabilmeleri de sağlanır.

6)Değerlendirme:



Çimlenme hızı ile su ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi gösteren çizgi grafikleri

7)Yeni Duruma Uyarlama:

Çimlendirelim

A. Size 5 petri kabı, kurutma kâğıdı, mercimek tohumları, su ve dereceli silindir veriliyor. Mercimeği çimlendirmek için izlenen yolu yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

B. Çimlendirdiğiniz mercimeği buzdolabına koyup bir hafta bekletiniz. Mercimekte ne tür değişmeler oldu ? Neden ? Açıklayınız.

.....

.....

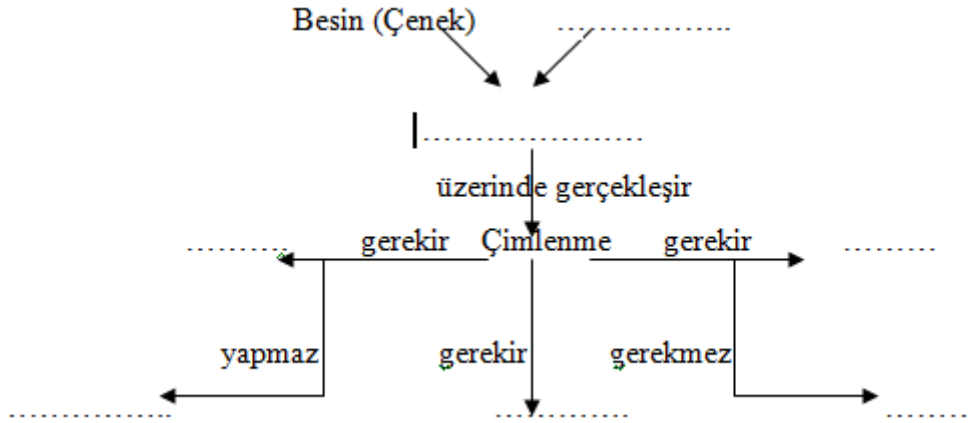
.....

.....

.....

ETKİNLİK: KAVRAM HARİTASI OLUŞTURALIM

-Tohum -Çimlenme -Işık -Sıcaklık -Su(Nem) -Embriyo -Fotosentez
Kavramlarını kullanarak aşağıdaki kavram haritasını doldurunuz.



Bitkiyi büyütmeye oyunu ile kapanış yapılabilir.

SORULAR

1)

Ekin, tohum sayısının çimlenme hızına etkisini ölçmek amacıyla şekildeki deney düzeneklerini kuruyor. Ancak amacına ulaşamıyor.

Ekin'in amacına ulaşabilmesi için deney düzeneklerinde aşağıdaki değişikliklerden hangisini yapması gerekmektedir?



- 1.düzeneği ışıkta bekletmeli, 2.düzeneği karanlıkta bekletmeli
- 1.düzeneğe fasulye tohumu eklemeli, 2.düzeneğin sıcaklığını 10 °C azaltmalı
- 1. Düzenekte sıcaklığı 10 °C arttırmalı, 2.düzeneğe gübre eklemeli
- 1.düzeneğin sıcaklığını 10 °C arttırmalı, 2.düzenekte fasulye sayısını azaltmalı

2)

Şekildeki öğrenciler çimlenme hakkındaki bilgilerini paylaşıyorlar. Hangi öğrenci yada öğrenciler çimlenme hakkında doğru bilgi vermişler?

- Sinan, Betül, Cem
- Davut, Cem, Betül
- Sinan, Betül
- Davut, Cem



Davut

Çimlenme için ışık gereklidir.



Sinan

Oksijensiz çimlenme olmaz.



Su çimlenme için çok önemlidir.



İlk ortam çimlenme için gereklidir.

3 - Aşağıdaki faktörlerden çimlenme için gerekli olanları işaretleyiniz.



Güneş

(...)



Uygun sıcaklık

(...)



Karbondioksit

(...)



Su

(...)



Toprak

(...)

4 - Aşağıdaki soruları resimde verilen çimlenme olayına göre cevaplayınız.



Tohumun kabuğunun çatladığı evre hangisidir?	
Hangi evrelerde solunum ile enerji üretilir?	
Hangi evreden sonra enzim etkinlikleri artarak metabolizma hızlanır?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere oksijen verebilir?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere karbondioksit verebilir?	
Hangi evrede fotosentez olayı başlar?	

5)



Cümlelerin eksik kısımlarını seçenekleri sürükleyerek tamamlayınız.

Tohum uygun koşulları bulunca [] geçirerek yeni bitkiyi oluşturur.

Çimlenmenin gerçekleşmesi için [] gerekli değildir.

Çimlenme [] çıkana kadar devam eder.

Çimlenme sırasında [] çenekteki [] beslenir.

toprak

ilk yapraklar

embriyo

besinle

çimlenme

5E YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ İÇ DÖLLENME KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	6
<u>KONU:</u>	İç Döllenme
<u>ÜNİTE:</u>	Canlılarda Üreme, Büyüme, Gelişme
<u>SÜRE:</u>	35 dakika
<u>KAZANIMLAR:</u>	

Hayvanların farklı çoğalma şekillerine sahip olduğunu fark eder.

SINIRLAMALAR:

Döllenme ve gelişim evreleri ayrıntılara girilmeden verilir. Örnek olarak yakın çevresinden tavuk, balık, yılan, kedi ve tavşan vb. verilir. Başkalaşım geçiren bir hayvan örneği 4. 4 kazanımında verileceğinden bu aşamada örnek verilmemelidir.

BASAMAKLAR:

1) Girme:

Balıklar ve kurbağalar yaşadıkları su ortamına tek seferde niçin birden çok yumurta bırakıyor?

2) Keşfetme:

Morpa Kampüs' ten "Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme " videosu izletilir.

3)Açıklama:

Hayvanlar üreme şekli bakımından farklılık gösterir. Kedi, köpek gibi memeli hayvanlar insanlar gibi doğurarak ürerler.

Dişi kedinin üreme organları tarafından oluşturulan yumurta, erkek kedinin spermi ile dişinin vücudunda döllenir. Döllenen yumurta hücresi gelişimini ana canlının vücudunda tamamlar. Bu bir iç döllenme sürecidir. Memeli hayvanların yavruları doğduklarında kendi ihtiyaçlarını karşılayamazlar. Yavrularını bir süre süt ile beslerler. Kuşlar da az sayıda yavru yapar. Kuşlarda da iç döllenme vardır; yumurta ve sperm birleştiğinde ana canlının vücudunda döllenmiş yumurta oluşur. Kuşlar yumurtlayarak çoğalır. Yumurta içinde gelişimini tamamlayan yavrular yumurtanın kabuğunu kırarak dışarı çıkar. Yavrular besin bulmak için uçamazlar ve tehlikelere karşı korumasızdırlar. Bu nedenle kuşlarda yavrularını besler ve korurlar. Suda yaşayan hayvanlar genellikle yumurta ve spermlerini suya bırakarak çoğalırlar. Dişi balık yumurtalarını, erkek balık da spermlerini suya bırakır. Yumurtanın döllenmesi suda gerçekleşir (Bazı balık türleri

hariç.). Balık, kurbağa ve sürüngenlerde çok sayıda yavru meydana gelir. Yavrular kendi ihtiyaçlarını karşılayabildiğinden bu canlılarda yavru bakımı görülmez.

4) Derinleştirme:

İnsanlarda olduğu gibi diğer birçok hayvanda üreme sırasında sperm ve yumurtanın birleşip çekirdeklerinin kaynaşması sonucu zigot oluşur. Bu olaya **döllenme** denir. Hayvanlarda farklı döllenme şekilleri vardır. Yumurta ve spermin canlı vücudunun dışında birleşmesine **dış döllenme** denirken; dişi vücudunda birleşmesine **iç döllenme** denir. Hangi hayvanların iç, hangi hayvanların dış döllenme yaptığını birlikte inceleyelim.

Suda yaşayan hayvanların çoğu sperm ve yumurtalarını aynı anda doğrudan suya bırakır. Yumurta ve sperm dış ortamda birleşir. Örneğin dişi ve erkek balık tarafından fazla sayıda üremem hücresi meydana getirilir. Dişi balık yumurtalarını suya bırakır, ardından da erkek balık yumurtaların üzerine spermlerini bırakır. Böylece döllenme suda gerçekleşir. Yumurtlayarak çoğalan diğer hayvanlarda acaba durum nasıldır?

Timsah, yılan, kertenkele gibi hayvanlarda iç döllenme görülür. Tıpkı kuşlardaki gibi dişi birey döllenmiş yumurtaları vücudundan dışarı bırakır. Ancak sürüngenlerde kuluçkaya yatma olayı görülmez. Yumurtadan çıkan yavrular besin ve barınma ihtiyaçlarını kendileri karşılar. Çünkü sürüngenlerde yavru bakımı görülmez.

Kuşlarda iç döllenme görülür. Dişi kuş, vücudundaki döllenmiş yumurtaları dışarı bırakır. Dişi kuşlar, birden fazla yumurta yapar ve kuluçkaya yatarak embriyonun gelişimi için gerekli nem ve ısı ihtiyacını karşılar. Dünyaya gelen yavruları gelişinceye kadar onlara bakar. Peki kedi, at, aslan gibi memelilerde yavru bakımı görülür mü? Memeliler nasıl çoğalır?

Memelilerde yumurtanın döllenmesi dışının yumurta kanalında gerçekleşir. Embriyo gelişimini dişi vücudunda tamamladıktan sonra doğumla vücut dışına çıkar. Her memeli tütünün bir doğumdaki yavru sayısı, doğum yaptığı dönem, gebelik süresi gibi özellikleri birbirinden farklıdır.

Memeli ve kuş yavruları dünyaya geldikten sonra kendi ihtiyaçlarını kendileri karşılayamadıkları, kendilerini tehlikelerden koruyamadıkları için annelerine muhtaçtır. Bu yüzden memelilerde ve kuşlarda yavru bakımı görülür. Kuşlardaki yavru bakımından farklı olarak memeliler yavrularını sütle besler.

5)Değerlendirme:

Etkinlik: Soruları Cevaplayalım, Hayvanları Tanıyalım

Kutucuklardaki hayvan resimlerini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayalım.



- 1) Bu resimlerde görülen hayvanlardan hangisi veya hangileri iç dölleme geçirir?
- 2) Bu resimlerde görülen hayvanlardan hangisi veya hangileri dış dölleme geçirir?

5E ÖĞRENME MODELİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ LENF SİSTEMİ KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	6
<u>KONU ALANI:</u>	Lenf Dolaşımı
<u>ÜNİTE:</u>	Vücudumuzda Sistemler
<u>SÜRE:</u>	40 dakika
<u>KAZANIMLAR:</u>	Lenfin dolaşım sisteminin ögesi olduğunu belirtir ve önemini açıklar.
<u>BASAMAKLAR:</u>	

1)Giriş:

Kazanıma ulaşmak için öğrencilere:

“Bademciklerimiz neden şişer?”

“Neden grip ya da nezle oluruz?”

“Grip ya da nezle belirtileri nelerdir?”

“Dolaşım sisteminde kan ile hücreler arasındaki madde alışverişi nerede gerçekleşiyordu?”

“Bu alışveriş esnasında alınıp verilen şeyler nelerdi?”

“Dokular arasına kaçan beyaz sıvı (kanın renksiz olan plazma kısmı) vücudumuz içerisinde nerede dolaşıyor olabilir?”

“Ateşimiz çıktığında ıslatılmış bezleri şakaklarınıza, boynumuza, kollarımıza koymalarının sebebi ne olabilir?”

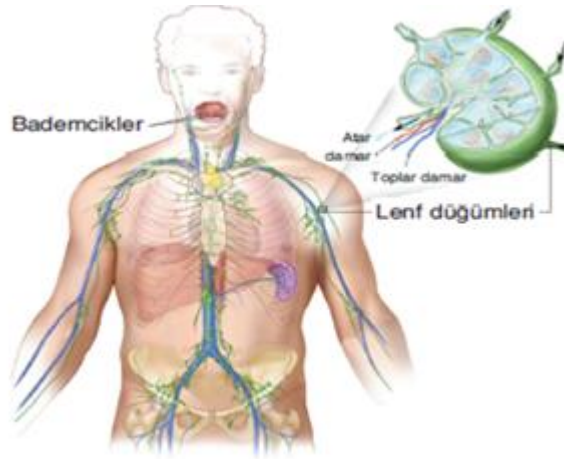
Soruları yöneltir. Öğrencilerin fikirlerini sözel olarak paylaşmaları istenir.

2) Keşfetme:



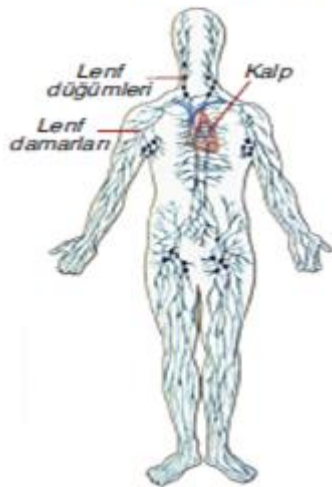
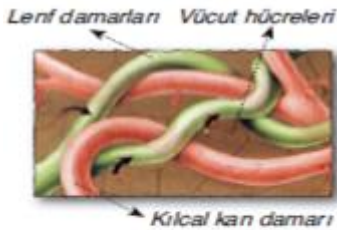
Yandaki resimde yeşil noktalar nereleri gösteriyor olabilir? Öğrencilerden vücudumuzun mikroplara karşı koyan yapılarıyla ilgili fikir yürütmeleri istenir.

3) Açıklama:



Dolaşım sistemine ek olarak omurgalı hayvanlarda (balıklar hariç) bağımsız bir damar sistemi olan lenf sistemi bulunur. Lenf sistemi; lenf, lenf damarları ve lenf düğümlerinden oluşur. Lenf, kan plazması ve akyuvar taşır. Beyaz renklidir. Lenf düğümleri ise akyuvar üreterek vücudun hastalıklara karşı savunmasına yardımcı olur. Lenf düğümleri boyun, kasık, koltukaltı gibi eklem bölgelerinde bulunur. Bademciklerimiz de lenf düğümlerinden biridir.

4) Derinleştirme:

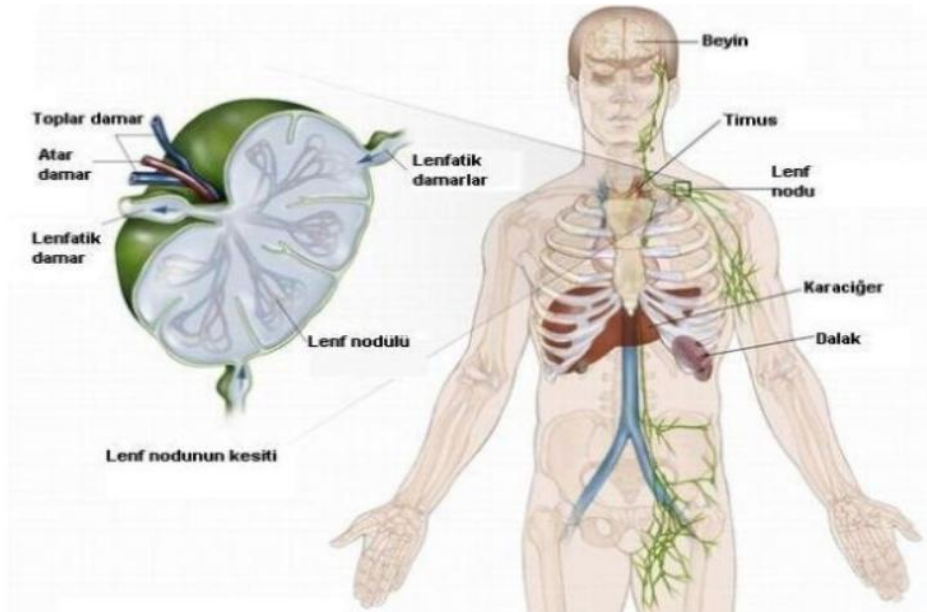
**Lenf Dolaşım Sistemi**

Vücudumuzda kan dolaşımından başka bir de lenf dolaşımı bulunur. Peki, lenf dolaşımının görevi nedir? Kan, kılcal damarlardan geçerken kan plazmasının bir kısmı ve bazı akyuvarlar vücut hücrelerinin arasına sızar (Yandaki şekilde kırmızı oklarla gösterilmiştir.) ve burada bir sıvı birikmesine neden olur. Vücudumuzda dolaşımın devam edebilmesi için bu sıvının kan dolaşımına katılması gerekir. Bu amaçla vücut hücreleri arasında biriken sıvı lenf damarlarına aktarılarak **lenf (akkan)** adı verilen sıvı oluşturulur. (Yandaki şekilde siyah oklarla gösterilmiştir.) Lenf, lenf damarları ile taşınarak vücudun belirli noktalarında kan damarlarına aktarılır. Lenf damarlarının birleştiği yerlerde **lenf düğümleri** bulunur. Lenf düğümleri mikropları süzer ve vücut savunmasında görevli olan bazı akyuvarların üretiminde rol oynar. Bademciklerimizi lenf düğümlerine örnek verebiliriz. Eğer

boğazımızda enfeksiyon olursa bademciklerimiz şişer. Bu da bademciklerimizin mikropları yok etmek için çok çalıştığını gösterir. Hastalandığımızda doktorun boğazımızı kontrol etmesinin nedeni budur.

Lenf düğümlerine örnek olarak bademcikler verilir. Lenf dolaşımı sadece omurgalılarda bulunur. Lenf damarları kan damarlarından ayrıdır. Lenf dolaşımının vücudumuz için başlıca iki görevi vardır:

1. Kan yoluyla taşınan maddeler (besin maddeleri vb.) hücrelere aktarılırken bunların fazlası hücreler arasına sızar. Bu maddeler önce lenf kılcallarına oradan da daha büyük lenf damarlarına geçer ve vücudun belli noktalarında kan damarlarına aktarılır.
2. Yapısında bulunan akyuvar hücreleri sayesinde vücut savunmasında önemli rol oynar.



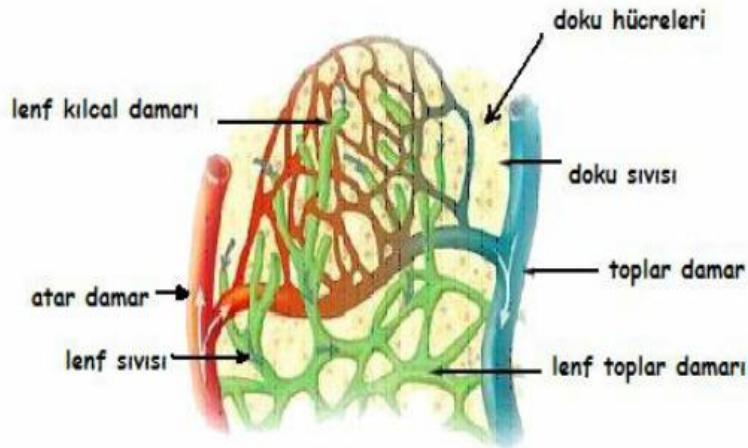
Lenf Sıvısı:

Soru1: Dolaşım sisteminde kan ile hücreler arasındaki madde alışverişi nerede gerçekleşir?

Soru2: Peki bu alışveriş sırasında verilir alınan maddeler nelerdir?

Şimdi tüm dikkatini bana ver çünkü ilk defa öğreneceğin bir şeyden bahsedeceğim! Kılcal damarlardan doku hücrelerine geçen doku sıvısı fazlayken, doku hücrelerinden geri kılcal damarlara geçen sıvı ise azdır çünkü; kılcal damarlar doku hücrelerine doğru geçen kan sıvısının tamamını geri ememezler. Ememedikleri bu doku sıvısının tekrardan kan dolaşımına aktarılması gerekir. İşte bu işlemi yapan **lenf sistemidir**. Lenf sisteminin doku hücreleri arasından emerek kan dolaşımına aktardığı bu sıvıya **lenf sıvısı (lenf)** denir.

Lenf Damarları:



Lenf sisteminin doku hücreleri arasından emilmesini ve kan damarlarına doğru taşınmasını sağlayan damarlardır.

Lenf Düğümleri:

Hastalıklara neden olan mikroplara karşı vücudumuzu korumakla görevlidir. Vücudumuzda belli yerlerde bulunurlar.(Bunlar bademcik, koltukaltı, kasık gibi). Lenf düğümleri vücudumuza bulaşan mikropları süzer ve mikroplarla savaşan akyuvar hücrelerinin üretilmesini sağlar.

5)Değerlendirme:

Öğrencilerden lenf sisteminin sağlığının korunması amacıyla alınabilecek önlemler konusunda düşünceleri ve bu düşüncelerini paylaşmaları beklenir.

? Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini taşıyınız.

Lenf sıvısı akkan olarak adlandırılır.

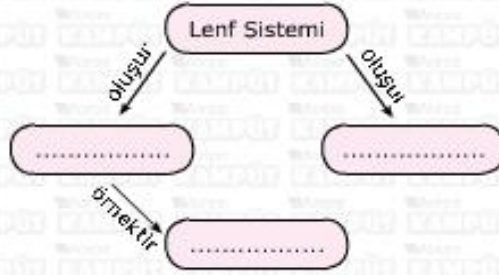
Bademciklerimiz bir lenf düğümü örneğidir.

Lenf düğümleri alyuvar üretir.

Lenf sistemi vücudun savunmasında etkilidir.

Y **D**

A- Aşağıda verilen kavram haritasını uygun kelimeler ile tamamlayınız



C- Lenf sisteminin görevleri nelerdir?

- 1-
- 2-
- 3-

D- Soğuk havalarda ya da fazla miktarda soğuk yiyecek ve içecek tükettiğimizde bademciklerimiz şişer. Bunun sebebi nedir? Açıklayınız.

.....

.....

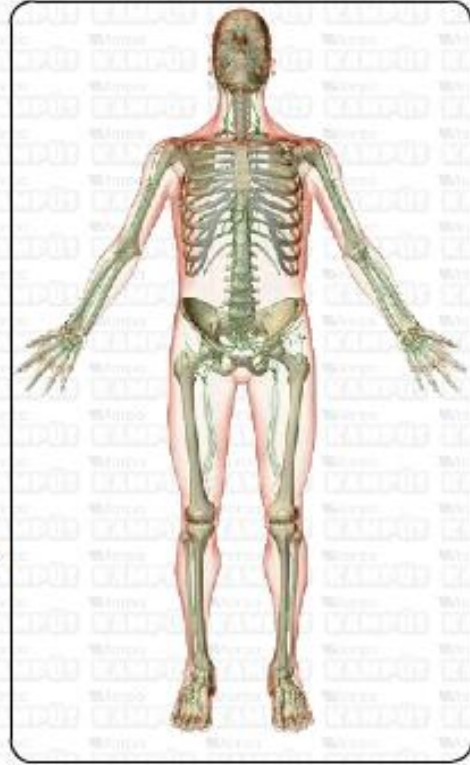
.....

.....

E- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Lenf sistemi kan dolaşımına yardımcı sistemlerden biridir
- 2- (.....) Lenf sıvısı içerisinde alyuvarların sayısı çok fazladır
- 3- (.....) Kan ve lenf sıvısı aynı damarlar içerisinde vücuda ulaşır
- 4- (.....) Lenf sistemi vücudun savunma mekanizmasını oluşturur.

B- Aşağıda verilen şekil üzerinde renkli kalemle ile bildiğiniz lenf düğümlerini işaretleyiniz.



**5E ÖĞRENME MODELİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ
MİKROORGANİZMALAR KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI**

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	6
<u>KONU ALANI:</u>	Mikroorganizmalar
<u>ÜNİTE:</u>	Vücudumuzda Sistemler
<u>SÜRE:</u>	75 dakika
<u>KAZANIMLAR:</u>	

- Vücudun zararlı mikroorganizmalara (mikrop) karşı doğal engelleri olduğunu fark eder.
- Virüs ve bakterilerin genel özelliklerini belirterek neden olduğu hastalıklara günlük hayattan örnekler verir.

ACIKLAMALAR:

- Virüs ve bakterilerin yapısı basit düzeyde işlenir ve sık rastlanan (grip, AIDS, uçuk, suçiçeği, kolera, hepatit B, tüberküloz vb.) virütik ve bakteriyel hastalıklara örnekler verilir.

BASAMAKLAR:

1) Giriş: Kazanıma ulaşmak için öğrencilere:

Öğrencilerin, bu konudaki ön bilgilerinin doğru olup olmadığını belirlemek için:

- *Mikroorganizma nedir?*
- *Virüs nedir?*
- *Bağışıklık nedir?*

soruları sorulur. Ayrıca:

- *Hastalıklardan korunmak için neler yapabiliriz?*
- *Hiç hasta oldunuz mu?*
- *Hastalıkların belirtileri nelerdir?*
- *İyileşmek için neler yaptınız?*

soruları sorularak, hastalıkları sırasında yaşadıkları olayları birbirleriyle paylaşmaları sağlanır. Soruları cevaplamak isteyen öğrencilere öğretmen tarafından simli küçük bir top atılır. Topu alan öğrenci cevaplamaya başlar. Bir süre sonra söz hakkı alan öğrencilerin tümünün ellerine sim bulaşmış olur. Daha sonra açıklama bölümünde öğretmen, öğrencilerin ellerine bakmalarını söyler ve ellerindeki simlerin bulaşma şekli

gibi dokunduğumuz her yerde mikroorganizmaların bize bu şekilde bulaşabileceğini söyler.



Fotoğraflar öğrencilere incelenir ve yorum yapmaları istenir.

Aşağıdaki okuma parçası okutulur ve öğrencilerin sorular üzerinde tartışmaları beklenir.

Ülkü ve Zeynep çok iyi iki arkadaşı ve sınıfta yan yana oturuyorlardı. Ülkü son birkaç gündür hastaydı. Ateşi yükselmiş ve cildinde içi sıvı dolu kaşıntılı kabarcıklar oluşmuştu. Ailesi onu doktora götürdüğünde suçiçeği hastalığına yakalandığını öğrendi. Hastalığı geçinceye kadar evde dinlenmesi ve tedavi olması gerekiyordu. Zeynep başta olmak üzere tüm arkadaşları bu duruma çok üzülmüştü. Ancak birkaç gün sonra Zeynep'te de aynı hastalık belirtileri görüldü.

- Ülkü ve Zeynep suçiçeği hastalığına nasıl yakalanmış olabilir? Ülkü'nün hastalığı Zeynep'e nasıl geçmiştir?
- Bu hastalıktan korunmak için ne yapabilirlerdi?
- Neden hasta oluruz?
- Vücudumuz hastalıklarla nasıl savaşır?

“Tehlikeye Dikkat!” adlı etkinliği yaparak bu soruların cevaplarını bulmaya çalışalım.

2) Keşfetme:

TEHLİKEYE DİKKAT!

- Yararlı ve zararlı mikroorganizmaların hangileri olduğunu sınıfta tartışalım.
- Mikroorganizmaların vücudumuza nasıl girdiğini tahmin edelim. Tahminlerimizi tahtaya yazalım.
- Vücudumuz zararlı mikroorganizmalardan kendini nasıl korur? Bağışıklık nedir? Tartışalım.
- Sizce, mikroorganizmalardan nasıl korunabiliriz? Tartışalım.

Sonuca Varalım

- Nezle, grip, suçiçeği, kabakulak gibi hastalıklara yakalandığımızda genel olarak ne gibi şikâyetlerimiz olur? Bu şikâyetlerin sebebi sizce nedir?
- Neden evimizde, okulumuzda temizlik maddeleri kullanırız?
- Zararlı mikroorganizmalardan korunmak amacıyla neler yaparız?

Bu etkinlikle öğrencilerin “mikroorganizma” ve “bağışıklık” tanımına yaklaşmaları beklenir.

3) Açıklama:

Çevrenizde insan, ağaç, kuş, kelebek, karınca gibi büyüklü küçüklü birçok canlıyı görmekteyiz. Bununla birlikte sadece mikroskopla görülebilen, çıplak gözle göremediğimiz, çoğunlukla bir hücreli olan canlılar da vardır. Bunlara **mikroorganizma** adı verilir. Virüsler, bakteriler ve bazı mantarlar mikroorganizmalara örnek verilebilir. Mikroorganizmaların nerelerde bulunduğunu biliyor musunuz?

Beşinci sınıfta işlediğimiz “ Canlılar Dünyası’nı Gezelim, Tanıyalım” ünitesindeki “Mikroskobik Canlılar” konusundan da hatırlayacağınız gibi mikroorganizmalar aklınıza gelebilecek hemen her yerde yaşar. Havada, toprakta, suda, buzullarda, yanardağ bacalarının ağızlarında, kısaca yeryüzünün hemen her yerinde bulunur. Ayrıca yiyeceklerimizde, ellerimizin içinde, tırnak diplerinde, kalemimizde, kapı kulplarında, çamaşırlarımızda, halılarda bile mutlaka onlar vardır.



Yoğurt



Peynir



Turşu



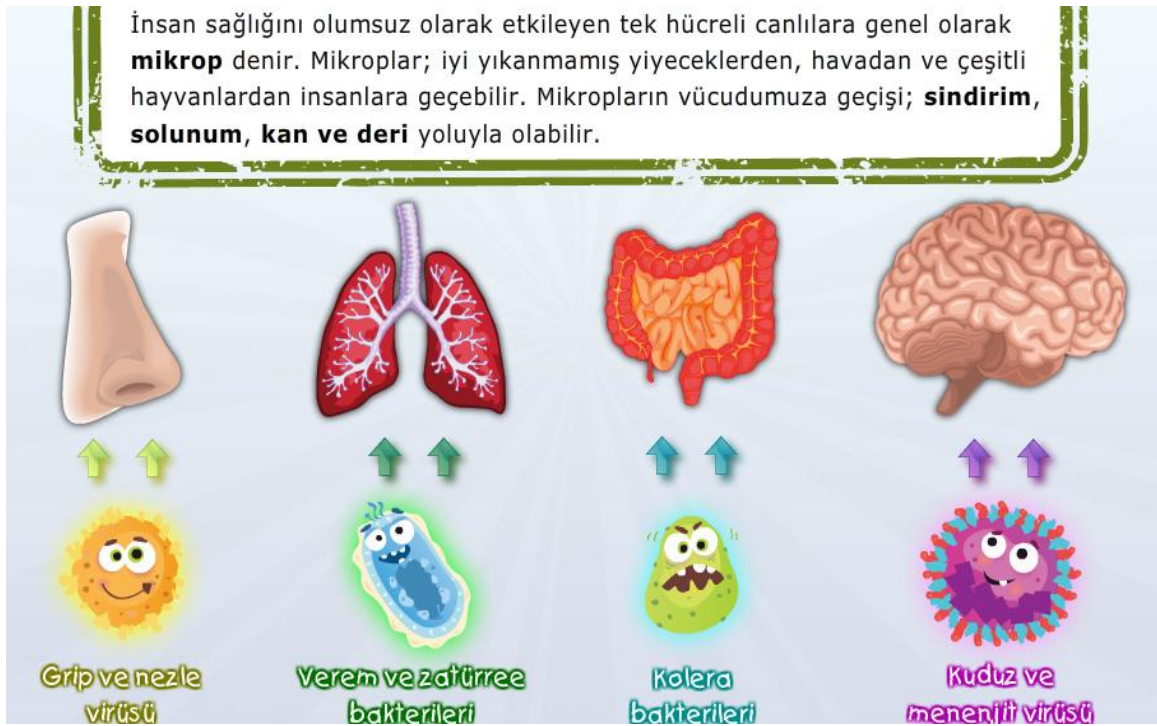
Ekmek

Bazı besin maddelerinin yapımında yararlı mikroorganizmalar kullanılır.

Mikroorganizmaların bir kısmı bizim için faydalıdır. Gıda sanayisinde, tıpta, tarım ve endüstride mikroorganizmalardan yararlanır. Örneğin, sütün yoğurda ya da peynire dönüşmesini bazı bakteriler sağlar. Kalın bağırsağımızda yaşayan bir grup bakteri de bizim için K ve bazı B vitaminlerini oluşturur.

Doğada yararlı mikroorganizmaların yanı sıra hastalık etkeni olan zararlı mikroorganizmalar da vardır. Bunlara mikrop da denir. Nezle, grip, kuduz, kızamık, kabakulak, sıtma, çocuk felci, verem (tüberküloz), kolera, AIDS gibi birçok hastalığın sebebi mikroplardır.

Öğretmen, öğrencilerin ellerine bakmalarını söyler ve ellerindeki simlerin bulaşma şekli gibi dokunduğumuz her yerde mikroorganizmaların bize bu şekilde bulaşabileceğini söyler.

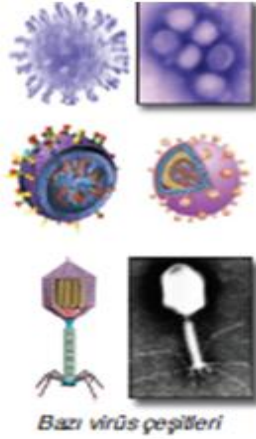




4) Derinleştirme:

Şimdi bu mikropları biraz daha yakından tanıyalım.

Virüsler



Hastalık yapan mikroplardan olan virüsler bilim insanları tarafından ne canlı ne de cansız bir varlık olarak kabul edilir. Çünkü virüsler bazı özellikleri bakımından canlı bazı özellikleri bakımından cansız gibi davranır. Virüsler kalıtsal özellikleri ile ilgili bilgileri taşıyan yapıları olduğu için ve kendilerine uygun bir canlı hücre içinde üreyebildiklerinden canlı olarak nitelendirilir. Ancak beslenme, hareket etme, enerji üretme gibi canlılık özelliklerini gösteremedikleri ve uygun bir canlı hücre bulamadıklarında çoğalamadıkları için cansız olarak kabul edilir.

Virüsler içine girdikleri canlıda hastalık yapar. İnsanlarda nezle, grip, uçuk, hepatit B, AIDS; hayvanlarda kuduz, kuş gribi, domuz gribi; bitkilerde ise tütün bitkisinde görülen mozaik hastalığı gibi hastalıklara sebep olur. Hayvanlarda görülen kuduz, domuz gribi gibi bazı hastalıklar insanlara da

geçebilmektedir.

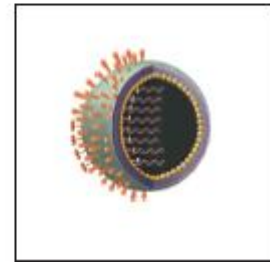
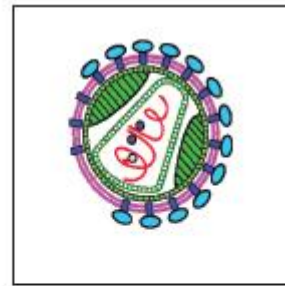
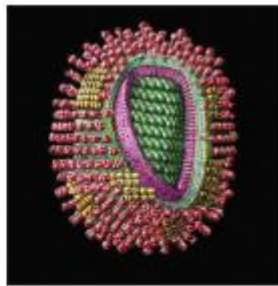
Bakteriler

Bir hücreli canlılardır. Hücre zarı, hücre duvarı ve sitoplazmaya sahiptir. Ama ilkel canlı olduklarından çekirdekleri yoktur. Bu yüzden kalıtsal özellikleri ile ilgili bilgileri taşıyan yapıları sitoplazmada dağınık olarak bulunur. Bakterilerde organel olarak sadece ribozom vardır. Kloroplast, mitokondri gibi organeller bulunmaz.

Bakterileri yararlı ve zararlı bakteriler diye iki gruba ayırabiliriz. Bazı bakteriler peynir, yoğurt, sirke vb. yapımında kullanılır. Bunlara **yararlı bakteriler** denir. Hastalık yapan bakterilere ise **zararlı bakteriler** denir. Bunlar da tifo, kolera, verem, zatürree gibi hastalıklara neden olur. Peki, hastalık yapan mikroplar vücudumuza nasıl girer?

Mikroorganizmalar hemen her yerde yaşadıklarından, çevremizde hastalık yapan milyonlarca mikrop bulunduğunu tahmin edebiliriz. Mikroplar soluduğumuz havadan, yediğimiz yiyeceklerden, yıkamadığımız ellerimizden, bize ait olmayan terlik, havlu, tırnak makası gibi kişisel ürünlerin kullanılmasından dolayı veya kulak, göz, burun gibi organlardan vücudumuza girebilir. O halde bu mikroorganizmaların vücudumuza girmesini nasıl engelleyebiliriz?

Deri, ter, gözyaşı, tükürük, mide asitleri ve soluk borusundaki mukus salgısı mikropların vücudumuza girmesini engeller ve mikropların vücuttan uzaklaştırılmasına yardımcı olur. Soluduğumuz havada, içtiğimiz suda, yiyecek ve içeceklerimizde gözle görülemeyecek kadar küçük mikroskobik canlılar bulunabilir. Aşağıda bazı hastalıklara yol açan bakteri ve virüs şekilleri yer almaktadır.

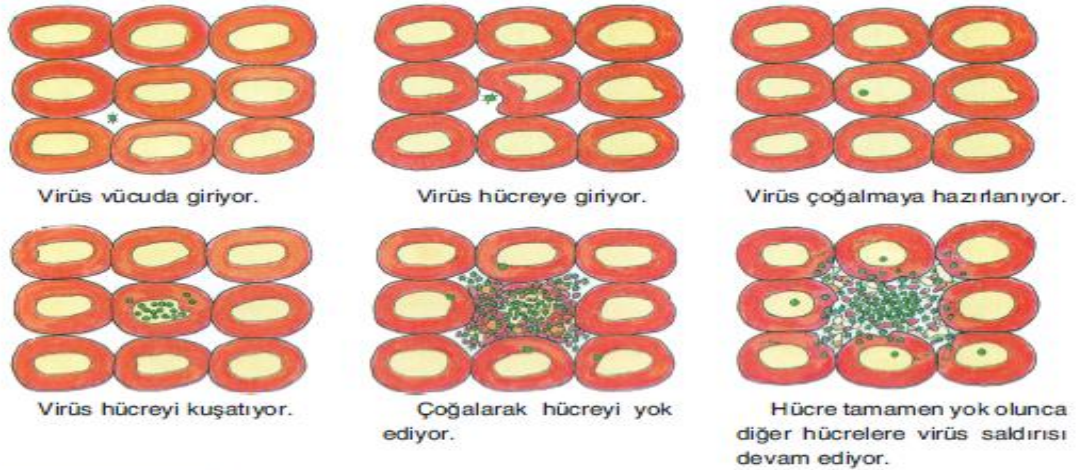




Vücudumuzda, bol miktarda besin ve yaşam ortamı bulan bakteriler hızla gelişir. Vücudumuzun herhangi bir yerindeki bakteri sayısı kısa sürede milyonlara ulaşabilir. Kan yoluyla taşınarak hastalığı vücudunuzun her yerine ulaştırabilir. Peki ya virüsler nasıl hastalık yapar?

Hiç uçuk çıkardınız mı? Nezle oldunuz mu? Nezle olduğunuzda ateşiniz yükseldi mi? Virüsler, hücre dışında canlılık özelliği göstermeyen varlıklardır. Çünkü yaşamsal etkinliklerini sürdürmek için gerekli olan yapıların tamamına sahip değildirler. Hücre içinde ve hücreyi ele geçirerek canlılık özelliği gösterirler. Hücreyi kuşatarak yok ederler.



Aşağıda bir hücrenin virüsler tarafından nasıl yok edildiğini gösteren şema ve anlatımlar verilmiştir. İnceleyelim:



5) Değerlendirme:

Öğrencilerden mikroorganizmalardan korunmak amacıyla alınabilecek önlemler konusunda fikir sunmalarını beklenir.

Aşağıdaki tabloyu inceleyelim. Soruların cevaplarını defterimize yazalım.

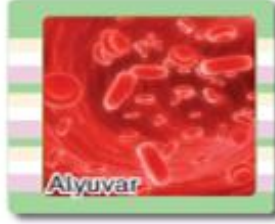
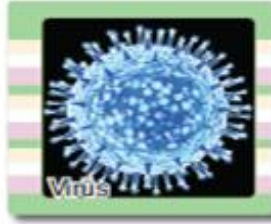
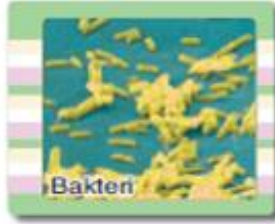
Virüs 	a. Hastalık yapar. b. Canlıdır. c. Yararlı olanları da vardır.
Bakteri 	d. Ribozomu vardır. e. Bulunduğu ortama göre canlı ya da cansız gibi davranır.

1. Yukarıda verilen özelliklerden hangileri virüslere, hangileri bakterilere aittir?
2. Virüs ve bakterilerin diğer özellikleri nelerdir? Kısaca açıklayalım.
3. Virüs ve bakterilerin sebep olduğu hastalıklara örnek verelim.



Etkinlik: Mikroplarla Savaş

Aşağıdaki resimleri inceleyelim ve bu resimlerle ilgili yöneltilen soruların karşısındaki noktalı yerlere cevaplarını yazalım.



Hangisi ya da hangileri;

- a. Hastalanmamıza neden olabilir?
- b. Vücudumuza giren mikroplarla savaşan hücrelerdir?
- c. Hasta olmamak için yapılmalıdır?
- ç. Hasta olduğumuzda kullanılmalı ya da yapılmalıdır?

A- Aşağıdaki cümlelerde noktalı yerleri uygun sözcükler ile tamamlayınız.

- 1-ler bulunduğu ortama göre hem canlı hem cansız gibi davranabilir.
- 2-lerin bazı türleri zararlı bazı türleri ise yararlıdır.
- 3- Bakteriler hücre yapısına sahip canlılardır.
- 4- Bakteri hastalıklarının tedavisinde kullanılır.
- 5- Bakterilerin kalıtım materyalleri içerisinde bulunur.

B- Aşağıda verilen hastalık isimlerini tabloya yerleştiriniz.

Tifo, Difteri, Nezle, Tetanos,
Kızamık, Hepatit, AİDS, Verem,
Kolera, Cüzzam, Çiçek, Menenjit

Bakterilerin sebep olduğu hastalıklar	Virüslerin sebep olduğu hastalıklar

C- Aşağıdaki cümlelerden virüsler için doğru olanın başına 'V', bakteriler için doğru olanının başına 'B' harfi koyunuz.

- 1- (.....) Yaşayabilmek için canlı bir hücreye ihtiyaç duyarlar.
- 2- (.....) Bir hücreli canlılar sınıfında yer alırlar.
- 3- (.....) Canlı veya cansız oldukları belli değildir.
- 4- (.....) Beslenme, üreme, hareket gibi faaliyetleri göstermezler.
- 5- (.....) Tüm insan sağlığı için zararlıdır.
- 6- (.....) Mitokondri ve kloroplast gibi organelleri bulunmaz.
- 7- (.....) İnsanlarda çocuk felci, grip; hayvanlarda kuduz, kuş gribi hastalıklarına sebep olurlar.
- 8- (.....) Mayalanma olayında rol oynayan faydalı türleri bulunur.

D- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Virüsler DNA içerirler.
- 2- (.....) Virüsler canlı dışında kristal halde bulunurlar.
- 3- (.....) Bütün bakteriler insanlarda hastalık yaparlar.
- 4- (.....) Bakteriler antibiyotiklerden etkilenirler.
- 5- (.....) Peynir, yoğurt, ekmekek, sirke yapımında bakterilerden yararlanılır.

5E ÖĞRENME MODELİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ BAĞIŞIKLIK KONUSU İLE İLGİLİ DERS PLANI

<u>DERS:</u>	Fen ve Teknoloji
<u>SINIF:</u>	6
<u>KONU ALANI:</u>	Bağışıklık
<u>ÜNİTE:</u>	Vücudumuzda Sistemler
<u>SÜRE:</u>	90 dakika

KAZANIMLAR:

- Bağışıklığın vücudu zararlı mikroorganizmalara karşı koruduğunu belirtir.
- Aşı, serum ve ilâçların önemini belirterek bunları teknolojik gelişmelerle ilişkilendirir (FTTÇ-28, 30, 32).

ACIKLAMALAR:

- Doğal engeller olarak deri, ter, gözyaşı, tükürük, mukus verilir.
- Bağışıklığın güçlenmesinde bebeklerin anne sütü almasının önemini vurgular.
- Teknolojik gelişmelerle aşı, serum ve ilâçların daha ucuza ve bol üretilebildiği, çeşitliliğinin arttırıldığı vurgulanır.
- Antibiyotiklerin keşfi ile ilgili okuma metni verilebilir.
- Antibiyotiklerin her hastalığı tedavi etmeyeceği, zamanında alınması ve başlandığında bitirilmesi gerektiği vurgulanır.

BASAMAKLAR:

- 1) Giriş: Kazanıma ulaşmak için öğrencilere:
 - Vücudumuzda mikropların vücudumuza girmesini engellemeye çalışan doğal koruyucu yapılar neler olabilir?
 - Kirpiklerinizin işlevi nedir?
 - Burnunuzun koku alma dışında başka görevleri var mıdır?
 - Vücudunuzun yüzeyi deriyle kaplı olmasaydı neler olurdu?
 - Gözyaşlarınızın gözün nemli kalmasını sağlamaktan başka görevi var mıdır?
 - Mikroplar vücudumuzdaki engelleri aşarsa neler olabilir?
 - Geçirdiğimiz hastalıkların bazılarını neden yeniden yakalanırız?
 - Niçin aşı oluruz?
 - Sizce hangi durumlarda serum takılır?

Öğrencilerin vücudun zararlı mikroorganizmalara karşı doğal engelleri olduğunu fark etmelerini sağlamak için “Vücudumuzda mikropların vücudumuza girmesini engellemeye çalışan doğal koruyucu yapılar neler olabilir?” sorusu öğrencilere yöneltilir. ”Deri, ter, gözyaşı, tükürük, mide asiti” nin öğrenciler tarafından cevap olarak verilmesi beklenir.

Bazı durumlarda mikropların bu doğal engelleri aşabildiği söylenir. Bu durumda bağışıklık sistemimizin devreye girdiği belirtilir. Bağışıklık sistemimizi oluşturan elemanların neler olduğu sorulu ve lenf dolaşımı ile ilişki kurmaları sağlanır.

2) Keşfetme:

Vücudumuz hastalıklarla nasıl savaşır? Aşağıdaki etkinliği yaparak vücudumuzun mikroplardan doğal engeller ile nasıl korunduğunu öğrenebiliriz.

Etkinlik: Kabuğun Önemi

Araç-Gereçler: 2 adet elma, plastik bıçak

Haydi Yapalım:

- 1.Elmalardan birinin kabuğunu soyunuz. İkincisi kabuklu kalsın. Gözlemlerinizi defterinize kaydediniz.
- 2.Elmaların ikisini de sınıfın bir köşesinde üç gün bekletiniz.
- 3.Üç gün sonra elmaları inceleyiniz. Görüşlerinizi karşılaştırınız.

Soruları Yanıtlayalım

- 1.Elmalardaki değişiklikler nelerdir?
- 2.Kabuğun elmaya sağladığı yarar nedir?
- 3.Elma kabuğunun yaptığı görevi sizin vücudunuzda hangi yapı yapar?

Etkinlik Bağışıklık



Kış aylarında çok sık görülen grip hastalığından korunmak ve hastalığın yayılmasını önlemek için yukarıdaki resimlerde gösterilen davranışlardan hangilerini yapmalıyız? Cevaplarımızı resimler üzerindeki boş kutucuklara işaretleyelim.

Etkinlikleri öğrencilere yaptırılır ve bu resimler üzerinde öğrencilerin konuşmaları ve bağışıklık tanımına ulaşmaları beklenir.

3) Açıklama:

Zararlı mikroskobik canlılar vücudumuza su, hava, eşyalar ve hayvanlar tarafından taşınarak girebileceği gibi kan yoluyla (AIDS gibi) da geçebilir.

Hastalık yapan mikroorganizmalar vücudumuza girerken doğal engelleri aşması gerekir. Bu doğal engeller; deri, tükürük, gözyaşı, mukus vb.dir.

Kirpiklerimiz toz ve mikroorganizmaların gözümüze girmesini engellerken gözyaşı da mikropları Zararsız hale getirir. Vücudumuzu örten deri tıpkı bir kalkan gibidir. Çizik ve yaralanmalar olmadığı sürece mikroorganizmaların vücudumuza girmesini engeller. Ya burnumuz? İçinde bulunan kıllar ve mukus sayesinde havadaki mikropları tutar. Yediğimiz besinlerdeki ve içtiğimiz içeceklerdeki mikroorganizmaları mide asidi ve tükürükteki bazı maddeler yok edebilir.

Bazı zararlı mikroorganizmalar hasta kişilerle temas edildiğinde, öksürme ya da hapşırma yoluyla, böcek ya da diğer hayvanlardan bulaşabilir.

Zararlı mikroorganizmalara karşı vücudun gösterdiği dirence **bağışıklık**, bu direnci gösteren sisteme de **bağışıklık sistemi** denir.

Vücudumuzdaki doğal koruyucu yapıların görevi kısaca şöyledir:

Deri: Vücut yüzeyini kaplayıp fiziksel bir engel oluşturarak mikropların vücuda girmesini önler. Ayrıca salgıladığı ter ve yağ da mikropların çoğalmasına engel olur.

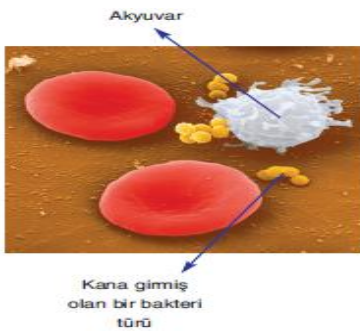
Gözyaşı: Toz, kir ve yabancı maddelere karşı gözümüzü yıkar.

Tükürük: Ağzımızın içindeki mikropları etkisiz hale getirir.

Mukus: Burun, soluk borusu, mide ve bağırsaklarımızda bulunan mukus buralardaki mikropları tutar.

Mide: Midemize gelen besinlerin içindeki mikroplar mide asitleriyle yok edilir.

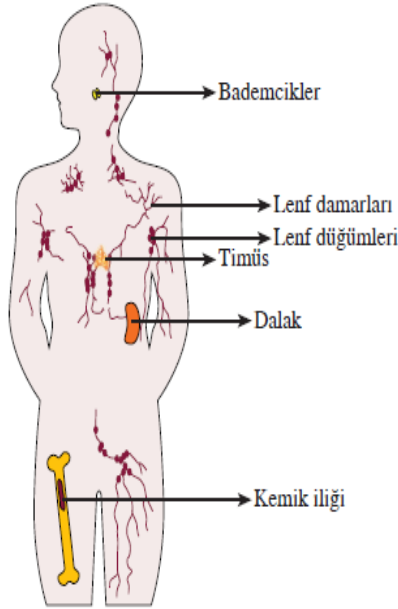
Bağışıklık: Vücudumuzun hastalık yapan etmenlere karşı gösterdiği tepkilerin tümüne denir.



Hastalığın etkenine göre yaşanan şikâyetler değişse de genel olarak ateş, vücutta kırgınlık, ağrı vb. şikâyetler vücudumuzun hastalıkla savaşmasından kaynaklanır.

Evlerimizde ve vücut temizliğimizde kullandığımız temizlik maddeleri, mikroorganizmaların uzaklaştırılmasında kullanılır. Çamaşır suyu, sabun ve deterjan gibi temizlik malzemelerinin içinde bulunan kimyasal maddelerin mikropları öldürücü özelliği vardır.

Eğer mikroplar ölmeyip vücudumuzdaki bu doğal engelleri aşarsa onları yok etmek için bağışıklık sistemimiz devreye girer. Vücudumuzu zararlı mikroorganizmalara karşı koruyan sisteme bağışıklık sistemi denir. Akyuvarlar ve lenf düğümleri bağışıklık sistemimizde görev alan elemanlardır. Akyuvar mikropları yutarak ve üremelerini önleyen maddeler üreterek vücudu savunur. Lenf düğümlerinde



bol miktarda akyuvar bulunduğundan burası da mikroplara karşı bir süzgeç gibidir. Mikroplar vücuda girdiğinde bağışıklık sistemi onları yok etmek için harekete geçer. Bu nedenle bağışıklık sisteminin güçlü olması gerekir. Ancak, yeterli ve dengeli beslenmemek, yeterli süre uyumamak, sigara, alkol, uyuşturucu gibi zararlı maddeler kullanmak bağışıklık sisteminin zayıflamasına yol açar.

İnsanda bağışıklık sistemini oluşturan yapı ve organlar (lenf düğümleri, kemik iliği, dalak, timüs gibi) yan sütunda verilen şekilde incelenebilir.

“Geçirdiğimiz hastalıkların bazılarında neden yeniden yakalanmıyoruz?” sorusu öğrencilere yöneltilir. Buradan hareketle bazı hastalıkları (kabakulak, suçiçeği, kızamık gibi) geçirdiğimizde bu tür hastalıklara karşı bağışıklık kazandığımız bilgisi verilir. Çünkü bu hastalıkların etkeni olan mikroplar vücudumuza girip hastalık yaptıklarında bağışıklık sistemimiz uyarılır. Bağışıklık sistemimiz hastalığa sebep olan mikropla savaşırken mikrobu tanır. Mikrop vücudumuza tekrar girdiğinde bağışıklık sistemimiz tarafından yok edilir. Bu şekilde kazanılan bağışıklık **aktif bağışıklıktır**.

“Niçin aşı oluruz?” sorusu tartışılarak bir başka bağışıklık kazanma yolunun aşısı yaptırmak olduğu belirtilir. Aşı ve serumun genel özellikleri ve birbirinden farklı yönleri açıklanır. Serumun tedavi edici özelliğinden dolayı sadece hasta olunca verildiği ve uzun süreli bağışıklık sağlamadığı vurgulanır.

Suçiçeği gibi bir hastalık geçirdikten sonra bağışıklık kazanırız ve yeniden bu hastalığa yakalanmıyoruz. Aşı olarak da bağışıklık kazanabiliriz. Aşının içinde hastalık yapma yeteneği olmayan, zayıflatılmış ya da ölü mikroorganizmalar bulunur. Aşı, sağlıklı bireye uygulanır ve onu hastalıklara karşı korur. Aşı ile vücudumuz mikroorganizmalara karşı hazırlanır ve güçlendirilmiş olur. Ancak aşılar bizi tüm

hastalıklara karşı koruyamaz. Günümüzde AIDS gibi bazı hastalıklara karşı halen bir aşı geliştirilememiştir.

Hasta olduğumuzda iyileşmek için serum ve çeşitli ilaçlar kullanırız. Serumun içinde mikropları etkisiz hale getirecek olan özel savunma maddeleri hazır olarak bulunur. Bu maddeler serum aracılığı ile hastaya geçince mikroplar yok edilir ve hastanın bağışıklığı desteklenir.

Aşı, serum ve ilaçların önemi belirtilerek bunların teknolojik gelişmelerle ilişkisini kurmalarını sağlamak amacıyla gerekli açıklamalar yapılır. Günümüzde birçok hastalığa karşı çeşitli ilaçların olduğu, eskiden olduğundan daha fazla sayı ve çeşitte aşı, serum ve ilaç üretilmediği belirtilir. Ancak bütün bu gelişmelere rağmen AIDS gibi bazı hastalıklara karşı halen aşı geliştirilmediği çünkü bu hastalığa neden olan virüsün kalıtsal yapısının çok sık değişime uğradığı ve bu nedenle geliştirilen aşuların etkili olmadığı açıklanır.

Grip aşısı grip virüsüne karşı bağışıklık kazanmak için yapılır. Ancak bazı durumlarda aşı olmamıza rağmen yine de hasta olabiliriz. Çünkü çok çeşitli grip virüsü



vardır ve bunlar kalıtsal yapılarını sık sık değiştirirler. Bu nedenle bir virüs çeşidi için hazırlanan aşı bir süre sonra etkili olmayabilir.

Aşı yapılırken enjeksiyon iğnesi kullanılması özellikle çocukların pek hoşuna gitmez. Bilim insanları aşının içindeki mikroorganizmalara karşı kullanılan etken maddeleri çocukların sevdiği muz, domates, patates gibi bitkilerin yapısına dahil ederek yenebilen aşular üretmeye

çalışmaktadır.

4) Derinleştirme:

Antibiyotik adı verilen ilaçların kullanımına özellikle dikkat etmeliyiz. Antibiyotikler genellikle mantardan veya başka mikroorganizmalardan elde edilirler. Keşfedilen ilk antibiyotik olan Penisilin 1927'de Dr. Alexander Fleming tarafından



peynir küfünden tesadüfen bulunmuştur. Günümüzde yüzlerce çeşidi olan antibiyotikler sadece bakterilerin neden olduğu hastalıklara karşı etkilidir. Nezle, grip gibi virüslerin neden olduğu hastalıklarda antibiyotik kullanılmaz. Her antibiyotik her hastalığı tedavi etmeyeceğinden

doktorumuzun önerdiği, hastalığımıza uygun antibiyotiği doğru şekilde ve zamanında kullanmalıyız. Antibiyotik kullanırken bu kurallara dikkat etmezsek hastalığımız bir süre sonra geçse bile aynı hastalığa tekrar yakalandığımızda hastalığımız daha şiddetli seyreder. Önceden kullandığımız antibiyotik de yetersiz kalır ve hastalığımızı tedavi etmez.

Bazı insanlarda bağışıklık sistemi, bir maddeyi zararlı olarak algılayıp gerekenden daha şiddetli bir tepki oluşturur. Bu duruma **alerji** denir. Hapşırma, kaşıntı gibi tepkilere neden olan alerji yumurta, bal gibi besinlerden, kedi gibi evcil hayvanlardan veya bitki polenlerinden kaynaklanabilir.

Anne Sütünün Bağışıklık Sistemi Açısından Önemi



Anne sütü bebeğin beslenmesinde en önemli gıdadır. Bebeğe ilk dört-altı ay sadece anne sütü verilmelidir. Bebek 1,5-2 yaşına kadar anne sütünün yanında ek gıdalarla da beslenebilir. Anne sütü mikropların hastalık yapıcı etkisini önlemeye yardımcı olur. Anne sütü ile beslenen bebeklerde şişmanlık, kalp hastalığı, diş çürüğü vb. durumlar daha az görülür.

5) Değerlendirme:

Aşağıdaki cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına “D”, yanlış yargı bildiren cümlelerin başına “Y” harfini yazınız.

Bakterilerin neden oldukları hastalıklar antibiyotik ile tedavi edilir.	Bakterilerin bazı türleri yararlı, bazı türleri zararlıdır.	D Y
Virüsler her ortamda canlılık özelliği gösterir.	Antibiyotiklerin bütün hastalıkları tedavi etme özelliği vardır.	

Paragrafı Düzenleyelim

İlaç Kullanımı

"Ayşe hanım sık sık başı ağrıyan, her başı ağrıdığına da hemen komşusunun önerdiği ilaçları içen bir bayandır. Baş ağrısının şiddeti arttıkça içtiği ilaç sayısını da artırır. İlaçlarla sadece başı ağrıdığına arkadaş olmaz. Kış gelince de grip, nezle olmamak için bol bol vitamin ilaçları alır. Kendisinin ilaçlarla arkadaşlığı az gelmiş gibi oğlu Ali'yi de boğazı şiştiği ve öksürdüğünde ilaçlarla tanıştırmıştır. Ali, antibiyotiği sadece öksürdüğü günlerde kullanır, belli bir düzende içmezdi.

Günler ayları, aylar yılları kovaladı ama ne Ayşe hanımın ne de Ali'nin hastalıkları iyileşti."

Yukarıda verilen paragrafta Ayşe hanım ve Ali'nin yanlış davranışlarını bulunuz. Bu davranışların doğrularını aşağıdaki noktalı yerlere yazarak paragrafı yeniden oluşturunuz.

.....

.....

.....

.....

.....



Etkinlik: Mikroplarla Savaş

Aşağıdaki resimleri inceleyelim ve bu resimlerle ilgili yöneltilen soruların karşısındaki noktalı yerlere cevaplarını yazalım.



Hangisi ya da hangileri;

- Hastalanmamıza neden olabilir?
- Vücudumuza giren mikroplarla savaşan hücrelerdir?
- Hasta olmamak için yapılmalıdır?
- Hasta olduğumuzda kullanılmalı ya da yapılmalıdır?
- Zayıflatılmış mikrop içerir?
- Kanda oksijeni ve karbon dioksidi taşır?
- Doktor kontrolünde uygulanmalıdır?

EK 8

**KONU ANLATIMLARI SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI
SINAVLARI**

BAĞIŞIKLIK KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

? Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini taşıyınız.

<p>Bakterilerin neden oldukları hastalıklar antibiyotik ile tedavi edilir.</p>	<p>Bakterilerin bazı türleri yararlı, bazı türleri zararlıdır.</p>
<p>Virüsler her ortamda canlılık özelliği gösterir.</p>	<p>Antibiyotiklerin bütün hastalıkları tedavi etme özelliği vardır.</p>

D

Y

Etkinlik Bağışıklık



Kış aylarında çok sık görülen grip hastalığından korunmak ve hastalığın yayılmasını önlemek için yukarıdaki resimlerde gösterilen davranışlardan hangilerini yapmalıyız? Cevaplarımızı resimler üzerindeki boş kutucuklara işaretleyelim.

A- Cümlelerdeki noktalı yerleri uygun sözcükler ile tamamlayınız.

- 1- Gözle göremediğimiz tek hücreli canlılara denir.
- 2- Kanımızdaki hücreleri bağışıklık sistemimizin en önemli elemanlarıdır.
- 3- Vücudumuzun mikroplara karşı gösterdiği direnme gücüne denir.
- 4- Bağışıklıkve olmak üzere ikiye ayrılır.
- 5- Bağışıklık sistemimizin mikroplara karşı ürettiği maddelere denir.
- 6- Hastalık yapma yeteneği olmayan, zayıflatılmış ya da ölü mikroorganizmaların bulunduğu sıvıya denir.
- 7- İçerisinde bol miktarda antikor bulunan ve hastalandığımızda mikroplara karşı mücadele etmemize yardımcı olması için vücuda verilen sıvıya denir.

B- Aşağıdaki dallanmış ağaçta bulunan ifadelerin doğru ve yanlış olmalarına göre ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşıldığını bulunuz. İfadelerden kaçının doğru, kaçının yanlış olduğunu sol alttaki kutucuğa yazınız.



D- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Mikroorganizmaların tamamı insanda hastalığa sebep olurlar.
- 2- (.....) Serum hastalık anında, aşı ise hastalanmadan önce bağışıklık sağlar.
- 3- (.....) Serum hayvan kanından hazırlanır.
- 4- (.....) Aşı insanda kısa süreli ve doğal bağışıklık sağlar.
- 5- (.....) Antibiyotikler her bakteri çeşidine karşı kullanılabilirler.



Etkinlik: Mikroplarla Savaş

Aşağıdaki resimleri inceleyelim ve bu resimlerle ilgili yöneltilen soruların karşısındaki noktalı yerlere cevaplarını yazalım.



Hangisi ya da hangileri?

- Hastalanmamıza neden olabilir?
- Vücudumuza giren mikroplarla savaşan hücrelerdir?
- Hasta olmamak için yapılmalıdır?
- Hasta olduğumuzda kullanılmalı ya da yapılmalıdır?
- Zayıflatılmış mikrop içerir?
- Kanda oksijeni ve karbon dioksidi taşır?
- Doktor kontrolünde uygulanmalıdır?

Paragrafı Düzenleyelim

İlaç Kullanımı

“Ayşe hanım sık sık başı ağrıyan, her başı ağrıdığına da hemen komşusunun önerdiği ilaçları içen bir bayandır. Baş ağrısının şiddeti arttıkça içtiği ilaç sayısını da artırır. İlaçlarla sadece başı ağrıdığına arkadaş olmaz. Kış gelince de grip, nezle olmamak için bol bol vitamin ilaçları alır. Kendisinin ilaçlarla arkadaşlığı az gelmiş gibi oğlu Ali’yi de boğazı şiştiği ve öksürdüğüne ilaçlarla tanıştırmıştır. Ali, antibiyotiği sadece öksürdüğü günlerde kullanır, belli bir düzende içmezdi.

Günler ayları, aylar yılları kovaladı ama ne Ayşe hanımın ne de Ali’nin hastalıkları iyileşti.”

Yukarıda verilen paragrafta Ayşe hanım ve Ali’nin yanlış davranışlarını bulunuz. Bu davranışların doğrularını aşağıdaki noktalı yerlere yazarak paragrafı yeniden oluşturunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

BEYİN KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

Kontrol Merkezi Neresi?

Vücudumuzla ilgili bazı olaylar aşağıdaki kutucuklarda verilmiştir. Soruları kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayalım.

1 Öğrenme	2 Vücut sıcaklığını ayarlama	3 Hapşırma	4 Kas hareketlerini düzenleme
5 İrkilme	6 Oynama	7 Kusma	8 Yüzme
9 Acıkma	10 Vücudun dengesini sağlama	11 Hatırlama	12 Soluk alıp verme

1. Yukarıdaki olaylardan hangileri beynin kontrolünde gerçekleşir?

.....

B- Aşağıda verilen okuma parçasında geçen eylemlerin beynin hangi kısmı ile kontrol edildiğini belirtiniz.

Alp, cumartesi günü erken yatıp, pazar sabahına kadar iyi bir şekilde uyuyarak dinlenmiştir. Sabah kalktığında ilk yaptığı iş, her gün yaptığı gibi elini, yüzünü ve ağzını yıkamak olmuştur. Alp ailesi ile birlikte kahvaltıya oturmuştur. Bir yaşındaki kız kardeşinin iki ayağı üstünde durduğunu gözlemlerken, annesinin onun için hazırladığı yumurtaya uzanmıştır. Ancak yumurta sıcak olduğu için eli yanan Alp, elini hızla geri çekmiştir . Kahvaltıdan sonra her zaman yaptığı gibi dişlerini fırçalamış ve ellerini yıkamıştır . Ödevini yapmak için üst kattaki odasına koşarken ayağı takılan Alp, sendelemiş ancak dengesini sağlayarak düşmemiştir. Öğretmeninin verildiği ödevleri düşünerek cevaplamıştır. Ödevini bitiren Alp, bisikletini alıp bisiklet sürerek güzel havanın tadını çıkarmıştır. Bisiklet ile seyahati sırasında güzel renkli ve kokulu birçok çiçek görmüştür .

Aşağıda verilen sinir sistemi ile ilgili terimleri kullanarak kendi kavram haritanızı oluşturunuz.

Omurluk	Çevresel Sinir Sistemi	Muhakeme etme	Hapşırma
Kasların Kontrolü	Duyu Organları Kontrolü	Solunum	Esneleme
Beyincik	Hayal Kurma	Boşaltım	Hatırlama
Omurluk Soğanı	Acıkma	Beyin	Denge
Merkezi Sinir Sistemi	Öksürme	Alışkanlık Hareketleri	
	Refleks	Kan Basıncı	

BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

ETKİNLİK

Akdeniz Foklarını Koruyalım

Kazanım: 1.5, 1.6, 1.7

Önerilen süre: 20 dakika

Amaç: Biyolojik çeşitliliğin önemi ve nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar konusunda öğrenilenleri geliştirmek

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki metni öğrencilere okutunuz ya da çalışma yaprağı olarak dağıtınız. Daha sonra öğrencilerden metnin altındaki soruları cevaplamalarını isteyiniz.

Akdeniz Fokları Tehlike Altında

Doğal ortamlarında yüzbinlerce yıldır yaşamayı başaran Akdeniz fokları bugün maalesef yok olmak üzeredir. Akdeniz foku bütün dünyada nesli tehlike altında bulunan türler içinde ilk sırada yer almaktadır. IUCN (Dünya Doğayı Koruma Birliği) tarafından koruma altına alınan 12 canlı türünden biri olup bilim insanlarına göre dünyadaki sayılarının 200 - 300 civarında olduğu, Türkiye sularında da 50 adet civarında yaşadıkları tahmin edilmektedir. Bu nedenle dünya mirasını korumak hepimizin görevidir. Akdeniz fokunu yaşatmak için alınacak her önlem; aynı zamanda balıkçılık, turizm, kıyılarımızı ve denizlerimizi bir bütün olarak koruyacaktır. Temiz bir çevrenin göstergesi olan Akdeniz foku üzerinde yapılaşma olmayan insanların kolay ulaşamadığı veya insan etkilerinden uzak kalmış mağara ve kovuklara sahip sessiz, ıssız kayalık sahilleri tercih eder. Bu nedenle Türkiye, Akdeniz fokları için eşsiz bir coğrafyaya sahiptir. Ülkemizde özellikle Ege'de; Foça, Bodrum Yarımadası ve Anamur - Taşucu'nda yaşamaktadır. Birçok Akdeniz ülkelerinde kaybolan ve hatta yok olan bu türün ülkemiz sularında hâlâ bulunması da eşsiz coğrafyanın onlara sunduğu ortam nedeniyledir.

Akdeniz foklarının yok olma nedenlerinin başında: yaşam alanla-

rının (kıyılarının) inşaat ve yol yapımları sonucu yok edilmesi veya bozulması, aşırı ve yasadışı balıkçılık sonucunda balık stoklarının azalması, fokların kasti olarak öldürülmeleri, fok mağaralarına turistik, dalış faaliyetleri sonucu rahatsız edilmeleri, deniz kirliliği (tanker kazaları, sanayi ve evsel atıklar vb.) gelmektedir.

Akdeniz fokunun boyu 1-3 metre arasında değişmekte olup temel besinini balıklar ve kafadan bacaklılar, özellikle de ahtapot oluşturur. Ağırlıkları ise 400 kilograma kadar ulaşabilmektedir. Tüm ömürleri tam olarak bilinmemekle beraber 40 yaşını aşan bireylere rastlanmıştır.

Önce foklar tükendi, sıra bizde! Onları yerlerinden ederek kiracı konumuna düşürmeyelim.

Unutmayalım ki Akdeniz fokunu korumak Akdeniz'i korumaktır.

http://www.cevreorman.gov.tr/fauna_01.htm

- Akdeniz foklarının yok olma nedenleri nelerdir?
- Akdeniz fokunu korumanın biyolojik çeşitlilik açısından önemi nedir?
- Akdeniz fokunun habitatı neresidir? Habitat özellikleri nelerdir?
- Akdeniz fokunu korumak için bir proje öneriniz. Projenizin hedeflerini ve uygulama şeklini bir poster sunusu hâlinde sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

ETKİNLİK: Tehlike Altında Bir Tür

Aşağıdaki metni dikkatle okuyunuz. Metnin altındaki soruların cevaplarını ilgili kutucuklara yazınız.

Kelaynakların Biyolojileri, Yaşama Alanları ve Koruma Önlemleri

Kelaynaklar, tüysüz, kırmızı bir yüz ve kafaya, uzun, kıvrık, kırmızı bir gagaya sahiptir. Başlarında tüy olmaması nedeniyle bu adı almışlardır. Kelaynaklar çok sosyaldir, sabahın erken saatlerinde 10-15 km uzaklık-taki beslenme alanlarına gruplar hâlinde giderler. Uzun ve kıvrık gagalarıyla yiyeceklerini ararlar. Yavrular kendilerini besleyebilecek duruma gelene kadar anneleri tarafından 2-3 ay beslenir. Tek eşli yaşamaları nedeniyle üremeleri çok yavaş olur.

Kelaynaklar, önceleri Ortadoğu, Kuzey Afrika ve hatta Avrupa Alplerin-de yaygın bulunmaktayken 400 yıl önce buralardan yok olmuştur. Bu tür şimdi resmî olarak kritik tehlike sınırındadır. Dünyada sadece Türkiye'de (Birecik/ Urfa) ve Fas'ta koruma altında az sayıda bulunmaktadır. Dünya popülasyonları yaklaşık 500 bireydir. Türün doğal yaşam alanı Alpler'den Kızıldeniz'e, Fas'tan Güneydoğu Anadolu'ya kadar uzanan geniş bir coğrafyadır.

Türkiye'de yaşayan yaklaşık 75 bireyin göç etmesine izin verilmemekte ve göç zamanı kuşlar kafeslere alınmaktadır. Ama Suriye'de 3-4 bireyden oluşan ve hâlâ kışın göç eden küçük bir topluluğa rastlanmıştır. Kelaynaklar ile ilgili gerek Avrupa gerek Türkiye kaynaklı yeni projeler bu kuşları güvenli şekilde göç ettirebilmeyi amaçlar.

Kelaynakların yok olmasının bir çok nedeni vardır. Bunların başında avcılık gelir. Yanlış tarım politikaları sonucunda kurutulan sulak alanlar ve başka nedenlerle beslenme alanlarının kaybı, 1950 yılında çekirge salgınına karşı yapılan DDT ilağaması, Birecik'teki kelaynakların hızla yok olmasına neden olmuştur. Kurtulanlar ise ilaün etkisinden birkaç sene yumurta vermemiştir.

1990 yılından sonra artık, Birecik'te yan yabani kuşlar, üreme dönemine hazırık için şubat-mart aylarında kafeslerinden çıkarılır ve göç zamanına doğru temmuz-ağustos aylarında tekrar kafeslerine alınır. Bu dönem içerisinde kuşlar doğal ortamlarında serbestçe uçup üreyebilir. Üreme istasyonunun içindeki kayalıklar ve tahta yuvalarda üreyen kelaynaklara günde iki defa yem verilir. Kuşlar, aynı zamanda Fırat'ın kenarındaki alanlara gidip beslenebilir.



- Kelaynakların nesillerinin tükenmesine neden olan faktörler nelerdir? Yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

- Kelaynakların nesillerinin korunması için önerilerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....



Etkinlik: Canlı Çeşitliliği

11.000 TL 10.000 TL

Aşağıdaki resimde farklı canlı türleri verilmiştir. Bunlardan üç tanesini seçelim ve bu türlerin biyolojik çeşitliliğe katkılarını yazalım.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Etkinlik: Biyolojik Çeşitlilik

Aşağıdaki metni okuyalım.

Bilginizi deneyin: Kaç değişik kuş türü sayabilirsiniz? Peki, kaç adet buğday çeşidi biliyorsunuz? Oturduğunuz bölgede en fazla çeşitlilik gösteren meyve hangisidir? Bu çeşitlerden kaç adedini görünce tanırırsınız? İşte biyolojik çeşitlilik, bir bölgedeki hayvan ve bitki türlerinin çeşitlerinin sayıca zenginleştiği anlamına gelir. Bu canlılar, yaşadıkları çevreden soyutlanamayacaklarına göre biyolojik çeşitlilik ya da zenginliğin korunması; bu canlıların doğal olarak buldukları yerlerin (habitata) çeşitliliğinin korunması ile de yakından ilgilidir.

Bir ülkedeki tüm bitki ve hayvan türleri; bunlar arasında özellikle tarım, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık, tıp, eczacılık ve sanayi alanlarında kullanılan türler, hem o ülkenin hem de dünyanın biyolojik zenginliklerinden sayılır.

Buğday konusunda Anadolu'nun önemi dünyaca bilinir. Anadolu, buğdayın anavatanıdır. Pek çok buğday tür ve çeşidini barındırması açısından önemlidir. Yurdumuzda hayvancılık, balıkçılık, ormancılık, tıp, eczacılık ve sanayi açısından önem taşıyan pek çok tür ve çeşit vardır. Örneğin, hayvancılıkla ilgili olarak, ülkemizin çeşitli yerlerindeki doğal koşullara uyum sağlamış yerli sığır, koyun, keçi, at ve kümes hayvanı çeşitleri; yabani koyun ve keçi türleri mevcuttur. Ormancılık açısından, örneğin, beş çam türü, en az otuz meşe türü bulunmakta, bu türler arasında da bölgeden bölgeye kalıtsal farklılaşmalar gözlenmektedir. Balıkçılık özellikle balık yetiştirmeciliği açısından; alabalığın bazı çeşitleri, pek çok kefal çeşidi, levrek ve çipura gibi yeni yeni yetiştirmeye alınan türler vardır. Ülkemizin tıp, eczacılık ve sanayi ile ilgili doğal kaynakları arasında da gül yağı, kitre zamkı, kök boya, afyon, safran, anason sayılabilir. Bu arada tütün sanayisinde kullanılan meyan kökünü de unutmayalım.

Kaynak: Bilim Çocuk, Ekim 1987, s. 239, "Biyolojik Çeşitlilik" s. 32 (Düzenlenmiştir.)

Metinle ilgili soruları cevaplayalım.

1. Bir ülkenin biyolojik zenginliği denince akla neler gelir?

.....

.....

2. Ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitlilikler neler olabilir? Sizce bu çeşitlilik bize diğer ülkeler arasında nasıl bir yer kazandırır?

.....



Aşağıdaki soruları kutucuklarda yer alan rakamları kullanarak yanıtlayalım.

HANGİLERİ ÜLKEMİZ DIŞINDA
BULUNAN NESLİ TÜKENMEK
ÜZERE OLAN HAYVANLARDIR?

1,8

HANGİLERİ ÜLKEMİZDE
KORUNMASI GEREKEN
MEMELİLERDİR?



HANGİLERİ ÜLKEMİZDE BULUNAN
NESLİ TÜKENMEK ÜZERE OLAN
BİTKİLERDİR?



HANGİLERİNİN NESLİ ÜLKEMİZDE
TAMAMEN TÜKENMİŞ
DURUMDADIR?



1

Bozayı

2

Hazar
Kaplani

3

Kardelen

4

Kurt

5

Leopar

6

Aslan

7

Karçiçeği

8

Gri balina

9

Akdeniz
foku

10

Siklamen

ÇEVRE SORUNLARI KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI



Etkinlik: Asit Yağmurlarının Çevremize Etkisi

Aşağıda verilen resmi inceleyelim. Asit yağmurlarının nasıl oluştuğunu ve çevreye etkilerinin neler olabileceğini noktalı yerlere yazalım.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

. Aşağıda verilen olayların hangisinin oluşumunda insanın doğrudan etkisi yoktur?

- A) Asit yağmurları
B) Küresel ısınma
C) Deprem
D) Ozon tabakasının delinmesi

Aşağıdaki cümlelerde noktalı yerleri kutucuk içindeki ifadelerden uygun olanları ile tamamlayalım. Bazı sözcük ve ifadeler sonuna uygun ekler getirilerek birden fazla kullanılabilir.

biyolojik çeşitlilik

asit yağmurları

kelaynak

iklim

sera etkisi

ozon tabakası

Bir bölgede bulunan bitki ve hayvan türlerinin sayısı ifade eder.

Hava kirliliği denince ilk akla gelenler, ve delinmesidir.

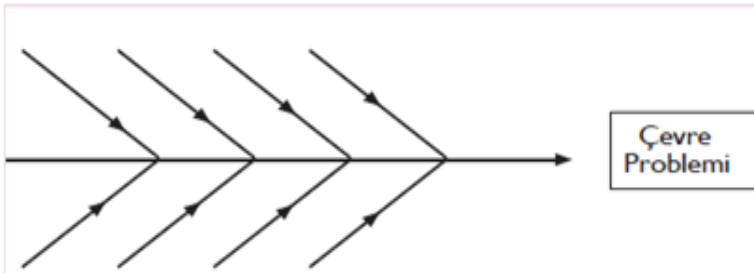
Nesli tükenmekte olan canlılara..... örnek olarak verilebilir.

Biyolojik çeşitliliği etkileyen en önemli faktörler; toprak yapısı....., gibi özelliklerdir.

BALIK KILÇIĞI ETKİNLİĞİ:

Amaç:Küresel Isınma,Asit yağmurları,Ozon tabakasının delinmesi,Sera etkisi gibi çevre sorunları ve nedenleri ile ilgili öğrenilenleri pekiştirmek.

Etkinliğin Yapılışı:Balık kılçığı ile simgelenen okların bir ucuna çevre problemini,diğer ucuna ise problemin sebeplerini yazın.



ÇİMLENME KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI



Tohum ve Yağmur Damlası

Küçük tohumu sıkıştıran toprağın kokusu boğucuydu. Başlangıçta rüzgâr onu yere fırlattığında biraz kıvılcıktanabiliyordu. Ama daha sonra rüzgâr görevini tamamlayarak üzerini toprakla örtmüştü. Küçük tohum yavaş yavaş toprağın altında sıkışık durmaya alıştı. İçinden bir ses ona bu durumun uzun sürmeyeceğini söylüyordu. Güneşi özliyordu. Yine de bu gizin, değişiminin gerekli bir bölümü olduğunu anlamaya çalışıyordu.

Günler geçerken, bitmek tükenmek bilmez ve tekdüze sıcak saatler her gün biraz daha uzuyordu. Kendisini bir uykuya teslim etti. Bir gün büyük bir gürültü onu uyandırdı. Bu, yağmurun yere çarparken çıkardığı sestti. Islak toprağın güzel kokusunu duydu. Sonra yağmur damlaları toprağın derinliklerine sızdı. Sonunda, soğuk bir şeye değen sırtı ürperdi ve tatlı bir ses konuştu:

"Hey! Küçük! Şimdi çıkabilirsin, toprağı delebilir, özgürlüğüne kavuşabilirsin."

Tohum zar zor gözlerini açtı ve kekeledi:

"Yağmur damlası, doğmaktan öyle korkuyorum ki!"

Yağmur damlasının parmakları tohumun sırtını yokladı ve belirli bir noktada durdu:

"Burası olmalı, kabuk çok ince. Onu biraz daha yumuşatacağım, sen de biraz çaba harcarsın..."

Tohum, soluğunu tuttu. Tuttu, tuttu. Biraz daha tuttu. Patlayacak gibi olduğunu hissediyordu. Bir şey debeleniyordu içinde, yaprak dolu dallar olmalıydı bunlar. Yağmur güldü:

"Bir kere daha dene."

Tohum derin bir soluk aldı ve büyük bir acı gövdesini deldi geçti. Sanki derisi yukarıdan aşağıya yarılıyordu. Kollarından birinin ucu dışarı fırladı.

"Ah! Çok acıyor! Uff! Pek soğuk!"

"Dur, sana yardım ediyorum!"

Tohum öbür yapraklı kolunu da uzattı ve bu kez daha az camı acıdı. Kabuğunun dışında hayat yeni bir serüvene benziyordu. Yağmur damlası ona sevgiyle bakarak şunları söyledi:

"Şimdi ilerlemeye çalış. Dışarı çıkmalı, yürümelisin. Hayatı seveceksin... Özellikle yağmurdan sonra."

Kayığım Rosinha (Rozina)

Jose Mauro de VASCONCELOS (Hoze Mavro de VASKONSELOS)

Türkçesi: Aydın EMEÇ (Düzenlenmiştir.)

-Küçük tohum bu hikâyede hangi evre ya da evrelerden geçmiştir?

-Bu hikâye tohumun çimlenmesinde hangi faktörlerin etkili olduğuna dair ipucu verdi mi?

Aşağıdaki kelimeleri uygun olan boşluklara yerleştiriniz.

Toprak- ilk yapraklar- embriyo- besinle- çimlenme



Aşağıdaki faktörlerden çimlenme için gerekli olanları işaretleyiniz.



Güneş

(...)



Uygun sıcaklık

(...)



Karbondioksit

(...)



Su

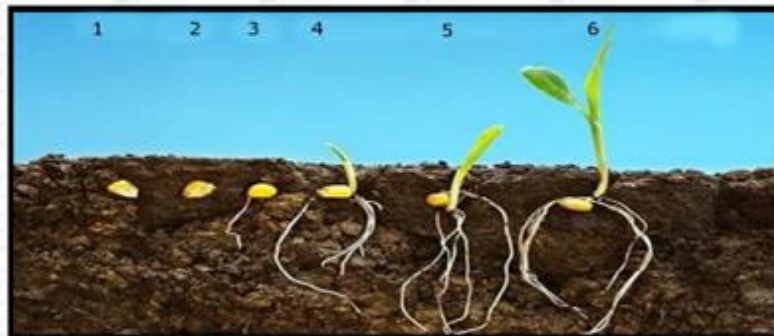
(...)



Toprak

(...)

Aşağıdaki soruları resimde verilen çimlenme olayına göre cevaplayınız.



Tohumun kabuğunun çatladığı evre hangisidir?	
Hangi evrelerde solunum ile enerji üretilir?	
Hangi evreden sonra enzim etkinlikleri artarak metabolizma hızlanır?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere oksijen verebilir?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere karbondioksit verebilir?	
Hangi evrede fotosentez olayı başlar?	

Çimlendirelim

•Size 5 petri kabı, kağıt havlu, mercimek tohumları, su ve dereceli silindir veriliyor. Mercimeği çimlendirmek için izlenen yolu yazınız.

.....

.....

.....

.....

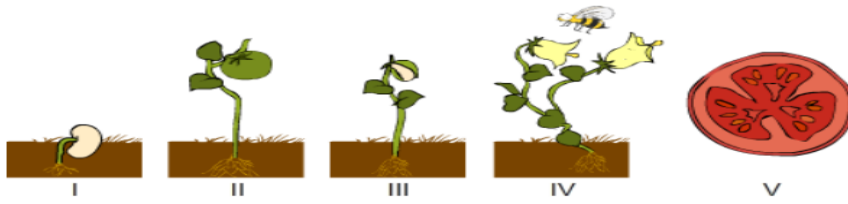
•Çimlendirdiğiniz mercimeği buzdolabına koyup bir hafta bekletiniz. Mercimekte ne tür değişimler oldu ? Neden ? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....



Yukarıda verilen resimlerde domates bitkisinin hayat döngüsü karışık olarak verilmiştir.

Bu aşamaların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?

- A) I-III-II-IV-V
 B) I-III-IV-II-V
 C) V-IV-I-II-III
 D) III-II-IV-I-V

Şekildeki öğrenciler çimlenme hakkındaki bilgilerini paylaşıyorlar. Hangi öğrenci yada öğrenciler çimlenme hakkında doğru bilgi vermişler?

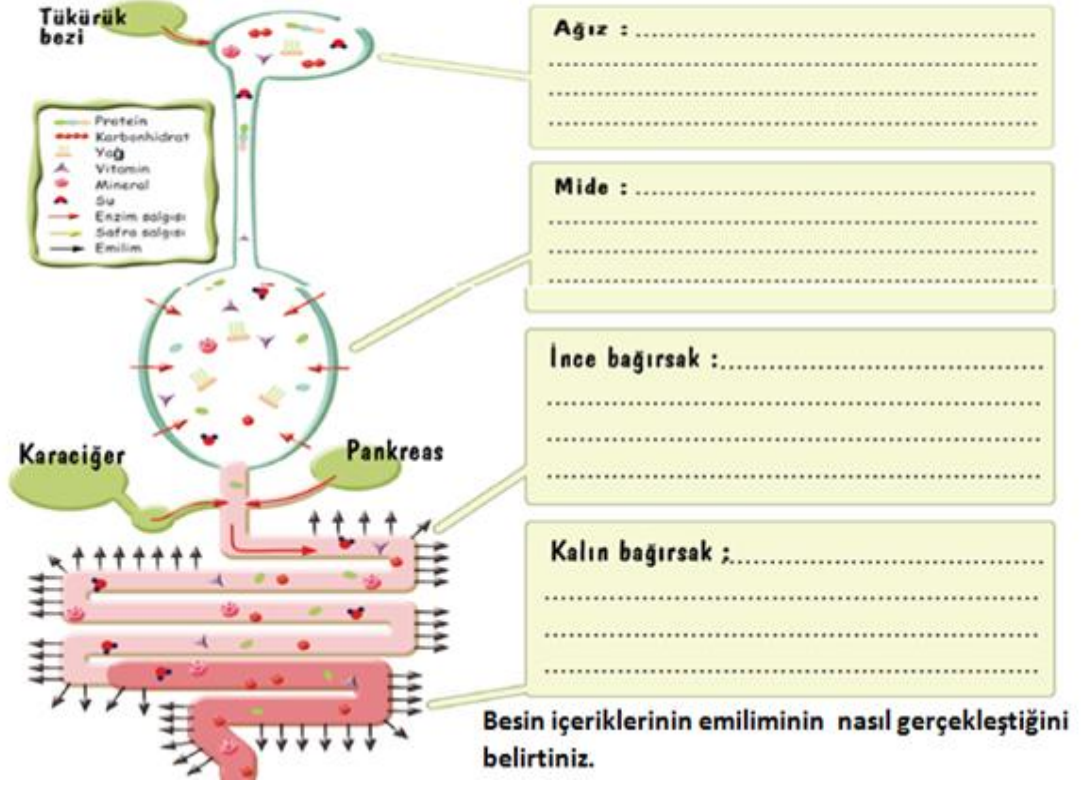
- Betül,Cem
 Davut,Cem,Betül
 Betül
 Davut,Cem



EMİLİM KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

ETKİNLİK: Nerede Sindirilir, Nerede Emilir?

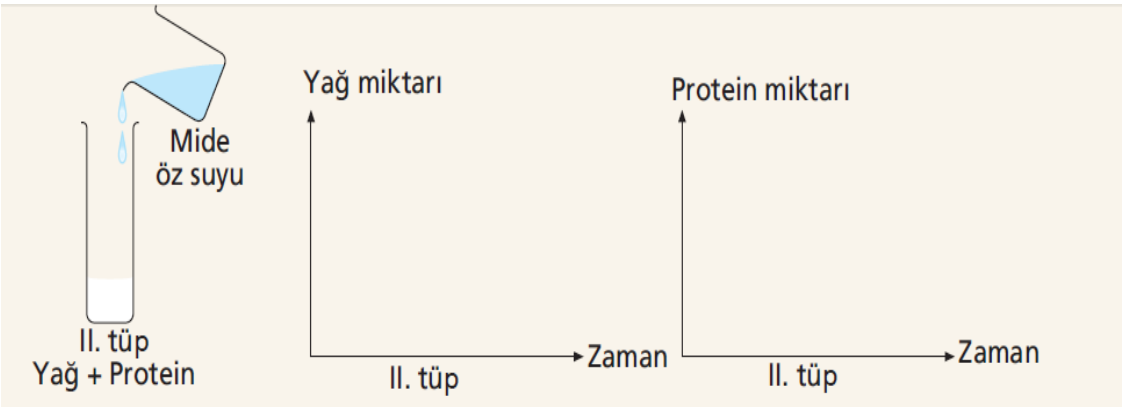
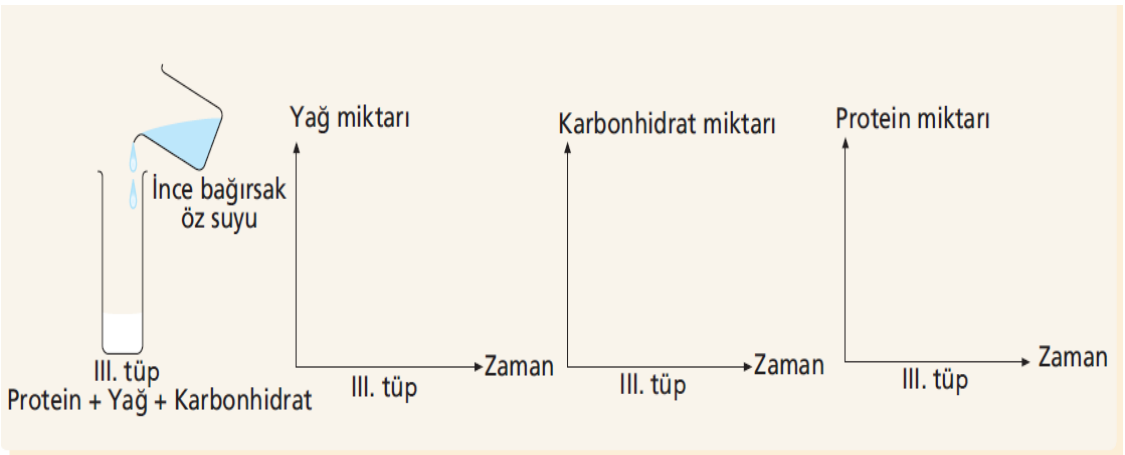
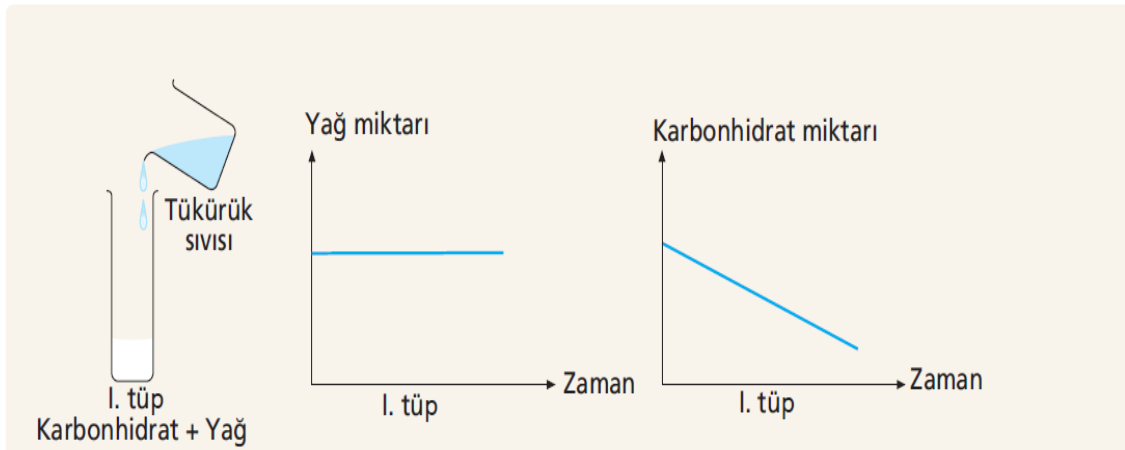
Aşağıdaki görselde, büyük moleküllü besin içeriklerinin sindirim kanalında geçirdikleri değişimler şematize edilmiştir. Her bir besin içeriğinin sindirim sisteminin hangi bölümünde nasıl bir değişim geçirdiğini ilgili kutucuklara yazınız.



ENZİMLER KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

8. ETKİNLİK: Grafik Çizelim

Aşağıdaki deney düzeneklerinde çeşitli besin içerikleri üzerine farklı sindirim öz suları eklenerek uygun koşullarda bir süre bekleniyor. Deney tüplerindeki besin içeriklerinin uğradıkları değişimleri, verilen örnekte olduğu gibi grafik üzerinde gösteriniz.



İÇ DÖLLENME KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

Etkinlik: Soruları Cevaplayalım, Hayvanları Tanıyalım

Kutucuklardaki hayvan resimlerini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayalım.



Bu resimlerde görülen hayvanlardan hangisi veya hangileri;

•İç döllenme görülür? Numaralarını aşağıdaki boşluklara yazınız.

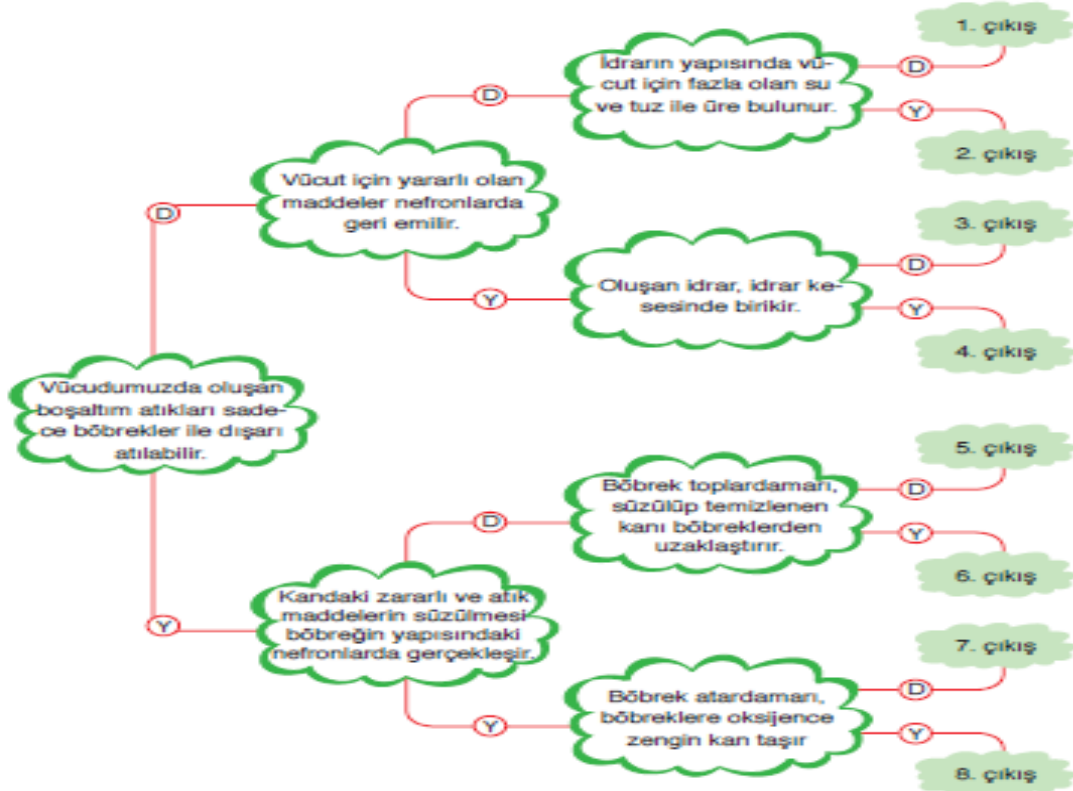
•Dış döllenme görülür? Numaralarını aşağıdaki boşluklara yazınız.

Hayvan	İç döllenme	Dış döllenme
Balık		
Kurbağa		
Yılan		
Kuş		
Tavşan		
Timsah		
Tavuk		
Kedi		

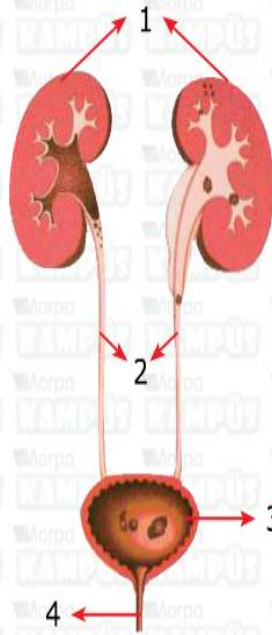
İDRARIN OLUŞUMU KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

Doğru Çıkışı Bulabilir misin?

Aşağıdaki cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşalım.



Şekil üzerinde numaralandırılmış boşaltım sistemi kısımlarının isimlerini yandaki tabloya yazınız.



1

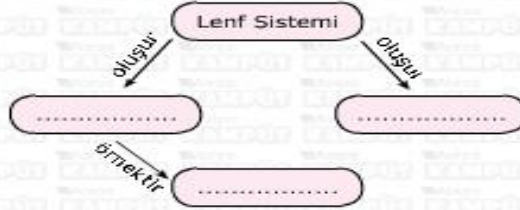
2

3

4

LENF SİSTEMİ KONUSUNUN SONUNDA UYGULANAN KONU BAŞARI SINAVI

A- Aşağıda verilen kavram haritasını uygun kelimeler ile tamamlayınız



C- Lenf sisteminin görevleri nelerdir?

- 1-
- 2-
- 3-

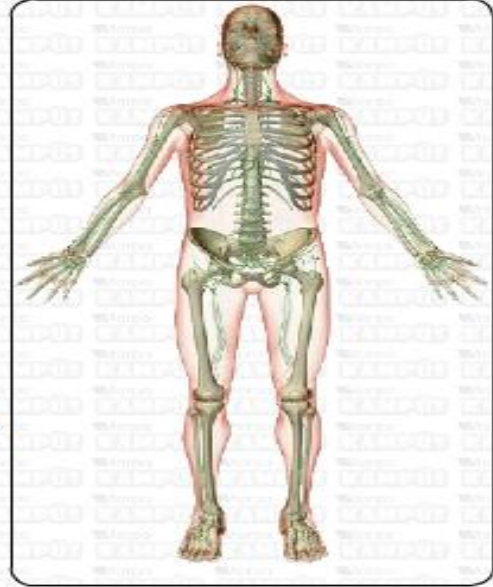
D- Soğuk havalarda ya da fazla miktarda soğuk yiyecek ve içecek tükettiğimizde bademciklerimiz şişer. Bunun sebebi nedir? Açıklayınız.

-
-
-

E- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Lenf sistemi kan dolaşımına yardımcı sistemlerden biridir
- 2- (.....) Lenf sıvısı içerisinde alyuvarların sayısı çok fazladır
- 3- (.....) Kan ve lenf sıvısı aynı damarlar içerisinde vücuda ulaşır
- 4- (.....) Lenf sistemi vücudun savunma mekanizmasını oluşturur.

B- Aşağıda verilen şekil üzerinde renkli kalemle ile bildiğiniz lenf düğümlerini işaretleyiniz.



Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini taşıyınız.

Lenf sıvısı akkan olarak adlandırılır.

Bademciklerimiz bir lenf düğümü örneğidir.

Lenf düğümleri alyuvar üretir.

Lenf sistemi vücudun savunmasında etkilidir.





Y

D

**MİKROORGANİZMALAR KONUSU SONUNDA UYGULANAN KONU
BAŞARI SINAVI**

Aşağıdaki tabloyu inceleyelim. Soruların cevaplarını defterimize yazalım.

Virüs 	a. Hastalık yapar. b. Canlıdır. c. Yararlı olanları da vardır.
Bakteri 	d. Ribozomu vardır. e. Bulunduğu ortama göre canlı ya da cansız gibi davranır.

1. Yukarıda verilen özelliklerden hangileri virüslere, hangileri bakterilere aittir?
2. Virüs ve bakterilerin diğer özellikleri nelerdir? Kısaca açıklayalım.
3. Virüs ve bakterilerin sebep olduğu hastalıklara örnek verelim.

Ülkü ve Zeynep çok iyi iki arkadaşı ve sınıfta yan yana oturuyorlardı. Ülkü son birkaç gündür hastaydı. Ateşi yükselmiş ve cildinde içi sıvı dolu kaşıntılı kabarcıklar oluşmuştu. Ailesi onu doktora götürdüğünde suçiçeği hastalığına yakalandığını öğrendi. Hastalığı geçinceye kadar evde dinlenmesi ve tedavi olması gerekiyordu. Zeynep başta olmak üzere tüm arkadaşları bu duruma çok üzülmüştü. Ancak birkaç gün sonra Zeynep’te de aynı hastalık belirtileri görüldü.

- Ülkü ve Zeynep suçiçeği hastalığına nasıl yakalanmış olabilir? Ülkü’ nün hastalığı Zeynep’e nasıl geçmiştir?
- Bu hastalıktan korunmak için ne yapabilirlerdi?
- Neden hasta oluruz?
- Vücudumuz hastalıklardan nasıl korunur?

A- Aşağıdaki cümlelerde noktalı yerleri uygun sözcükler ile tamamlayınız.

- 1-ler bulunduğu ortama göre hem canlı hem cansız gibi davranabilir.
- 2-lerin bazı türleri zararlı bazı türleri ise yararlıdır.
- 3- Bakteriler hücre yapısına sahip canlılardır.
- 4- Bakteri hastalıklarının tedavisinde kullanılır.
- 5- Bakterilerin kalıtım materyalleri içerisinde bulunur.

B- Aşağıda verilen hastalık isimlerini tabloya yerleştiriniz.

Tifo, Difteri, Nezle, Tetanos,
Kızamık, Hepatit, AİDS, Verem,
Kolera, Cüzzam, Çiçek, Menenjit

Bakterilerin sebep olduğu hastalıklar	Virüslerin sebep olduğu hastalıklar

C- Aşağıdaki cümlelerden virüsler için doğru olanın başına 'V', bakteriler için doğru olanının başına 'B' harfi koyunuz.

- 1- (.....) Yaşayabilmek için canlı bir hücreye ihtiyaç duyarlar.
- 2- (.....) Bir hücreli canlılar sınıfında yer alırlar.
- 3- (.....) Canlı veya cansız oldukları belli değildir.
- 4- (.....) Beslenme, üreme, hareket gibi faaliyetleri göstermezler.
- 5- (.....) Tümü insan sağlığı için zararlıdır.
- 6- (.....) Mitokondri ve kloroplast gibi organelleri bulunmaz.
- 7- (.....) İnsanlarda çocuk felci, grip; hayvanlarda kuduz, kuş gribi hastalıklarına sebep olurlar.
- 8- (.....) Mayalanma olayında rol oynayan faydalı türleri bulunur.

D- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Virüsler DNA içerirler.
- 2- (.....) Virüsler canlı dışında kristal halde bulunurlar.
- 3- (.....) Bütün bakteriler insanlarda hastalık yaparlar.
- 4- (.....) Bakteriler antibiyotiklerden etkilenirler.
- 5- (.....) Peynir, yoğurt, ekmek, sirke yapımında bakterilerden yararlanır.



Etkinlik: Mikroplarla Savaş

Aşağıdaki resimleri inceleyelim ve bu resimlerle ilgili yöneltilen soruların karşısındaki noktalı yerlere cevaplarını yazalım.



Hangisi ya da hangileri;

- a. Hastalanmamıza neden olabilir?
- b. Vücudumuza giren mikroplarla savaşan hücrelerdir?
- c. Hasta olmamak için yapılmalıdır?
- ç. Hasta olduğumuzda kullanılmalı ya da yapılmalıdır?

EK 9**SON TEST**

NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI SEVİYE
TESPİT SINAVI

ÖĞRENCİNİN ADI-SOYADI:

SINIFI-NO:

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl Fen ve Teknoloji dersinde daha önce işlemiş olduğunuz konulardan bir kısmı olan biyoloji alanına ilişkin öğretilerin bilgilerinin tespiti amacıyla 30 soruyu cevaplandırmanızı istiyorum. Uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Süreniz 40 dakikadır. Başarılar dilerim.

Hülya ÖZCAN

Fen ve Teknoloji Öğretmeni

1) Aşağıdaki dört öğrenci hücrenin bazı organelleri ve görevleri ile ilgili açıklama yapmıştır. **Buna göre hangi öğrencinin açıklaması yanlıştır? (K – 1. 2)**

A)Hilal: Mitokondri, hücrenin enerji merkezidir.

B)Cenk: Kloroplast, hücreye yeşil renk verir ve fotosentez yapar.

C)Murat: Koful, bitki hücrelerinde büyük ve az sayıda; hayvan hücrelerinde küçük ve çok sayıdadır.

D)Mert: Ribozom, sadece hayvan hücrelerinde bulunur ve hücre bölünmesinde görevlidir.

2) Aşağıdaki organellerden hangisinin yokluğunda hücre yaşamını devam ettiremez? (K – 1.4)

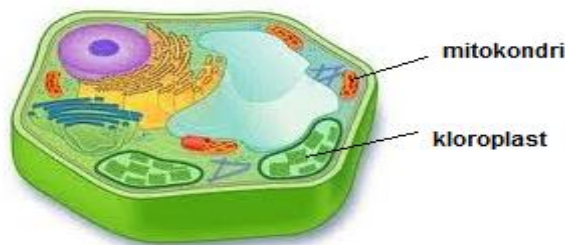
A) Çekirdek

B) Mitokondri

C) Golgi

D) Lizozom

3)



Yukarıdaki şekil aşağıdaki hücrelerden hangisine ait olabilir? (K – 1. 5)

A)Mısır bitkisi

B)Kan hücresi

C)Deri hücresi

D)Kemik hücresi

4) Doku, sistem, organ ve hücre terimlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir? (K-1. 7)

- A)Hücre – Doku – Organ – Sistem
 B)Doku – Sistem – Organ – Hücre
 C)Sistem – Organ – Doku – Hücre
 D)Sistem – Doku – Organ – Hücre

5) Aşağıdakilerden hangisi insanda erkek ve dişi üreme hücresi arasındaki farklardan biri değildir? (K – 2. 1)

- A)Sperm hareketli yumurta hareketsizdir.
 B)Spermde sitoplazma az, yumurtada çoktur.
 C)Yumurta sayısı fazla, spermin sayısı azdır.
 D)Sperm kuyruklu, yumurta kuyruksuzdur.

6) Anne karnında gelişmekte olan yavru için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (K– 2. 4)

- A)İnsanda yavru gelişimi yedi ayda tamamlanır.
 B)İnsan yavrusu besinini yumurtadan alır.
 C)Gelişimde embriyo zigot haline gelir.
 D)Gelişimde bölünme ile hücre sayısı artar.

7) Kas sistemi gelişen, sesi kalınlaşan, sakal ve bıyık oluşumu gözlenen birey aşağıdaki dönemlerden hangisine girmiştir? (K – 2. 7)

- A)Bebeklik B)Yetişkinlik C)Çocukluk D)Ergenlik

8) Aşağıdakilerden hangisi iç döllemenin özelliklerinden biri değildir?(K–4.1)

- A)Dölleme olasılığı yüksektir.
 B)Elverişsiz şartlardan etkilenmez.
 C)Sperm ve yumurta dişi canlının içinde birleşir.
 D)Çok sayıda yumurta üretilir.

9) Balıkların suya bıraktıkları yumurtalar yaşarsa tarafından döllenir. **Denizlerde balıklar nesillerini devam ettirebilmek için aşağıdakilerden hangisini yapar?**

(K – 4. 2)

- A) Yumurtalarını kuma gömer.
- B) Çok sayıda yumurta oluşturulur.
- C) Dişi balıklar yumurtalarının başında bekler.
- D) Erkek balıklar dişi balıkların yanından ayrılmaz.

10) Döllenen yumurtalar bir süre anne karnında gelişir, daha sonra dışarıya bırakılır. Böylece gelişimin yarısı içte yarısı da dışarıda gerçekleşir ve bu canlıda yavru bakımı da vardır.

Yukarıda özellikleri verilen canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir? (K – 4. 3)

- A) Serçe
- B) İnsan
- C) Balina
- D) Kurbağa

11)



Yukarıdaki döngü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (K – 4. 4)

- A) Kelebek tomurcuklanma ile ürer.
- B) Kelebek başkalaşım geçiren bir canlıdır.
- C) Kelebek tozlaşma ile ürer.
- D) Kelebek doğurarak ürer.

- 12) 1- Yeşil renklidir, çiçeği korur.
2- Farklı renklindedir, tozlaşmayı sağlar.
3- içerisinde yumurtalığı bulundurur.

Yukarıda özellikleri verilen çiçek kısımlarının isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (K – 5.2)

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
A) Taç yaprak	Erkek organ	Dişi organ
B) Çanak yaprak	Taç yaprak	Dişi organ
C) Çanak yaprak	Erkek organ	Taç yaprak
D) Taç yaprak	Dişi organ	Erkek organ

- 13) **Aşağıdakilerden hangisi tozlaşmada etkili değildir? (K – 5.3)**

1 – Rüzgar	2 – Kuş	3 – Sıcaklık	4 – Bakteri
A) 1 ve 2	B) 2 ve 4	C) 3 ve 4	D) 1, 2 ve 3

- 14) Çiçekli bitkilerde üreme 4 aşamada olur.

1 – Tozlaşma 2 – Döllenme 3 – Polen ve yumurtanın oluşumu 4 – Gelişme

Bu aşamalar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak sıralanmıştır? (K – 5.4)

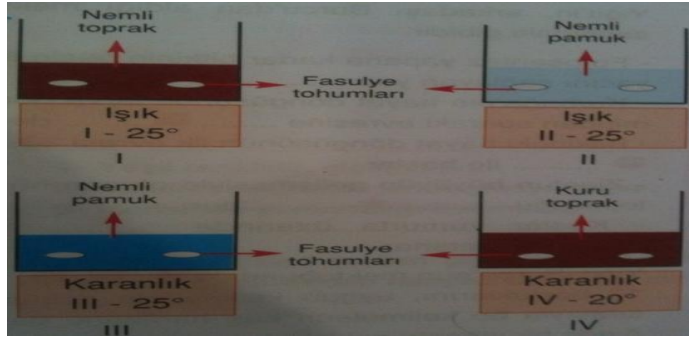
A) 1 – 2 – 3 – 4	B) 3 - 2 – 1 – 4	C) 3 – 1 – 2 – 4	D) 2 – 3 – 1 – 4
------------------	------------------	------------------	------------------

- 15) Tohum çimlenirken embriyo çenekten beslenir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (K – 5.5)

- A) Embriyo büyürken çelenkteki besin miktarı artar.
B) Embriyo büyürken çelenkteki besin miktarı azalır.
C) Çelenk besini fotosentez yaparak üretir.
D) Embriyo fotosentez yaparak besin ihtiyacını karşılar.

16)



Hilal'in yukarıda hazırlamış olduğu düzeneklerden hangilerinde fasulye tohumlarının çimlenmesi beklenir? (K – 6. 2)

- A)Yalnız I B)I ve II C)II, III ve IV D)I, II ve III

17) Kemigi besleyen, onarımını sağlayan, enine büyümede görevli yapı aşağıdakilerden hangisidir?(K – 1. 1)

- A)Kıkırdak B)İlik C)Kemik zarı D)Süngerimsi kemik doku

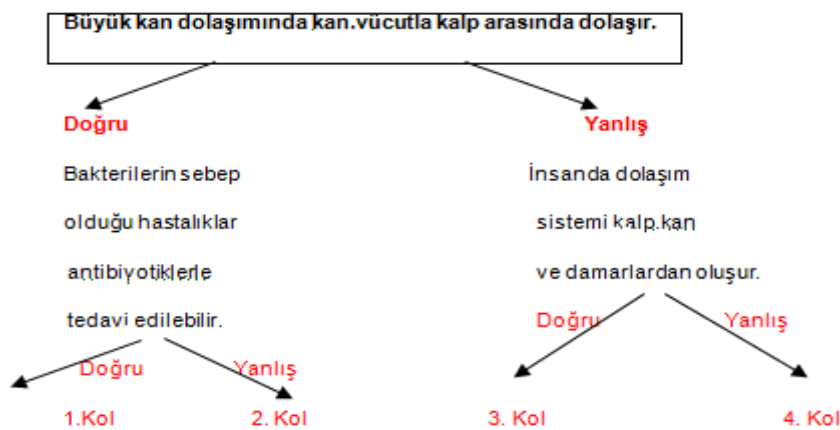
18) Birbirine sıkıca kenetli, hareket yeteneği olmayan eklemlere oynamaz eklem denir. Buna göre aşağıdaki yapıların hangisinde oynamaz eklem bulunur? (K–1. 3)

- A)Kol B)Bacak C)Omurga D)Kafatası

19) Çizgili kaslar hızlı çalışır ve çabuk yorulur. Buna göre aşağıdaki organların hangisi çizgili kastan oluşur? (K – 1. 4)

- A)Kol kasları B)Bağırsak kasları C)Mide kasları D)Böbrek kasları

20)



Sizce doğru çıkış hangi koldandır? (K – 2. 1)

- A)1
B)2
C)3
D)4

21)

1. Kalbin üst tarafında bulunan odalardır.

2. Vücudumuza mikrop girdiğinde sayısı artan kan hücresidir.

3. Kanı kalbe getiren damarlardır.

4. Kalbimizin sağ tarafında bulunan kandır.



Yukarıda bulunan mektupların doğru zarflara yerleştirilmiş durumu aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru olarak verilmiştir? (K – 2. 2)

<u>K zarfı</u>	<u>L zarfı</u>	<u>M zarfı</u>	<u>N zarfı</u>
A) 1	2	3	4
B) 2	1	3	4
C) 3	2	4	1
D) 4	3	2	1

- 22) I. Atardamarlar; kanı kalpten doku ve organlara taşır.
 II. Toplardamarların iç yapısında kapakçıklar vardır.
 III. Kılcal damarlar kan ile doku hücreleri arasındaki madde alışverişini sağlarlar.
 IV. Akciğer toplardamarı kirli kan taşır.

Yukarıda kan damarlarının özellikleriyle ilgili verilenlerden hangileri doğrudur?(K – 2.3)

- A) I, II, III, IV B) I, II, III C) I, III, IV D) II, III, IV

- 23) . Kana kırmızı renk verir.
 . Hemoglobin içerir
 . Oksijen ve karbondioksit taşınmasını sağlar.

Yukarıda özellikleri verilen hücre aşağıdakilerden hangisidir? (K – 2. 4)

- A) Alyuvar B) Akyuvar C) Kan pulcukları D) Kemik hücresi

24)



Yanda küçük dolaşım şeması verilmiştir. Şekilli yerlere sırasıyla hangileri gelir? (K-2.5)

- | | | |
|--------------|-----------|--------------|
| ○ | △ | □ |
| A) Kirli kan | Kirli kan | Sağ karıncık |
| B) Temiz kan | Kirli kan | Sağ kulakçık |
| C) Kirli kan | Temiz kan | Sol kulakçık |
| D) Temiz kan | Temiz kan | Sol karıncık |

- 25) . Derya, Ayşe'ye kan verebilir ancak Ayşe'den kan alamaz.
 . Ayşe, Veli'den kan alabilir fakat Ali'ye kan veremez.
 . Veli, Derya'dan kan alabilir fakat Derya'ya kan veremez.

Buna göre Derya'nın kan grubu aşağıdakilerden hangisidir? (K – 2. 6)

- A)0 B)B C)A D)AB

26) Dalak ve bademciklerin vücut savunmasında rolü büyüktür. **Savunma yolları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (K – 2. 8)**

- A)Asitli sıvı üreterek vücudu korurlar. B)Alyuvar üreterek vücudu korurlar.
 C) Antikor üreterek vücudu korurlar. D)Kan pulcukları üreterek vücudu korurlar.

27) İnsan vücudunun mikroplara karşı bazı savunma yolları vardır.

Aşağıdakilerden hangisi bu savunma yollarından biri değildir? (K – 2. 11)

- A)Gözyaşı B)Kulak sıvısı C)Mide sıvısı D)Saçlar

28) **Aşağıdakilerden hangisi virüslerin sebep olduğu bir hastalık değildir? (K – 2. 13)**

- A)Tifo B)Kabakulak C)Kızamık D)Grip

29) Solunum, vücudumuza aldığımız besinleri oksijenle tepkimeye girerek parçalanması olayıdır ve bu olay sonucunda su, karbondioksit ve enerji açığa çıkar.

Buna göre solunumdaki temel amaç hangisidir? (K – 3. 1)

- A)Açığa çıkan ısıyı kullanmak B)Enerji elde etmek
 C)CO₂ açığa çıkarmak D)Daha fazla besin alabilmek

30)



İnsan akciğerinin sağ tarafta 3 lob, sol tarafta 2 lob olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir? (K – 3. 2)

- A)Sağ akciğerin daha geniş alveollere sahip olması.
 B)Sol akciğerin bronşlarının sağ akciğer bronşlarından farklı olması.
 C)Sağ akciğerin fonksiyonu ile sol akciğerin fonksiyonlarının farklı olması.
 D)Kalbin sol tarafta olması.

EK 10

**NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM
YILI SEVİYE TESPİT SINAVI**

ÖĞRENCİNİN ADI-SOYADI:**SINIFI-NO:**

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl Fen ve Teknoloji dersinde daha önce işlemiş olduğunuz konulardan bir kısmı olan biyoloji alanına ilişkin öğretilerin bilgilerinin tespiti amacıyla 30 soruyu cevaplandırmanızı istiyorum. Uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Süreniz 40 dakikadır. Başarılar dilerim.

Hülya ÖZCAN

Fen ve Teknoloji Öğretmeni

1) Aşağıda şekli verilen organlardan hangisi sindirim sistemi organlarından değildir? (K-1. 1)



2) Büyük molekülü besin içeriklerinin hücrelerimizin kullanabileceği kadar küçük moleküllere dönüştürülmesidir. Yukarıda verilen ifade aşağıdaki kavramlardan hangisini açıklamaktadır?(K1.2)

A)Sindirim

B)Solunum

C)Dolaşım

D)Boşaltım

3)

Organlar	Besinler		
	Karbonhidrat	Protein	Yağ
Ağız	✓	X	X
Mide	X	✓	X
İnce Bağırsak	✓	✓	✓
Kalın Bağırsak	X	X	X

Tabloda bazı besin gruplarının sindirim sistemi organlarında sindirimi gösterilmiştir. Besinin organda sindirimi gerçekleşiyorsa " ✓ " gerçekleşmiyor ise " X " ile işaretlenmiştir.

Bu tabloya bakılarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz? (K- 1.3)

- A) Karbonhidratların sindirimi ağız ve ince bağırsakta gerçekleşir.
- B) Proteinlerin sindirimi mide ve ince bağırsakta gerçekleşir.
- C) Vitamin, mineral ve su sindirime uğramazlar.
- D) İnce bağırsakta üç besin grubunun da sindirimi gerçekleşir.

4) Aşağıda verilen olaylardan hangisinde kimyasal sindirim gerçekleşmez? (K-1.4)

- A) Tükürük maddesinin karbonhidratlara etkisi
 B) Pankreas öz suyunun karbonhidratlara etkisi
 C) Safra salgısının yağlara etkisi
 D) Mide öz suyunun proteinlere etkisi

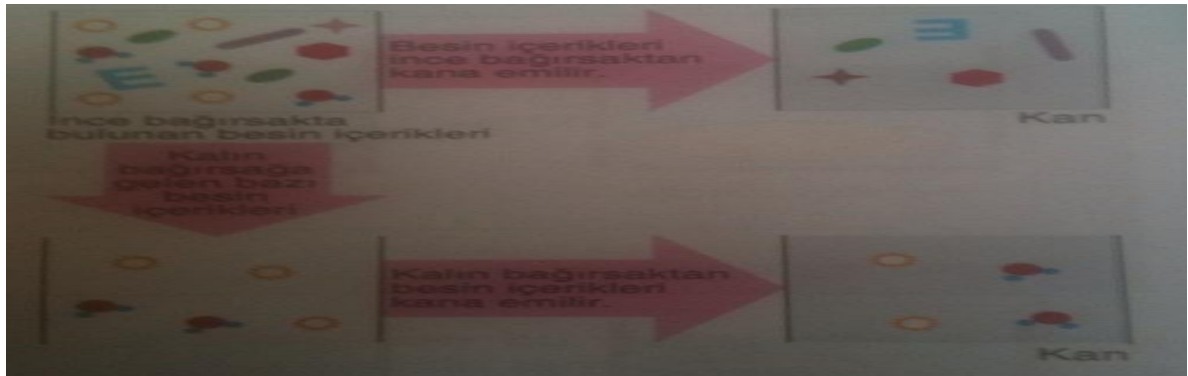
5) - Sindirime yardımcı bir organdır.

- Yağların mekanik sindirimi için ince bağırsağa salgı gönderir.

Yukarıda anlatılan organ aşağıdakilerden hangisidir? (K-1.5)

- A) Karaciğer B) Mide C) Ağız D) Pankreas

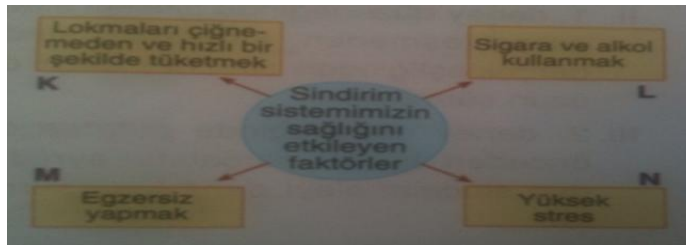
6) Besin içeriklerinin bazılarının ince bağırsaktan, bazılarının kalın bağırsaktan kana geçişi aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre kalın bağırsaktan kana emilen besin içerikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (K – 1.6)

- A) Su ve mineraller B) Proteinler, karbonhidratlar
 C) Karbonhidratlar, yağlar D) Mineraller, yağlar

7)



Yukarıdakilerden hangisi sindirim sistemini olumlu yönde etkileyen bir faktördür? (K – 1.7)

- A) K B) L C) M D) N

8) Aşağıdaki organ ve yapılardan hangisi boşaltım olayında görev almaz?(K-2. 1)

- A)Karaciğer B)Kalın Bağırsak C)Pankreas D)Akciğer

- 9) I-Süzülmeden sonra kalan tuzun ve suyun fazlası ile üre idrarı oluşturur.
 II-Kan, böbrek atardamarları yoluyla böbreklere gelir ve nefronlara süzülür.
 III-İdrar, üretra ile vücuttan dışarı atılır.
 IV-Süzülerek temizlenen bu kan, böbrek toplardamarı ile böbreklerden çıkar.
 V-Oluşan idrar, üreterde ve idrar kesesinde toplanır.
 VI-Kan içindeki yararlı maddeler, süzülme sırasında nefronlarda emilir ve tekrar kana geçer.

Böbreğin idrarı süzme işlemi aşağıdakilerden hangisinde doğru sıra ile verilmiştir?(K-2. 2)

- A)2-6-4-1-5 B)1-2-4-3-5 C)5-6-2-3-1-4 D)2-4-6-5-1-3

10) Böbrekleri iş yapamaz hale gelen hastalar “diyaliz” makinesi sayesinde kanlarındaki zehirli maddelerin atılmasını sağlarlar. Bu açıklamaya göre diyaliz makinesi aşağıdaki yapılardan hangisinin görevini yerine getirir?(K-2. 4)

- A)Üretra B)Nefron C)İdrar Kesesi D)Üreter

11)



	Adı nedir?			
	Kontrol ettiği olaya bir örnek veriniz.			
	1	2	3	4
Eda	Beyin	Beyincik	Omurilik Soğani	Omurilik
	Acıkma	Denge	Solunum	Refleks
Figen	Beyin	Beyincik	Omurilik Soğani	Omurilik
	Susama	Denge	Dolaşım	Konuşma

Oğretmenin merkezi sinir sistemi organlarının resmini göstererek sorduğu “Adı nedir?” ve “kontrol ettiği olaylara bir örnek veriniz.” Sorularına Eda ve Figen’in verdiği cevaplartablodaki gibidir.

Oğrencilerin verdiği cevaplara göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz? (K-3.2)

- A)Her ikisi de merkezi sinir sistemi organlarını tanıyor.
 B)Her ikisi de merkezi sinir sistemi organlarının kontrol ettiği olayları örneklendirebiliyor.
 C)Figen omuriliğin kontrol ettiği olayı yanlış örneklendirmiştir.
 D)Eda'nın verdiği tüm cevaplar doğrudur.

12) Beyinciği zedelenen bir insan hangi davranışı düzgün yapamaz?(K-3.3)

- A)Heyecanlanma B)Yemek Yeme C)Yürüme D)Nefes Alıp Verme

13) Aşağıdakilerden hangisi şartlı reflekse örnek olarak verilebilir?(K-3. 4)

- A)Araba Sürme B)Bir yiyeceğin tadına bakma
C)Düşerken bir yere tutunma D)Diz kapağına vurulunca ayağı yukarı kaldırma

14) Köpekten korkan bir öğrenci, yolda yürürken karşısına köpek çıkınca heyecanlanmış ve kalp atışlar hızlanmışır. Öğrencinin heyecanlanmasına ve kalp atışlarının hızlanmasına sebep olan hormon ve bu hormonun salgılandığı iç salgı bezi hangi seçenekte doğru verilmiştir? (K-3. 5)

- A)Adrenalin-Böbreküstü Bezi B)Tiroksin-Tiroit Bezi
C)Adrenalin-Tiroit Bezi D)Tiroksin-Hipofiz Bezi

15) Östaki borusunun görevi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?(K4-.2)

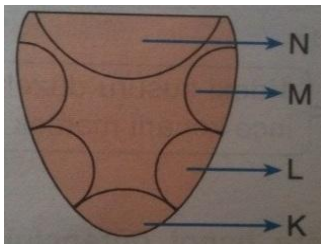
- A)İç basınç-Dış basınç dengesini sağlar. B)Kulak zarını nemlendirir.
C)Vücut dengesini sağlar. D)İşitmeyi sağlar

16) Burnumuzun koku alması ile ilgili aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur? (K-4. 3)

- I.Koku alma sinirleri etkiyi beyne taşır. II. Koku tanecikleri havayla burnumuza girer.
III. Cisimlerin kokusunu alırız. IV. Burnumuzu ıslak tutan mukus sıvısında erir.
V.Eriyen tanecikler koklama hücrelerini uyarır.

- A)II-IV-V-I-III B)III-II-IV-V-I C)IV-II-I-III-V D)I-II-III-IV-V

17)



Yüksel'in elindeki kavanozda şeker vardır. Yüksel kavanozda şeker olduğunu bilmemektedir. Yüksel kavanozdaki maddenin şeker olduğunu en hızlı şekilde anlamak için, dilinin hangi kısmını kullanmalıdır?(K-4. 4)

- A)K B) L C) M D) N

18)

Hastalıklar	Renkkörü	Miyop	Hipermetrop	Katarakt
İsimler				
Mert				✓
Berk			✓	
Asya	✓			
Buse		✓		

Bazı göz kusurlarına sahip olan kişiler incelenmiştir. Sahip oldukları göz kusurları tabloda "V" ile gösterilen bu kişilerle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz? (K-4. 5)

- A) Buse ve Berk gözlük kullanıyor olabilir.
 B) Asya'nın ailesinde başka renkkörü hastaları da vardır.
 C) Mert yaşlı olabilir.
 D) Berk ve Buse uzağı göremiyorlardır.

19) Görme engelli kişilerin okuyabilmesi için kullandıkları alfabe aşağıdakilerden hangisidir? (K – 4. 7)

- A) Latin alfabesi B) Braille alfabesi C) Yunan alfabesi D) Arap alfabesi

20) Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır? (K – 5. 2 – 5. 3 – 5. 4)

- A) Sigara ve alkol gibi bağımlılığa sebep olan maddeler vücudumuzdaki tüm sistemleri olumsuz etkiler.
 B) 18 yaşını doldurmuş her kişi organ bağışında bulunabilir.
 C) Görme ve duyma engelli insanlar okuyup meslek sahibi olamazlar.
 D) Ülkemizdeki organ bağışları istenilen seviyede değildir.

21) I-Popülasyon II-Tür III-Ekosistem

Yukarıdaki ekolojik terimlerden kapsadığı canlı sayısı en az olandan en çok olana doğru nasıl sıralanır? (K1.1)

- A) III-II-I B) I-II-III C) III-I-II D) II-I-III

- 22) I- Buğday-Fare-Yılan II- Buğday-Fare-Kartal
 III- Buğday-Çekirge-Kurbağa-Kartal IV- Buğday-Çekirge-Kurbağa-Yılan

Yukarıda, besin zinciri ile ilgili yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır? (K – 1. 2)

- A) Ortama dışarıdan kurbağa ilave edilirse çekirgelerin sayısı azalır.
 B) Yılan bazen ikincil bazen üçüncül tüketici olabilir.
 C) Kartal her zaman üçüncül tüketicidir.
 D) Fare ve çekirge birincil tüketici canlılardır.

23) Aşağıdakilerden hangisi çöl ekosistemi ile ilgili yanlış bir bilgidir? (K – 1. 3)

- A) Su depolayan bitkiler vardır.
 B) Çölde yaşayan canlılar buraya uyum sağlayamazlar.
 C) Su ve bitki örtüsü açısından fakirdir.
 D) En büyük çöl ekosistemi sahra çölüdür.

24) Aşağıda verilen ekosistemlerden hangisi kara ekosistemine örnektir? (K – 1. 4)

- A) Çöl ekosistemi B) Göl ekosistemi
 C) Bataklık ekosistemi D) Deniz ekosistemi

25) Bir bölgede yaşayan bir türe ait canlı topluluğuna popülasyon denir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi popülasyon değildir? (K – 1. 5)

- A) Büyük okyanustaki mavi balinalar B) Ankara'daki tiftik keçileri
 C) Okulun bahçesindeki laleler D) Karadeniz'deki balıklar

26) Aşağıda verilen canlılardan hangisinin nesli ülkemizde tükenmiştir? (K – 1. 6)

- A) Alageyik B) Kardelen C) Anadolu Aslanı D) Bozayı

27) Dünyada ve ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok tür bulunmaktadır. Bu türlerin yok olmaması için aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun olmaz? (K – 1. 7)

- A) Bu türlerin yaşadığı ortamlar özenle korunmalıdır.
 B) Bu türler veteriner kontrolünde çoğaltılmalıdır.
 C) Bu türlerin avlanması yasaklanmalıdır.
 D) Bu türlerin çiftleşmesine izin verilmemelidir.

EK 11

KALICILIK SINAVLARI

Ad- Soyad:

SORULAR

Etkinlik: Soruları Cevaplayalım, Hayvanları Tanıyalım

Kutucuklardaki hayvan resimlerini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayalım.



1. Bu resimlerde görülen hayvanlardan hangisi veya hangileri;
 - İç döllenme görülür? Numaralarını aşağıya yazınız.
 - Dış döllenme görülür? Numaralarını aşağıya yazınız.

2. İç döllenme nedir?

Ad- Soyad:

SORULAR

1.



2. Lenf düğümleri vücudumuzun nerelerinde bulunmaktadır?

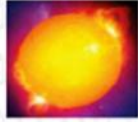
3. Soğuk havalarda ya da fazla miktarda soğuk yiyecek ve içecek tükettiğimizde bademciklerimiz neden şişer? Açıklayınız.

Ad- Soyad:

SORULAR

1.

Aşağıdaki faktörlerden çimlenme için gerekli olanları işaretleyiniz.



Güneş

(....)



Uygun sıcaklık

(....)



Karbondioksit

(....)



Su

(....)



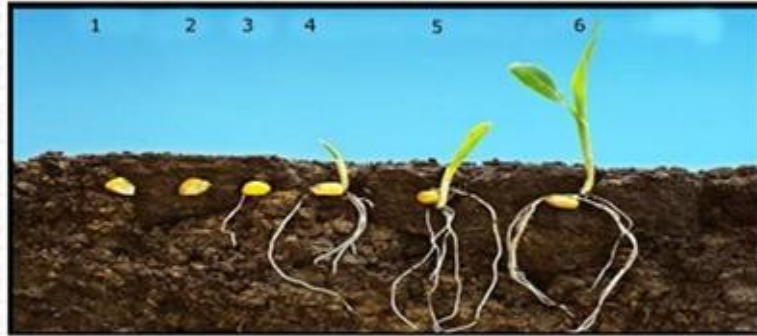
Toprak

(....)

2. Çimlenme nedir?

3.

Aşağıdaki soruları resimde verilen çimlenme olayına göre cevaplayınız.





Tohumun kabuğunun çatladığı evre hangisidir?	
Hanç evrelerde bitki atmosfere karbondioksit verebilir?	
Hanç evrelerde bitki atmosfere oksijen verebilir?	

Ad- Soyad:

SORULAR

1.

Aşağıdaki tabloyu inceleyelim.

Virüs 	a) Hastalık yapar.
Bakteri 	b) Yararlı olanları da vardır.
	c) Bulunduğu ortama göre canlı ya da cansız gibi davranır.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri virüslere, hangileri bakterilere aittir?

Virüs →

Bakteri →


2. Mikroorganizma nedir?

3. Mikroorganizmaların vücudumuza girmesini nasıl engelleyebiliriz?

Ad- Soyad:

SORULAR

1.

 Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini taşıyınız.

<p>Bakterilerin neden oldukları hastalıklar antibiyotik ile tedavi edilir.</p>	<p>Bakterilerin bazı türleri yararlı, bazı türleri zararlıdır.</p>	<p>D</p>
<p>Virüsler her ortamda canlılık özelliği gösterir.</p>	<p>Antibiyotiklerin bütün hastalıkları tedavi etme özelliği vardır.</p>	<p>Y</p>

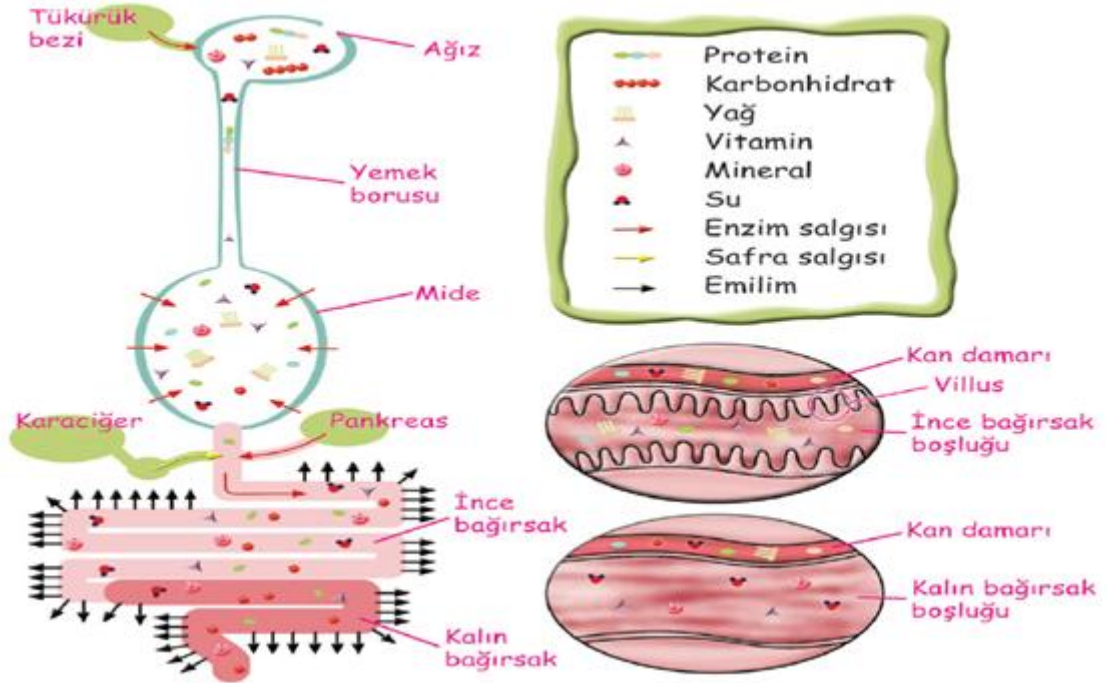
2. Vücudumuza giren mikroorganizmalara karşı bağışıklık kazanmamızı sağlamamızda kan hücrelerimizden hangisi etkilidir?

3. Niçin aşı oluruz?

Ad- Soyad:

SORULAR

1.



Yukarıdaki şemada besin içerikleri sembollerle temsil edilmektedir. Şemada ayrıca besinlerin ince bağırsaktan kana ve kandan da vücut hücrelerine geçişi gösterilmiştir.

- Hangi besin içerikleri ince bağırsaktan kana geçer?
- Hangi besinler kalın bağırsaktan emilir?

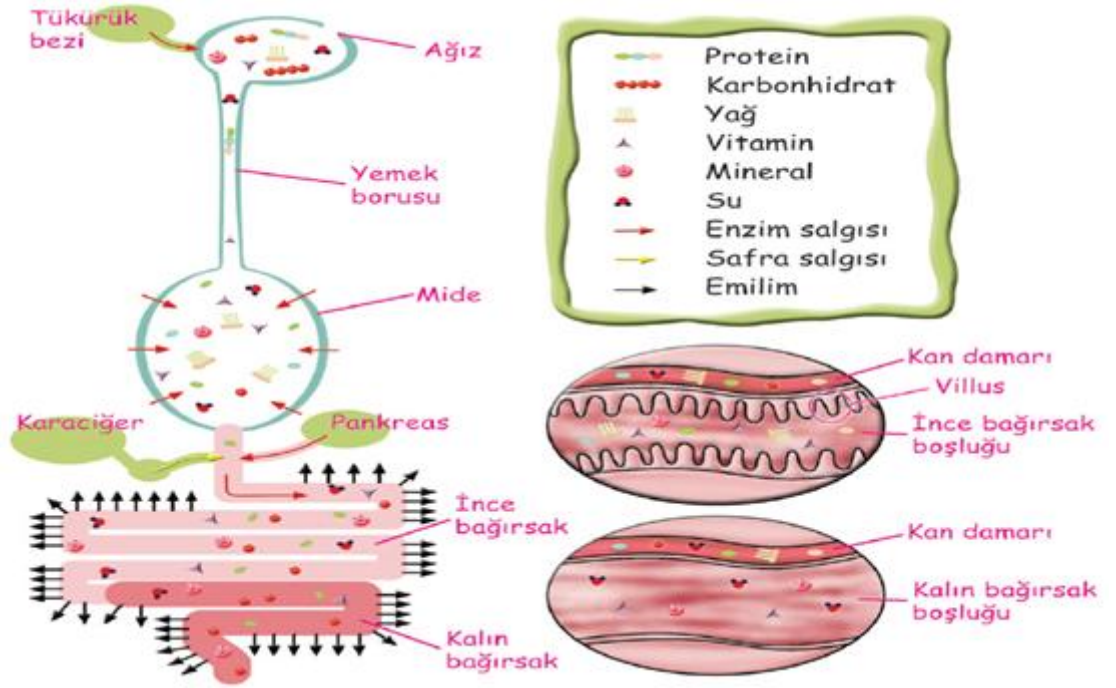
2. İnce bağırsaklarda emilimin sağlanmasında görevli olan parmakçı çıkıntılara ne denir?

3. İnce bağırsak yüzeyinin girintili çıkıntılı olmasının yararı ne olabilir?

Ad- Soyad:

SORULAR

1. Ağızda, midede ve ince bağırsakta hangi besin maddeleri sindirilir?



2. Enzimlerin görevleri nelerdir?

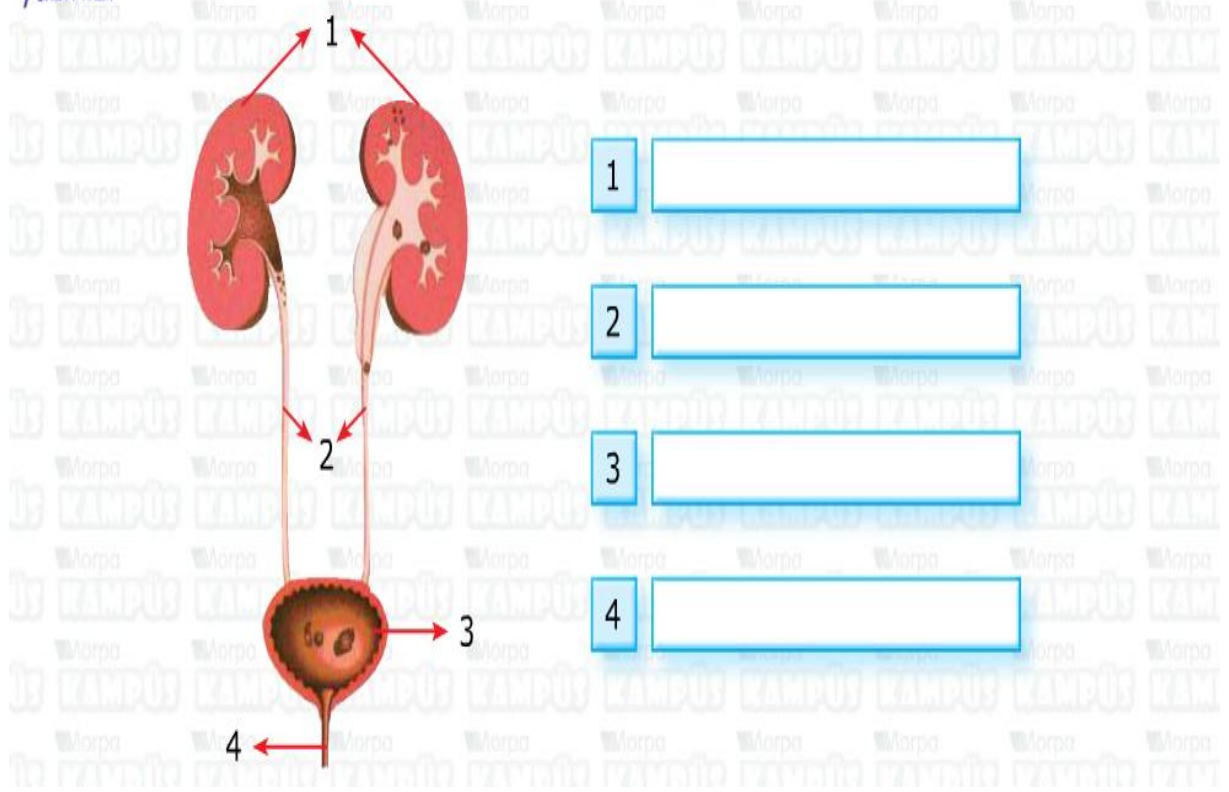
3. Enzimler neden önemlidir? Olmazsa ne olur?

Ad- Soyad:

SORULAR

1.

Şekil üzerinde numaralandırılmış boşaltım sistemi kısımlarının isimlerini yandaki tabloya yazınız.



2. İdrar nedir?

3. Böbreklerin görevini yerine getirememesi sonucu vücudumuzda, ne gibi sorunlar ortaya çıkar?

Ad- Soyad:

SORULAR

1.

Vücudumuzla ilgili bazı olaylar aşağıdaki kutucuklarda verilmiştir. Soruları kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayalım.

1 Öğrenme	2 Vücut sıcaklığını ayarlama	3 Hapşırma	4 Kas hareketlerini düzenleme
5 İrkilme	6 Oynama	7 Kusma	8 Yüzme
9 Acıkma	10 Vücudun dengesini sağlama	11 Hatırlama	12 Soluk alıp verme

Yukarıdaki olaylardan hangisi beynin kontrolünde gerçekleşir?

2. Beynin görevleri nelerdir?

3. Aşağıda verilen okuma parçasında geçen eylemlerin hangisi ya da hangileri omurilik tarafından kontrol edilir?

Alp, cumartesi günü erken yatıp, pazar sabahına kadar iyi bir şekilde uyuyarak 1 dinlenmiştir. Sabah kalktığına ilk yaptığı iş, her gün yaptığı gibi elini, yüzünü ve ağzını yıkamak 2 olmuştur. Alp ailesi ile birlikte kahvaltıya oturmuştur. Bir yaşındaki kız kardeşinin iki ayağı üstünde durduğunu 3 gözlemlerken, annesinin onun için hazırladığı yumurtaya uzanmıştır. Ancak yumurta sıcak olduğu için eli yanan Alp, elini hızla geri çekmiştir 4. Kahvaltıdan sonra her zaman yaptığı gibi dişlerini fırçalamış ve ellerini yıkamıştır 5. Ödevini yapmak için üst kattaki odasına koşarken ayağı takılan Alp, sendelemiş ancak dengesini sağlayarak 6 düşmemiştir. Öğretmeninin verildiği ödevleri düşünerek 7 cevaplamıştır. Ödevini bitiren Alp, bisikletini alıp bisiklet sürerek 8 güzel havanın tadını çıkarmıştır. Bisiklet ile seyahati sırasında güzel renkli ve kokulu birçok çiçek görmüştür 9.

Ad- Soyad:

SORULAR

1.

 Aşağıdaki soruları kutucuklarda yer alan rakamları kullanarak yanıtlayalım.

HANGİLERİ ÜLKEMİZ DIŞINDA BULUNAN NESLİ TÜKENMEK ÜZERE OLAN HAYVANLARDIR?	<input type="text"/>	
HANGİLERİ ÜLKEMİZDE KORUNMASI GEREKEN HAYVANLARDIR?	<input type="text"/>	
HANGİLERİ ÜLKEMİZDE BULUNAN NESLİ TÜKENMEK ÜZERE OLAN CANLILARDIR?	<input type="text"/>	
HANGİLERİNİN NESLİ ÜLKEMİZDE TAMAMEN TÜKENMİŞ DURUMDADIR?	<input type="text"/>	

1
PANDA

2
Hazar
Kaplani

3
Kardelen

4
PENGUEN

5
KELAYNAK

6
ANADOLU
Aslanı

7
Karçiçeği

8
KUTUP
AYISI

9
Akdeniz
foku

10
CARETTA
CARETTA

2. Biyolojik çeşitlilik nedir?

3. Ülkemizde ve dünyada pek çok bitki ve hayvan türünün nesillerinin tükenmesine veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olmasına sebep olan etkiler nelerdir?

Ad- Soyad:

SORULAR

1.



Etkinlik: Asit Yağmurlarının Çevremize Etkisi

Aşağıda verilen resmi inceleyelim. Asit yağmurlarının nasıl oluştuğunu ve çevreye etkilerinin neler olabileceğini noktalı yerlere yazalım.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sera Etkisi nedir?

3. Asit Yağmuru ve sera etkisi gibi çevre sorunlarının etkilerini azaltmak için sizce neler yapılmalıdır?

EK 12**NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ZORLUK ÇEKTİKLERİ BİYOLOJİK KAVRAM VE KONULARIN YOKLAMASI (2. Uygulamadır.)****AD-SOYAD:****SINIF-NO:**

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl Fen ve Teknoloji dersinde görmüş olduğunuz biyoloji alanına ilişkin bazı konu ve kavramlar aşağıda verilmiştir.

Bunlardan anlamakta zorluk çektiğiniz ve bu nedenle öğrenmek istediğiniz konu veya kavramları işaretleyiniz.

Hülya ÖZCAN**Fen ve Teknoloji Öğretmeni**

6. SINIF		
ÜNİTE	KAVRAM VE KONULAR	ÖĞRENCİ SAYISI
CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME	Hücrenin yapısı ve Organelleri	3
	Bitki ve Hayvan Hücrelerinin Farkı	3
	Hücre-Doku –Organ-Sistem-Organizma	1
	Üreme	1
	İnsanda üreme hücreleri	1
	Erkek ve Dişi Üreme Organları	0
	Döllenme-Zigot-Fetüs	1
	Gelişim Dönemleri ve Özellikleri	1
	Ergenlik dönemindeki fiziksel ve ruhsal değişiklikler	0
	Hayvanların çoğalma şekilleri	0
	Hayat Döngüsü	0
	İç döllenme	5
	Dış döllenme	4
	Yavru bakımı	2
	Başkalaşım	1
	Çiçeğin Yapısı ve Görevi	3
	Tozlaşma	3
	Tohum ve meyve	0
	Çimlenme	7
	Bitkilerde büyüme	0
Organik tarım	2	

VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER	Kemığın Yapısı ve Görevleri	1
	Kıkırdak Doku	3
	Eklemler	2
	Kaslar	1
	İnsanda Destek ve Hareket Sistemi	1
	Kalbin Yapısı	1
	Kalbin Çalışması	1
	Büyük Kan Dolaşımı	1
	Küçük Kan Dolaşımı	2
	Kan Doku	4
	Kan Bağışı	2
	Lenf Dolaşım Sistemi	10
	Mikroorganizmalar	9
	Virüsler ve Bakteriler	3
	Virüslerin neden olduğu hastalıklar	2
	Bakterilerin neden olduğu hastalıklar	3
	Bağışıklık	3
	Aşı ve Serum	4
	Solunum Sistemi	0

EK 13

NECLA ORHAN İLKÖĞRETİM OKULU 2011-2012 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ZORLUK ÇEKTİKLERİ BİYOLOJİK KAVRAM VE KONULARIN YOKLAMASI (2. Uygulamadır.)

AD-SOYAD:

SINIF-NO:

Sevgili öğrenciler,

Bu yıl Fen ve Teknoloji dersinde görmüş olduğunuz biyoloji alanına ilişkin bazı konu ve kavramlar aşağıda verilmiştir.

Bunlardan anlamakta zorluk çektiğiniz ve bu nedenle öğrenmek istediğiniz konu veya kavramları işaretleyiniz.

Hülya ÖZCAN

Fen ve Teknoloji Öğretmeni

7. SINIF		
ÜNİTE	KAVRAM VE KONULAR	ÖĞRENCİ SAYISI
VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER	Besin Grupları (Karbonhidrat, Protein, Yağ, Yapıcı-Onarıcı, Enerji Verici, Düzenleyici)	6
	Sindirim	5
	İnsanda sindirim kaç aşamada gerçekleşir?(Fiziksel ve kimyasal sindirim)	5
	Sindirim Sistemimizi Oluşturan Organlar	5
	Karbonhidratların sindirimi nerede başlar?	6
	Karbonhidratların sindirimi nerede biter?	5
	Proteinlerin sindirimi nerede başlar?	5
	Proteinlerin sindirimi nerede biter?	4
	Yağların sindirimi nerede başlar?	7
	Yağların sindirimi nerede biter?	5
	Emilim	11
	Sindirime yardımcı organların salgıları	4
	Enzimler	12
	Sindirim sistemi rahatsızlıkları	5
	Doğru ve dengeli beslenme	2
	Atık maddeleri vücudumuzdan uzaklaştıran organlar ve uzaklaştırma şekilleri (İdrar, solunum, terleme, dışkılama)	3
	Boşaltım sistemimizi oluşturan organlar (Böbrekler, üreter, idrar kesesi, üretra, nefron)	3
	İdrarın oluşumu	10
	Boşaltım sistemi rahatsızlıkları	6
	Sinir sistemi	6
Merkezi sinir sistemi	7	
Beyin	9	
Omurilik	7	
Çevresel sinir sistemi	8	
Sinirsel ileti(Uyarı-mesaj-cevap-tepki)	7	

	Refleks	6
	Hormonlar	6
	Denetleyici ve düzenleyici sistemin sağlığı	7
	Görme olayı	5
	Gözün yapısı	7
	Göz kusurları	6
	İşitme olayı	2
	Kulak	4
	İşitme bozuklukları	2
	Deri	6
	Deri hastahkları	4
	Burun	2
	Burun hastahkları	3
	Tatma organımız dil	1
	Bazı dil hastahkları	5
	Sistemlerin uyumu	4
	İNSAN VE ÇEVRE	Tür
Ekosistem		1
Besin Ağı		3
Besin Zinciri		1
Biyolojik Çeşitlilik		5
Asit yağmurları		6
Sera etkisi		8
Ozon Tabakasının Delinmesi		3
Küresel Isınma		1
Su Kirliliği		0
Toprak Kirliliği		1
Orman Tahribi		3
Çığ		1
Nükleer Kirlilik		3
Geri Dönüşüm		3

EK 14**VİDEOLARIN YAZIYA AKTARILMIŞ HALLERİ****BAĞIŞIKLIK**

ARAŞTIRMACI :Bugün bağışık konusunu işleyeceğiz. Resimlere bir bakalım, resimde neler görüyorsunuz?



Öğrenciler : Hasta insanlar.

6 A 5 :Bir adam kedi seviyor.

6 A 2 : Hapşırıyorlar.

6 A 4 : İnsanların hepsi hasta, nezle olmuşlar.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzda mikropların girmesini engellemeye çalışan doğal koruyucu yapılar neler olabilir?

6 A 2 : Akyuvar, vücuda mikrop girdiğinde mikroplarla savaşır.

ARAŞTIRMACI : Peki dışarıdan mikroplar girdiğinde korumaya yardımcı olan başka organlarımız var mı?

6 A 2 : Deri

6 A 5 : Ter

ARAŞTIRMACI : Ter vücudu mu korur yoksa mikropları dışarı atmaya mı sağlar?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Peki deri gibi koruyan başka bir yapı var mı? Örneğin; kirpiklerinizin görevi nedir?

6 A 4 : Gözlerimizi korumak

ARAŞTIRMACI : Neden korumak?

6 A 4 : Mikroplar ve tozlardan.

ARAŞTIRMACI : Peki, size özellikle kirpikleri çok uzun ve sık olan bir hayvan söyleyeceğim: deve. Devenin kirpiklerini gördünüz mü?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Peki çölde kum fırtınası çıktığında bu hayvanın kirpikleri sayesinde gözlerine kum kaçması mümkün mü?

Öğrenciler : Değil.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse kirpikler gözümüzü toz ve mikroplardan korur.

ARAŞTIRMACI : Burnunuzun koku alma dışında başka görevleri var mıdır?

6 A 5 : Mikroplar girdiği zaman burun deliklerinin içinde kıllar var onlar mikropları tutuyor. Kıllar mikropları tuttuğunda mukus onları öldürüyor.

ARAŞTIRMACI : Vücudunuzun yüzeyi deriyle kaplı olmasaydı neler olurdu?

6 A 4 : Kaslarımız, damarlarımız gözükürdü.

ARAŞTIRMACI : Peki derimiz olmasaydı yaşayabilir miydik?

6 A 5 : Hayır. Mikroplar geldiğinde derimiz olmadığı için korunamazdık.

6 A 2 : Derisinin çoğu yanan birisi mikroplardan ölmüştü.

ARAŞTIRMACI : Gözyaşının başka görevi var mıdır?

6 A 2 : Gözümüze mikrop girdiğinde veya bir şey kaçtığına gözyaşımız gözümüzü temizliyor.

ARAŞTIRMACI : Mikroplar, vücuttaki engelleri aşarsa size neler olur?

6 A 4 : Hasta olmamıza sebep olabilir.

ARAŞTIRMACI : Bu saydıklarımız vücudumuzun dışında mikropların girmesini önleyen, engelleyen birer duvar gibidir. Fakat buna rağmen bu duvarları aşan mikroplar olursa, hasta olmamıza hatta ölmemize neden olabilir. Her sonbaharda grip oluyoruz. Bunun sebebi nedir?

6 A 2 : İçimizde kalan mikroplar kaldığında yavrulayarak çoğalabilir, hücrelerimizi yiyebilir. Biz de o zaman grip oluruz.

ARAŞTIRMACI : Yani her yıl daha önceki seneden geçirdiğimiz gribe neden olan virüsler, vücudumuza yerleşiyor ve her sonbaharda tekrar canlanıyor ve o nedenle grip oluyoruz diyorsunuz.

6 A 4 : Sonbaharda çoğaldıkları için daha çok hasta oluruz.

6 A 5 : Mikroplar soğukta gelir. Çünkü soğuk algınlığı yüzünden mikroplar sonbaharda geliyor. Ağızımızdan nefesle içeri girip akyuvarlarla savaşırlar.

ARAŞTIRMACI : Gripe ya da nezleye neden olan bakteri midir virüs müdür?

6 A 5 : Virüs

6 A 4 : Bakteri

ARAŞTIRMACI : Virüslerdir. Grip virüsü diyoruz değil mi? Bu virüsler yılda en az bir kere hasta ediyorlar insanları. Peki neden sonbahar ya da ilkbaharda yada kışın yakalanıyoruz?

6 A 4 : Mikroplar yazın bunalabiliyorlar.

6 A 5 : Mikroplar sıcaklığı sevmiyorlar.

6 A 4 : Bakteri soğukta yaşadığı için soğukluğu sevdiği için daha çok soğuk günlerde olur.

ARAŞTIRMACI : Virüsler ya da bakteriler sıcakta özellikle uygun sıcaklıkta daha çok ürerler. Peki, mevsim geçişleri yani havanın sıcaktan soğuya ya da soğuktan sıcaklığa döndüğü zamanlar hangi mevsimlerdir? Öğrenciler : Sonbahar ve ilkbahar.

ARAŞTIRMACI : Mevsim değişiklikleri oluyor. Belki ilk zamanlar hava sıcaklığına uygun giyinemiyoruz. Bu durum, bizim soğuk almamıza neden olmuyor mu?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Niçin aşı oluyoruz?

6 A 2 : Hastalıklardan korunmak için.

ARAŞTIRMACI : İlkokulda olduğunuz aşı var mı? Ne aşısı oldunuz?

6 A 5 : 1.sınıftayken iki kolumuzdan aşı vurulduk.

ARAŞTIRMACI : Verem aşısı olmuşsunuzdur. Belki yıllık olarak eczanelere ya da sağlık ocaklarına giderek grip aşısı yaptırıyor olabilirsiniz. Aşı niçin yapılıyor?

6 A 5 :Hastalıklardan korunmak için.

ARAŞTIRMACI : Aşı bizleri nasıl koruyor?

6 A 4 : Mikropların sevmediği bir madde olabilir.

6 A 5 : Akyuvarların ürettiği mikropları öldüren bir madde olabilir. Akyuvar üretiyor olabilir.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzda daha fazla akyuvar ürettiriyor olabilir mi?

6 A 5 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Peki vücudumuzda hangi durumlarda akyuvar sayısı artırıyor?

6 A 4 : Virüsler girince.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuz sağlıklıyken, direnci yerindeyken çok az miktarda vücudumuza virüs ya da bakteri verilse bizim akyuvar sayımız hemen artar mı?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Mikroplar az sayıdayken, zayıfken bizim akyuvarlarımız onları yerler mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Peki bir daha aynı hastalığın mikrobu geldiğinde, akyuvarlarımız artık o mikropları tanıdıkları için ve akyuvarlarımızın sayısı çok olduğu için, akyuvarlarımız o mikropları öldürürler mi?

6 A 2 :Evet

ARAŞTIRMACI : Tabii ki öldürürler hem akyuvarlar sayı olarak fazladır. Mikroplar gelince, vücudumuzun akyuvarı da artık o mikropları tanıdıklarından onları nasıl öldüreceklerini de biliyorlar. Dolayısıyla akyuvarlar, mikroplar az bir miktarda geldiğinde onları kolaylıkla öldürebilirler.

6 A 4 : Akyuvarlar mı öldürüyor?

ARAŞTIRMACI : Evet. Bu zayıf mikropları akyuvarlar öldürüyor. Aşının içerisinde zayıflatılmış mikroplar var. Zayıflatılmış mikroplar sağlıklıyken vücudumuza veriliyor. Akyuvarlarımız sayılarını arttırıyor ve dolayısıyla onları kolayca öldürüyor. Bir daha mikroplar vücudumuza girdiklerinde; akyuvarlar onları tanıdıkları ve sayıca da fazla oldukları için çok kolay bir şekilde öldürüyorlar. Böylece biz de hasta olmuyoruz.

6 A 2 : Akyuvarlar; insanlar gibi doğup yavaş yavaş mı yoksa bir anda mı büyüyorlar?

ARAŞTIRMACI : Akyuvarlar birer hücredir. İnsanlar gibi doğup yavaş yavaş büyümmezler.

6 A 5 : Yani bir hücre var ve o hemen büyüyor mu?

ARAŞTIRMACI : Evet, mikrop girdiğinde hızlı bir şekilde sayıları artıyor. Sayısını artmazsa mikroplar vücudu ele geçirecek ve kişiyi hasta edecektir. O yüzden sayısını hızlı bir şekilde arttırması lazım.

ARAŞTIRMACI : Sizce bir insana hangi durumlarda serum takılır? Size hiç serum takıldı mı?

6 A 5 : Kolumu cam kesmişti. Hastaneye gittik. Dikiş atıldı ve daha sonra koluma da serum taktılar.

6 A 4 : Hastalık kuvvetli ise serum takılır.

6 A 2 : Serum hasta olan kişiye yemek yerine geçiyormuş.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzun su, şeker ve mineral madde ihtiyacını serum sayesinde karşılayabiliriz mi demek istiyorsun?

ARAŞTIRMACI : Peki öğrendiğimize göre; aşı hastayken mi yoksa hasta olmadan önce mi yapılır?

6 A 5 : Aşı sağlıklıyken yapılır serum ise hasta olduğumuzda verilir.

ARAŞTIRMACI : Aferin.

- Vücudumuzda mikropların vücudumuza girmesini engellemeye çalışan doğal koruyucu yapılar neler olabilir?

6 A 5 : Deri, Akyuvarlar, Kirpikler, Burun, bademcikler yani lenf düğümleri.

ARAŞTIRMACI :

- Bazı durumlarda mikroplar vücudumuzdaki bu doğal koruyucu engelleri aşabilir ve bu durumda bağışıklık sistemimiz devreye girer. Bağışıklık sistemimizi oluşturan elemanlar nelerdir?

6 A 5 : Lenf-Beyaz kan-Akyuvarlar

ARAŞTIRMACI : Akyuvarlar bağışıklık sistemimizin en önemli askerleridir. Çünkü vücudumuzu düşmanlara karşı korumakla görevlidir.

ARAŞTIRMACI : Bir etkinlik yapalım. Bu etkinlikte meyve kabuğunun önemi üzerinde duracağız.

ETKİNLİK

Meyve Kabuğunun Önemi

Araç – Gereç ve Malzemeler : 2 adet elma, plastik bıçak.

Belirteceğim işlemleri sırasıyla yapalım :

- 1) Elmalardan birinin kabuğunu soyalım. İkincisi kabuklu kalsın. Gözlemlerimizi defterimize kaydedelim.
- 2) Elmaların ikisini de sınıfın bir köşesinde üç gün bekletelim.
- 3) Üç gün sonra elmaları inceleyelim. Dış görünüşlerini karşılaştıralım.

ARAŞTIRMACI : Elmalardaki değişiklikler nelerdir?

6 A 5 : İnsanın derisi olmazsa mikroplar kolayca yerleşir demiştik. Aynı şekilde elmaların kabuğu olmazsa çürür.

6 A 4 : Soyulmuş olan meyvenin üstü kararmaya başlamış, biraz da yumuşamış.

ARAŞTIRMACI : Peki kokuda bir değişiklik var mı?

6 A 2 : Evet. Kabuğu soyulan kokmaya başlamış, ama diğerinin de kabuğunu soyarsak bir kaç saat içinde o da kokmaya başlar.

6 A 5 : Kabuklu olan elmayı soysak yenilecek kısmı beyaz çıkar. Ama kabuksuz olan sarı, çünkü bekletilmiş, kabuğu yok.

ARAŞTIRMACI : Elmalardaki değişiklikleri tekrar sayacak olursak?

6 A 5 : Sararmış, mikroplar hızlıca artmış.

ARAŞTIRMACI : Mikroskop altında incelersek mikropların yerleştiği kısımları gorebiliriz.

6 A 4 : Yumuşamış.

6 A 5 : Kokusunda değişiklik olmuş.

ARAŞTIRMACI : Kabuklu olan elmada ise hiçbir değişiklik olmadığını dalından koparıldığı gibi olduğunu soyleyebilir miyiz? Öyleyse kabuğun elmaya sağladığı yarar nedir?

6 A 5 : İnsanı, derisi nasıl mikroplardan koruyorsa bu da öyle koruyor.

ARAŞTIRMACI : Evet. Kabuk elmayı dış ortamdan gelebilecek mikroorganizmalara karşı koruyor. Elma kabuğunun görevini vucudumuzda sizce hangi organ veya hücreler yapar? Yani dışarıdan girmek isteyen mikroorganizmalardan vucudumuzu koruyan yapı nedir?

6 A 2 : Akyuvarlar.

6 A 4 : Deri.

ARAŞTIRMACI : Mikroorganizmalar direk vucudumuza giremiyor. Çünkü derimiz bunu engelliyor. Dolayısıyla derimizi elmanın kabuğuna benzetebiliriz.

şimdi dağıtacağım etkinliğin üzerine isim soy ismi yazarak işaretleme yapalım.

Etkinlik Bağışıklık



Kış aylarında çok sık görülen grip hastalığından korunmak ve hastalığın yayılmasını önlemek için yukarıdaki resimlerde gösterilen davranışlardan hangilerini yapmalıyız? Cevaplarımızı zı resimler üzerindeki boş kutucuklara işaretleymeliyim.

6 A 5 : Hepsini yapmalıyız. Birinci resimde mikroplar bulaşmasın diye ellerini yıkıyor.

ARAŞTIRMACI : Mikropların vücudumuza girmesini engelleyen en dıştaki organ deridir. Her şeye ellerimizle dokunduğumuz için ellerimizi sık sık yıkamaya özen göstermeliyiz.

6 A 4 : Doktora daha sık gitmeliyiz.

ARAŞTIRMACI : Hiçbir şikayetimiz yokken doktora gitmeli miyiz?

6 A 5 : Kontrol için gitmeliyiz.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzda grip belirtisi hissettiğimizde hastalığın daha da ağırlaşmaması için doktora gitmeliyiz.

6 A 2 : Meyve sebze yiyebiliriz.

ARAŞTIRMACI : Peki, sizce neden sebze meyve yenilmeli?

6 A 2 : İçinde vitamin bulunduğu için.

6 A 5 : Bağışıklık sistemimizi güçlendirip mikropların girmesini zorlaştırıyorlar.

6 A 4 : Aşı vurulmalıyız.

6 A 4 : Kışın dışarıya montla çıkmalıyız. Kışın kısa kollu giyersek daha çabuk hasta oluruz.

ARAŞTIRMACI : Hava koşullarına uygun olarak giyimimize özen göstermeliyiz.

ARAŞTIRMACI : Zararlı mikroskobik canlılar vücudumuza su, hava, eşyalar ve hayvanlar tarafından taşınarak girebileceği gibi kan yoluyla (AIDS gibi) da geçebilir.

Biz bunları daha önceki dersimizde konuştuk. Mikropları; hava yoluyla alıyorduk, yiyecekler, eşyalar ya da hayvanlara dokunarak alıyorduk. Ayrıca kan yoluyla da almaktayız. Örneğin, kan yoluyla kimlerden almaktayız?

6 A 2 : Mesela sinekler, mikrop taşımada otobüs gibidirler. Bir yere konduğunda oradan mikrobu alıyor başka bir yere konduğunda mikrobu oraya bırakıyor.

ARAŞTIRMACI :Evet, özellikle karasinekler ve sivrisinekler yazın çok olur . Onlar bize ne yapıyor?

6 A 5 : Kanımızı emerek mikrobu vücudumuza bırakıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Sivrisinek ısırduğunda bir hastalık oluyordu, bu hangi hastalıktır?

Öğrenciler :.....

ARAŞTIRMACI : Sıtma hastalığını hatırlıyor musunuz? Bu hastalıkta; yüksek ateş, üşüme, titreme oluyor.

ARAŞTIRMACI : Bir yerimiz kesildiğinde orayı oksijenli suyla temizler, daha sonra yara bandı ile kapatarak mikropların oraya yerleşip çoğalmasını önleriz.

Hastalık yapan mikroorganizmalar vücudumuza girerken doğal engelleri aşması gerekir. Bu doğal engeller; deri, tükürük, gözyaşı, mukus vb.dir.

Kirpiklerimiz kir ve mikroorganizmaların gözümüze girmesini engellerken gözyaşı da mikropları zararsız hale getirir. Vücudumuzu örten deri tıpkı bir kalkan gibidir. Çizik ve yaralanmalar olmadığı sürece mikroorganizmaların vücudumuza girmesini engeller.ya burnumuz? İçinde bulunan kıllar ve mukus sayesinde havadaki mikropları tutar. Yediğimiz besinlerdeki ve içtiğimiz içeceklerdeki mikroorganizmaları mide asidi ve tükürükteki bazı maddeler yok edebilir.

ARAŞTIRMACI : Örneğin; açıkta satılan bir yiyecek aldığımızı düşünelim. Bu yiyeceğin üzerinde üremiş olan mikroplar bulunsun. Bu yiyeceği yediğimizde ilk önce ağzımızın içerisindeki tükürük o mikropları öldürmek için çalışır. Eğer tükürük sıvısı tüm mikropları öldürmekte başarısız olursa yiyeceği yuttuğumuzda yutak ve yemek borusundaki durak neresidir?

Öğrenciler : Mide.

ARAŞTIRMACI : Midemizin içerisinde hidroklorik asit bulunmaktadır. Bu asit aynı zamanda temizlik maddesi olan tuz ruhunun içerisinde de vardır. Bu, hem yiyecekleri sindirmede hem de ağız yolu ile gelen mikropları öldürmede etkili olur.

Bazı zararlı mikroorganizmalar hasta kişilerle temas edildiğinde, öksürme ya da hapşırma yoluyla, böcek ya da diğer hayvanlardan bulaşabilir.

Zararlı mikroorganizmalara karşı vücudun gösterdiği dirence **bağışıklık**, bu direnci gösteren sisteme de **bağışıklık sistemi** denir.

Bağışıklık sistemi kiminle savaşıyor?

Öğrenciler : Mikroplarla.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzun bu mikropları yenmesi için direnmesine ne denir?

Öğrenciler : Bağışıklık.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzdaki doğal koruyucu yapıların görevleri kısaca şöyledir:

Deri: Vücut yüzeyini kaplayıp fiziksel bir engel oluşturarak mikropların vücuda girmesini önler. Ayrıca salgılarıyla mikropların çoğalmasına engel olur.

ARAŞTIRMACI : Demek ki ter; mikropların çoğalmasını engelliyormuş.

6 A 5 : Terlediğimiz zaman hem yağları hem de mikropları dışarı atıyoruz.

ARAŞTIRMACI : Dışarı atılıyor aynı zamanda içeri girmesi de engelleniyor. Çünkü ter, gözeneklerden dışarı çıkıyor.

Gözyaşı: Toz, kir ve yabancı maddelere karşı gözümüzü yıkar.

ARAŞTIRMACI : Gözümüzün içi aslında sürekli yıkanıyor; gözyaşı sayesinde. Mesela gözümüze kirpik kaçtığında, bir süre sonra kirpiğin bir miktar çapakla birlikte göz ucuna geldiğini görmüşsünüzdür. Bazı sabahlar uyandığınızda gözünüz çok çapaklı olur özellikle lodoslu zamanlarda. Çünkü gözünüz lodostan dolayı toza maruz kalmıştır. Gece uyurken gözün içi gözyaşı ile yıkanır ve tozlar göz ucuna doğru atılır. Böylece çapak oluşur. Demek ki gözyaşı; gözümüze dışarıdan giren yabancı maddeleri dışarı atar.

6 A 5 : Kaşlar korumaz mı?

ARAŞTIRMACI : Kaşların görevi de; mesela terlediğinde tuzlu olan terin direk göze gelmesine engel olmaktır. Alından gelebilecek sıvıların yönünü değiştirir.

Tükürük: Ağızımızın içindeki mikropları etkisiz hale getirilmesine yardımcı olur.

Ellerimiz kadar mikroplu olan bir başka organ da dilimizdir. O yüzden dişlerimizi her yemekten sonra sürekli fırçalamalıyız. Hatta dilimizi de fırçalamaya özen göstermeli ve ağızımızı çalkalamalıyız. Çünkü tükürük de bir yere kadar etkili olur ve daha sonra iş midemize düşer.

Burun, soluk borusu, mide ve bağırsaklarımızda bulunan, kaygan ve yapışkan bir yapıda bulunan mukus mikropları tutar.

Mukus iç organlarımızın iç kısmını kaplamaktadır. Burnumuz, soluk borumuz, yemek borumuz, midemiz ve ince bağırsaklarımızın içi mukusla kaplıdır. Bu açıdan çok şanslıyız.

Mide: Midemize gelen besinlerin içindeki mikroplar mide asitleriyle yok edilir.

ARAŞTIRMACI : Mide asidi de besinlerdeki mikropları öldürmeye yarar.

6 A 2 : Akyuvarlar virüsleri yiyor. -Virüslerin de mikrobu var mı bilmiyorum ama-virüslerdeki mikroplar akyuvarlara geçmiyor mu?

ARAŞTIRMACI : Mikroorganizmalar virüs ve bakteriler olarak ikiye ayrılmaktadır. Virüsün de virüsü olmaz. Akyuvarlar mikroorganizmaları tamamen etkisiz hale getiriyor. Mikroorganizmaların içerisinde yararlı olan yapıları alır ama virüsün ve bakterilerin özellikleri akyuvara geçmez. Mesela tavuk yediğinde tavuğun özellikleri insana geçiyor mu? Hayır. Mide ve bağırsaklarımız tavuğun içerisindeki proteini sindiriyor. Uygun olanlar kana geçiyor, olmayanlar boşaltım ile atılıyor.

Bağışıklık: Vücudumuzun hastalık yapan etkenlere karşı gösterdiği tepkilerin tümüne bağışıklık denir.

Hastalık etkenine göre yaşanan şikâyetler değişse de genel olarak ateş, vücutta kırgınlık, ağrı v.b. şikâyetler vücudumuzun hastalıklarla mücadelesinden kaynaklanır.

Evlerimizde ve vücut temizliğimizde kullandığımız temizlik maddeleri mikroorganizmaların uzaklaştırılmasında kullanılır. Çamaşır suyu, sabun ve diğer temizlik maddelerinin içinde bulunan kimyasal maddelerin mikropları öldürücü özelliği vardır.

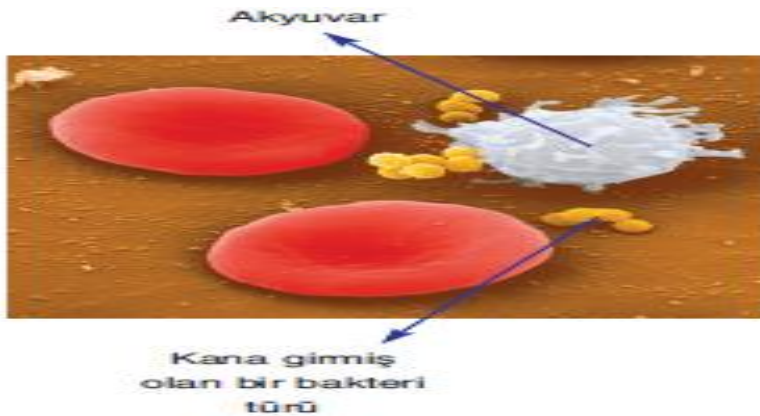
6 A 2 : Jellerin içerisinde ne var?

ARAŞTIRMACI :El temizlemede kullanılan jelin içerisindeki kimyasal maddelerin, mikrop öldürücü özelliği vardır. Ama su kullanılmadığında mikropları ellerinden uzaklaştırmıyorsun. Bence sabun en iyi temizleyicidir.

Çamaşır suyu, sabun ve diğer temizlik maddelerinin içinde bulunan kimyasal maddelerin mikropları öldürücü özelliği vardır. Yerleri, masaları çamaşır suyuyla siliyoruz. Ya da sabunla ellerimizi her gün defalarca yıkıyoruz.

6 A 5 : Çamaşır suyu içenler ölüyor muş. Neden?

ARAŞTIRMACI : Öldürür. Çünkü içerisindeki kimyasal madde sindirim organlarımıza zarar verir.



ARAŞTIRMACI : Resimde akyuvarları görüyorsunuz. Beyaz olanlar akyuvar, kırmızı olanlar alyuvardır. Bir de kana girmiş olan bir bakteri türü var ki onun rengi de sarı. Bakteriler kime yakın duruyor?

Öğrenciler : Akyuvara.

ARAŞTIRMACI : Daha doğrusu akyuvar bakterileri bulmuş ve yok etmeye hazırlanıyor.

ARAŞTIRMACI : Bağışıklık sisteminin işçileri kimler?

Öğrenciler : Akyuvarlar, bademcikler yani lenf düğümleri.

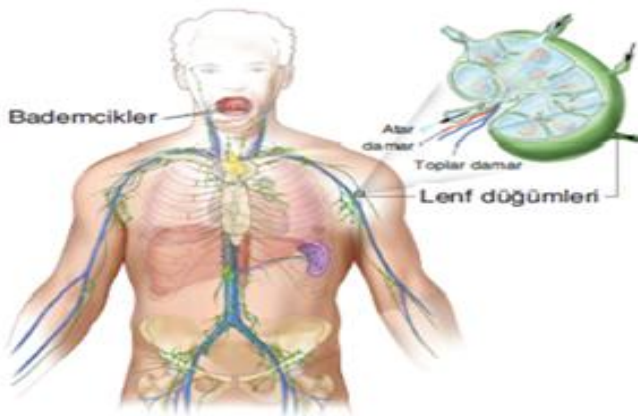
ARAŞTIRMACI : Akyuvarlar; mikropları yutarak ve üremelerini engelleyen maddeler üreterek vücudumuzu savunur. Lenf düğümlerinde de bol miktarda akyuvar bulunduğundan burası da mikropla karşı süzgeç görevi görür. Mikroplar vücuda girdiğinde bağışıklık sistemi onları yok etmek için harekete geçer. Bu nedenle bağışıklık sisteminin her an her zaman hazır olması gerekir. Her an her yerde mikrop var: havada, bulunduğumuz ortamda, sıraların üzerinde vb. mikroplarla sürekli temastayız. Sürekli hasta oluyor muyuz?

Öğrenciler : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Demek ki bağışıklık sistemimiz bizi bu mikroplara karşı sürekli koruyor. Peki, hasta olduğumuz zaman ne oluyor?

6 A 5 : Bağışıklık sistemimiz devreye giriyor.

ARAŞTIRMACI : Mikroplar vücuda girdiğinde bağışıklık sistemi onları yok etmek için harekete geçer. Bu nedenle bağışıklık sisteminin güçlü olması gerekir. Ancak, yeterli ve dengeli beslenmemek, yeterli süre uyumamak, sigara, alkol, uyuşturucu gibi zararlı maddeler kullanmak bağışıklık sisteminin zayıflamasına yol açar.



İnsanda bağışıklık sistemini oluşturan yapı ve organlar (lenf düğümleri, kemik iliği, dalak, timüs gibi) yan sütunda verilen şekilde incelenebilir.

“Geçirdiğimiz hastalıkların bazılarında neden yeniden yakalanmayız?” sorusu öğrencilere yöneltilir. Buradan hareketle bazı hastalıkları (kabakulak, suçiçeği, kızamık gibi) geçirdiğimizde bu tür hastalıklara karşı bağışıklık kazandığımız bilgisi verilir. Çünkü bu hastalıkların etkeni olan mikroplar vücudumuza girip hastalık yaptıklarında bağışıklık sistemimiz uyarılır. Bağışıklık sistemimiz hastalığa sebep olan mikropla savaşırken mikrobu tanır. Mikrop vücudumuza tekrar girdiğinde bağışıklık sistemimiz tarafından yok edilir. Bu şekilde kazanılan bağışıklık **aktif bağışıklıktır**.

“Niçin aşı oluruz?” sorusu tartışılarak bir başka bağışıklık kazanma yolunun aşısı yaptırmak olduğu belirtilir. Aşı ve serumun genel özellikleri ve birbirinden farklı yönleri açıklanır. Serumun tedavi edici özelliğinden dolayı sadece hasta olunca verildiği ve uzun süreli bağışıklık sağlamadığı vurgulanır.

Suçiçeği gibi geçirdiğimiz hastalıklara neden yeniden yakalanmayız? İkinci kez su çiçeği hastalığına yakalandınız mı?

Öğrenciler : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Ömründe bir defa suçiçeği geçiren insan bir daha geçirmez değil mi?

6 A 5 : Aşı olduğumuz için mi?

6 A 2 : Akyuvarlar mı?

ARAŞTIRMACI : Akyuvarların hafızası vardır. Yani, bir defa karşılaştığı mikrobu çok iyi tanıyor. Bütün özelliklerini, onu nasıl yok edebileceğini hafızasına kaydediyor. Bir daha aynı mikropla karşılaştığında, onu tanıyarak nasıl yok edebileceğini biliyor. Öyleyse bu özelliğe sahip olan akyuvarlarımız, vücudumuzdayken bir kez daha aynı hastalığı geçirmemizi önüyor. Böylesine hazırlıklı bir vücut bir daha hastalanır mı?

6 A 4 : Hayır. Ama grip hastalığı?

ARAŞTIRMACI : Gripe virüs neden oluyor demiştik ve virüsün yapısını anlatmıştık. Her yıl gribe neden olan virüsün yapısı değişiyor. Her yıl yeni virüsler çıkıyor. Vücudumuza onlar girerek bizi hasta ediyor. Bu yüzden de akyuvarlar her yıl virüsleri yeniden tanıdığı için her yıl bir kere oluyoruz. Ancak, bağışıklık sisteminin güçlü olması lazım yani; yeterli dengeli beslenmiş olmak, akyuvar sayısının fazla olması, yeterli uyuyor olmak, sigara alkol kullanmamak lazım. Eğer bunlar yapılıyorsa, yeni bir virüs yada bakteri geldiğinde, kandaki akyuvar sayısını artırarak onları yok

edebiliyor. Ama bunlar yapılmayıp, bu hastalık daha önce geçirilmediyse savaşı kazanan taraf mikroorganizmalar oluyor. Hastalık virüsü yada bakterisi sayısını arttırıyor, akyuvarlar az sayıda kalıyor.

6 A 5 : Mesela 21 yaşındaki insanın kabakulak hastalığına yakalanması ölüme neden olabiliyor. Neden?

ARAŞTIRMACI : Ölüme neden olmayabilir, fakat kalıcı etki bırakır diyelim. Çocukken geçirilen kızamık, kızıl, kabakulak, su çiçeği gibi hastalıklar küçük yaşlarda genellikle okul ortamında geçirilir. Halsizlik, ağrı, ateş; bunların en önemlisi ateştir. Ateş yüksekse ve ateşi düşürmek için gerekli önlemler alınmadıysa, yüksek ateş kişinin beyin hücrelerini, sinir hücrelerini tahrip edebilir. Sinir hücreleri de kendini yenileyemeyen hücrelerdir. Bu nedenle sinir sistemi rahatsızlıkları oluşabilir. Ayrıca yüksek ateş üreme organlarını da etkileyebilir. Böyle bir durumda üreme hücresi üretilemez. Bu da insanlarda kısırlığa sebep olur. O nedenle bu tür bulaşıcı hastalıklara ilerleyen yaşlarda yakalanmak daha tehlikelidir.

6 A 4 : Mesela ateşimiz yükseldi. Belli yerlerimize sirkeli su koyduğumuz zaman ateş hızlıca düşüyor. Bu zararlı mıdır?

ARAŞTIRMACI : Sirkeli suyu alına, kollara, eklem yerlerine koyarız. Hayır, zararlı değil.

6 A 4 : Ama birden düşüyor, birden düşmesi zararlı mı?

ARAŞTIRMACI : Normal vücut sıcaklığını olan 36,5 °C 'ye kadar düşürünce herhangi bir sorun oluşmaz. Bu değer altına düşerse sorun yaşanabilir.

6 A 5 : Ondan daha düşük olursa?

ARAŞTIRMACI : 36,5 °C 'den daha düşük olursa tehlikeli tabii ki. Yüksek ateşte nasıl vücudun bazı bölümleri zarar görüyorsa düşük vücut sıcaklığında da yine bazı organlar zarar görebilir. Vücutta bazı organlar çalışmaz ve işlemler de gerçekleştirmez.

6 A 2 : Sirkedeki bakteriler belki yardım ediyordur akyuvarlara?

ARAŞTIRMACI : Sirkenin bakteri öldürme özelliği var. Derideki bakterileri yok ediyor olabilir.

6 A 5 : Mesela yorgan altında terletiyorlar. O terlerle de atılıyor olabilir.

ARAŞTIRMACI : Doğru, terle birlikte mikropların zehirli atıklarını vücudumuzdan uzaklaştırıyoruz. Kabakulak, suçiçeği, kızamık gibi hastalıkları geçirdiğimizde bu hastalıklara karşı bağışıklık kazandığımızı öğrendik. Bu hastalıkları genellikle küçükken

bir defa geçiririz. Bir daha ömrümüz boyunca geçirmeyiz. Çünkü bu hastalıkların etkeni olan mikroplar vücudumuza girip hastalık yaptıklarında bağışıklık sistemimiz uyarılır. Yani akyuvarlar bunları tanır, hafızasına alır. Bağışıklık sistemimiz hastalığa sebep olan mikropla savaşırken bu mikrobu tanır. Mikrop vücudumuza tekrar girdiğinde bağışıklık sistemimiz tarafından hemen yok edilir. Bu şekilde kazanılan bağışıklık AKTİF BAĞIŞIKLIK denir. Bağışık aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Aktif bağışıklık ne demektir?

6 A 5 : Hızlı.

ARAŞTIRMACI : Katılan, çalışan, bir şeyi kendi kendine yapabilecek olan demek.

ARAŞTIRMACI : Pasif bağışıklık ne demektir?

6 A 4 : Halsiz, durgun.

ARAŞTIRMACI : Durgun yani kendi başına bir şeyi yapamayan, etken olmayan, etkisiz demek. Öyleyse vücudumuz kendi kendine bakteri ya da virüsü yani mikrobu tanıyorsa kendi bir çaba sarf etmiştir değil mi bunu tanımak için?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse bu aktif bağışıklıktır. Çünkü vücudumuzdaki akyuvarlar çalışmıştır. Niçin?

Öğrenciler : Hastalıklardan korunmak için.

ARAŞTIRMACI : Aşı ve serum ile ilgili şunları söyleyebiliriz: Aşıya zayıflatılmış mikrop demiştik. Yani vücudumuz sağlıklıyken bir hastalığın aşısı yapılıyordu. Vücudumuz zaten sağlıklı akyuvar, zayıflatılmış hastalık mikrobu da vücudumuza veriliyor ve böylece vücudumuzdaki akyuvarlar hemen sayısını arttırıyor ve o mikroplarla savaşmaya başlıyor. O mikrobu tanıyor, bir daha o hastalığa da yakalanmıyoruz.

6 A 4 : Aşı çok hafif bir mikrop mudur?

ARAŞTIRMACI : Evet, zayıflatılmış mikroptur.

6 A 5 : Mikropların yararlısı da zararlısı da var mıdır?

ARAŞTIRMACI : Bakteriler için söyleyebiliriz bunu. Yararlı bakteriler, zararlı bakteriler vardır. Mesela yoğurttan yararlı bakteriler vardır. Senin vücudun hemen akyuvar üretmeye başladı. Hemen o virüsü tanıdı ve sen bu kış boyunca grip olmayacaksın ya da gripi ayakta atlatacaksın.

6 A 4 : İğne vurulduktan bir müddet sonra kolumuzda ağrı hissediyoruz. Neden?

ARAŞTIRMACI : İğne kasa yapılıyor. Bu durum canını yakmış. Ya da aşıyla vücuduna verilenler, ağrı hissetmene neden olabilir.

6 A 2 : Benim de dün dişime uyuşturmak için aşı yapıldı, hala acıyor.

ARAŞTIRMACI : Demek ki aşı; zayıflatılmış mikroptur. Sağlıklıyken yapılmış. Aşı sonucu vücudun kendisi bu mikropla tanışıp, akyuvar sayısını arttırıyorsa bu nasıl bağışıklıkmış? Aktif mi pasif mi?

Öğrenciler : Aktif bağışıklık.

ARAŞTIRMA : Serumun yapısını da anlatalım. Genellikle at, inek gibi büyük hayvanların vücuduna mikrop aşılıyor. Hayvan o hastalığı geçiriyor. Bu hayvanların kanı alınıyor ve bekletiliyor. Kırmızı olan kısmı çökeltiyor. Üstüdeki sarımtırak kısma kan plazması diyorduk. O sarımtırak kısmın içinde de akyuvarlarımız vardır değil mi? Hayvan hastalığı geçirdiyse, o hastalığa karşı ürettiği akyuvar sayısı nasıldır?

Öğrenciler : Çoktur.

ARAŞTIRMACI : Kanın sarımtırak kısmı alınıyor ve serumlar bu şekilde yapılıyor.

6 A 2 : Hayvan kanından yapılıyor yani?

ARAŞTIRMACI : Evet.

6 A 5 : Aşılar da öyle mi yapılıyor?

ARAŞTIRMACI : Penisilin denilen mikrop kırıcı madde küf mantarından yapılıyor. Onların yapısı farklı. Ayrıca serumun içerisinde bir miktar su, tuz hastalık türüne göre bazı ilaçlar da bulunabilir. Hastalık sonucu, mesela ishal gibi, vücut susuz kaldığında serumun içindeki su ihtiyacı karşılar. Ayrıca vücut için bir miktar tuza ihtiyaç vardır. Hayvan kanından alınan plazma kısmı içerisinde bol miktarda akyuvar var, dedik. Biz hasta olduktan sonra serum bizim vücudumuza takılıyordu. Öyleyse bu akyuvarlar hazır bir şekilde bizim vücudumuza alınmış mı olur?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Evet, alınır. Zaten hasta olmuşuz, yani o mikrop bizim akyuvarlarımızı yenmiş. Dışarıdan takviye almaya ihtiyacımız var. Vücudumuza hayvanın kendi kanında ürettiği akyuvarları alıyoruz. Öyleyse bizim akyuvar sayımız dışarıdan gelen akyuvarlarla artıyor. Peki, bu aktif bağışıklık mıdır? Pasif bağışıklık mıdır?

6 A 4 : Pasif bağışıklıktır.

ARAŞTIRMACI : Pasif bağışıklıktır. Yani vücudumuz çok da bir şey yapmamış, dışarıdan hazır almışız değil mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Aynı zamanda serumun tedavi edici özelliği vardır. Çünkü hasta olduğumuzda hastanede bizi tedavi etmek için takıyorlar. Serum uzun süreli bağışıklık sağlamıyor ama aşı daha uzun bir süre koruyor. Mesela aşı yaptırdınca o yıl grip boyunca olmuyorsun.

6 A 4 : Ama serum?

ARAŞTIRMACI : Serum kısa süreli, o hastalığı yenecek kadar yardımcı olur. Bir daha aynı hastalığa yakalanırsan bir daha serum takılır.

Suçiçeği gibi bir hastalık geçirdikten sonra bağışıklık kazanırız ve yeniden bu hastalığa yakalanmayız. Aşı olarak da bağışıklık kazanabiliriz. Aşının içinde hastalık yapma yeteneği olmayan, zayıflatılmış ya da ölü mikroorganizmalar bulunur. Aşı, sağlıklı bireye uygulanır ve onu hastalıklara karşı korur. Aşı ile vücudumuz mikroorganizmalara karşı hazırlanır ve güçlendirilmiş olur. Ancak aşılar bizi tüm hastalıklara karşı koruyamaz. Günümüzde AIDS gibi bazı hastalıklara karşı halen bir aşı geliştirilememiştir.

6 A 5 : Evet ben araştırmıştım.

ARAŞTIRMACI : AIDS olarak bilinen bu hastalık bağışıklık sistemini çökertir. Cinsel yolla, kan yoluyla bulaşır. Afrika vb. ülkelerde çok fazla görülüyor. Bağışıklığın çökmesi durumunda vücuda dışarıdan ne girer?

Öğrenciler : Mikrop.

ARAŞTIRMACI : Peki savaşacak akyuvarlar yoksa ne olur?

6 A 5 : Ölüyoruz.

6 A 4 : Hasta oluruz.

ARAŞTIRMACI : Aids virüsünü almış olanlar başka hastalıklar nedeniyle de ölebilirler. Aids virüsü bağışıklık sistemini çökerttiği için grip bile ölüme yol açabilir. Çünkü bağışıklık sistemi zayıflamıştır ve bu hastalığın da henüz ilacı ya da aşısı geliştirilemedi. Yani tedavisi yok.

Hasta olduğumuzda iyileşmek için serum ve çeşitli ilaçlar kullanırız. Serumun içinde mikropları etkisiz hale getirecek olan özel savunma maddeleri hazır olarak bulunur. Bu maddeler serum aracılığı ile hastaya geçince mikroplar yok edilir ve hastanın bağışıklığı desteklenir.

6 A 5 : Serumun içerisinde antibiyotik yok değil mi?

ARAŞTIRMACI : Hastalığın türüne göre içine katılabilmektedir.

Aşı, serum ve ilaçların önemi belirtilerek bunların teknolojik gelişmelerle ilişkisini kurmalarını sağlamak amacıyla gerekli araştırmalar yapılmaktadır. Günümüzde birçok hastalığa karşı çeşitli ilaçların olduğu, eskiden olduğundan daha fazla sayı ve çeşitte aşı, serum ve ilaç üretebilmektedir. Ancak bütün bu gelişmelere rağmen AIDS gibi bazı hastalıklara karşı halen aşı geliştirilmemiştir. Çünkü bu hastalığa neden olan virüs, çok sık değişime uğramakta ve bu nedenle geliştirilen aşılar etkili olamamaktadır.

Grip aşısı grip virüsüne karşı bağışıklık kazanmak için yapılır. Ancak bazı durumlarda aşı olmamıza rağmen yine de hasta olabiliriz. Çünkü yüzlerce çeşit grip virüsü vardır ve bunlar da kalıtsal yapılarını sık değiştirirler. Bu nedenle bir virüs çeşidi için hazırlanan aşı etkili olmayabilir.

Aşı yapılırken enjeksiyon iğnesi kullanılması özellikle çocukların pek hoşuna gitmez. Bilim insanları aşının içindeki mikroorganizmalara karşı kullanılan etken maddeleri çocukların sevdiği muz, domates, patates gibi bitkilerin yapısına dahil ederek yenebilen aşılar üretmeye çalışmaktadır. Güzel yöntem değil mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Acı çekmektense hem domates, patates, muz yiyecek hem de o aşının içerisindeki zayıflatılmış mikropları alacak. Böylece mikroba karşı vücudu antikor hazırlayacak. Antibiyotik adı verilen ilaçlar vardır. Hiç antibiyotik kullandınız mı?

Öğrenciler : Evet, kullandık.

ARAŞTIRMACI : Antibiyotikleri kullanırken dikkatli olmalıyız. Doktor tarafından önerilen miktarlarda ve belirtilen zamanlarda kullanmalıyız. Bazı günler ilacı alıp, bazı günler almazsak ya da iyileştik diye bırakırsak tedavi olamayız. Antibiyotik o mikrobu yapısını zayıflatıyor ve yok etmeye çalışıyor. Ama tedavi kesilirse bakteri daha da güçlenecektir. Bu sefer kullanılan antibiyotik güçlenmiş olan bakterilere etki etmeyecektir.

Antibiyotik adı verilen ilaçların kullanımına özellikle dikkat etmeliyiz. Antibiyotikler genellikle mantardan veya başka mikroorganizmalardan elde edilirler. Keşfedilen ilk antibiyotik olan Penisilin 1927'de Dr. Alexander Fleming tarafından peynir küfünden tesadüfen bulunmuştur. Günümüzde yüzlerce çeşidi olan antibiyotikler sadece bakterilerin neden olduğu hastalıklara karşı etkilidir. Nezle, grip gibi virüslerin neden olduğu hastalıklarda antibiyotik kullanılmaz. Her antibiyotik her hastalığı tedavi etmeyeceğinden doktorumuzun önerdiği, hastalığımıza uygun antibiyotiği doğru şekilde

ve zamanında kullanmalıyız. Antibiyotik kullanırken bu kurallara dikkat etmezsek hastalığımız bir süre sonra geçse bile aynı hastalığa tekrar yakalandığımızda hastalığımız daha şiddetli seyreder. Önceden kullandığımız antibiyotik de yetersiz kalır ve hastalığımızı tedavi etmez.



Bazı insanlarda bağışıklık sistemi, bir maddeyi zararlı olarak algılayıp gerekenden daha şiddetli bir tepki oluşturur. Bu duruma **alerji** denir. Hapşırma, kaşıntı gibi tepkilere neden olan alerji yumurta, bal gibi besinlerden, kedi gibi evcil hayvanlardan veya bitki polenlerinden kaynaklanabilir.

6 A 2 : Küflü peynir daha çok seviliyor ve yeniliyor.

6 A 5 : Peynirlerin küflerinden mi antibiyotik yapıyorlar? Zararlı olmuyor mu?

ARAŞTIRMACI : Küfler laboratuvarlarda işlendikten sonra ilaç haline getiriliyorlar. Bazı insanlar ilaç içmek yerine küflü peynirleri doğal antibiyotik yerine tüketebiliyorlar. Antibiyotikler sadece bakterilerin neden olduğu hastalıklara karşı etkilidir. Mesela, bademciklerin şişmesi halinde hastaya antibiyotik verilmektedir. İshalin kesilmesi için de antibiyotik tedavisi uygulanır. Unutmayalım antibiyotik bakterilerin düşmanıdır, virüslerin değil. Virüsleri için başka tedaviler uygulanıyor. Örneğin arkadaşınıza; şu şikâyetlerim var ve doktor şu ilaçları verdi şeklinde hastalıklarınızı anlatıyorsunuz. Arkadaşımız da aynı ağrı bende de var, doktora gitmek istemiyorum. Bana da aynı ilacı ver, ben de kullanayım. Bu doğru bir şey mi sizce?

6 A 5 : Aynı ilacı içmek, doğru değil. Doktorun birine önerdiği ilaç, başkasında işe yaramayabilir.

6 A 4 : Bakterinin çeşidi başka olabilir.

6 A 5 : O yüzden farklı bir ilaç verebilir.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Başka hastalık olabileceği gibi, başka bir bakteri ve virüsten kaynaklanmış da olabilir. Aynı ilacı kesinlikle tavsiye etmememiz gerekir.

6 A 2 : Vermidon diye bir ilaç var onu herkes tavsiye ediyor ama.

ARAŞTIRMACI : O ağrı kesici bir ilaçtır. Bilinçsiz ağrı kesici kullanmak çok tehlikelidir. Tedavi edici değildir. Gelişigüzel ilaç almayın. İlaçlar doktor tavsiyesine göre denetimli alınmalıdır. Anne sütü de bağışıklık için çok önemlidir. Bebek savunmasız ve henüz yeni doğmuş olmasına rağmen hasta olmuyor. Bebeği koruyan nedir?

Öğrenciler : Anne sütü.

ARAŞTIRMACI : Evet, anne sütü koruyor. Annenin sütünden antikorlar bebeğe geçerek mikropları yok ediyor. Yani bebeğe serum vermiş gibi olur.

6 A 5 : Serumda sanki su varmış gibi gözüküyor?

ARAŞTIRMACI : Su var. Çoğunluğu su zaten.

6 A 5 : Neden öyle?

ARAŞTIRMACI : Kaybedilen suyun temini gerekmektedir. İnsan vücudunun $\frac{3}{4}$ 'ü sudur. Benim ev tozlarına, polenlere karşı alerjim var. Sürekli hapşıyorum, vücudumda kızarıklıklar, kaşıntılar, cildimde şişlikler oluşuyor. Bazen de nefes almakta zorluk çekiyorum. Bu da bağışıklık sistemimizin etrafta doğal olan şeyleri yabancı olarak algılayıp onlara karşı aşırı tepki göstermesi şeklinde açıklanıyor ve buna alerji deniyor. Sizde alerji var mı?

6 A 5 : Benim çikolataya karşı var.

6 A 4 : Jelibon yediğimde bende de oluyor.

ARAŞTIRMACI : Bazı insanların güneşe karşı alerjisi vardır. Güneşe çıktığında her tarafı kızarır, kaşınır. Bazı insanların kedilere, bala, şampuanlara karşı alerjisi vardır. Konularımız bitti artık etkinlikleri uygulayabiliriz.

 Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini taşıyınız.

 Bakterilerin neden oldukları hastalıklar antibiyotik ile tedavi edilir.	 Bakterilerin bazı türleri yararlı, bazı türleri zararlıdır.	 
 Virüsler her ortamda canlılık özelliği gösterir.	 Antibiyotiklerin bütün hastalıkları tedavi etme özelliği vardır.	

A- Cümlelerdeki noktalı yerleri uygun sözcükler ile tamamlayınız.

- 1- Gözle göremediğimiz tek hücreli canlılara denir.
- 2- Kanımızdaki hücreleri bağışıklık sistemimizin en önemli elemanlarıdır.
- 3- Vücudumuzun mikroplara karşı gösterdiği direnme gücüne denir.
- 4- Bağışıklıkve olmak üzere ikiye ayrılır.
- 5- Bağışıklık sistemimizin mikroplara karşı ürettiği maddelere denir.
- 6- Hastalık yapma yeteneği olmayan, zayıflatılmış ya da ölü mikroorganizmaların bulunduğu sıvıya denir.
- 7- İçerisinde bol miktarda antikor bulunan ve hastalandığımızda mikroplara karşı mücadele etmemize yardımcı olması için vücuda verilen sıvıya denir.

B- Aşağıdaki dallanmış ağaçta bulunan ifadelerin doğru ve yanlış olmalarına göre ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşıldığını bulunuz. İfadelerden kaçının doğru, kaçının yanlış olduğunu sol alttaki kutucuğa yazınız.



D- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Mikroorganizmaların tamamı insanda hastalığa sebep olurlar.
- 2- (.....) Serum hastalık anında, aşı ise hastalanmadan önce bağışıklık sağlar.
- 3- (.....) Serum hayvan kanından hazırlanır.
- 4- (.....) Aşı insanda kısa süreli ve doğal bağışıklık sağlar.
- 5- (.....) Antibiyotikler her bakteri çeşidine karşı kullanılabilirler.



Etkinlik: Mikroplarla Savaş

Aşağıdaki resimleri inceleyelim ve bu resimlerle ilgili yöneltilen soruların karşısındaki noktalı yerlere cevaplarını yazalım.



Hangisi ya da hangiler;

- Hastalanmamıza neden olabilir?
- Vücudumuza giren mikroplarla savaşan hücrelerdir?
- Hasta olmamak için yapılmalıdır?
- Hasta olduğumuzda kullanılmalı ya da yapılmalıdır?
- Zayıflatılmış mikrop içerir?
- Kanda oksijeni ve karbon dioksidi taşıır?
- Doktor kontrolünde uygulanmalıdır?

Paragrafı Düzenleyelim

İlaç Kullanımı

"Ayşe hanım sık sık başı ağrıyan, her başı ağrıdığına da hemen komşusunun önerdiği ilaçları içen bir bayandır. Baş ağrısının şiddeti arttıkça içtiği ilaç sayısını da artırır. İlaçlarla sadece başı ağrıdığına arkadaş olmaz. Kış gelince de grip, nezle olmamak için bol bol vitamin ilaçları alır. Kendisinin ilaçlarla arkadaşlığı az gelmiş gibi oğlu Ali'yi de boğazı şiştiği ve öksürdüğünde ilaçlarla tanıştırmıştır. Ali, antibiyotiği sadece öksürdüğü günlerde kullanır, belli bir düzende içmezdi.

Günler ayları, aylar yılları kovaladı ama ne Ayşe hanımın ne de Ali'nin hastalıkları iyileşti."

Yukarıda verilen paragrafta Ayşe hanım ve Ali'nin yanlış davranışlarını bulunuz. Bu davranışların doğrularını aşağıdaki noktalı yerlere yazarak paragrafı yeniden oluşturunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

BEYİN

ARAŞTIRMACI : Bugün sizinle birlikte beyin konusunu işleyeceğiz. İlk olarak size iki örnek olaya ait kısa bir metin okuyacağım ve bu olaylarla ilgili sorular sorarak konuya başlamak istiyorum.

-Akşam yemeğinden önce Bilge ev ödevlerini tamamladı. Doğrusu problem çözerken biraz zorlandı. Sizce Bilge problem çözme aşamasında hangi organını kullandı?

7 B 7 : Beyin.

ARAŞTIRMACI : Neden bu cevabı verdin?

7 B 7 : Çünkü düşünmeye yarayan tek şey, beyin.

ARAŞTIRMACI : Düşünme bu organda mı gerçekleşiyor diyorsun?

İkinci sorumuza geçelim:

-Ali “Öğretmenler Günü “ için bir konuşma metni hazırlamak istiyor. Bu durumda Ali hangi organını kullanıyor?

7 B 6 bir cevabın var mı?

7 B 6 : Beyin.

ARAŞTIRMACI : Niçin?

7 B 6 : Arkadaşımızın dediği gibi. Konuşma yapabilmesi için beynini kullanması gerekiyor.

ARAŞTIRMACI : Konuşma yapabilmesi için metin hazırlayacak ve sonrasında yazacaktır. Dolayısıyla kafasında bir şeyler tasarlaması gerekir diyorsunuz?

Metni yazarken hangi organ elini yönlendirmektedir?

7 A 6 : Beyincik. Öyle hatırlıyorum.

7 A 5 : Beyin.

ARAŞTIRMACI : Neden?

7 A 5 :

ARAŞTIRMACI : Arkadaşların dedi ki; düşünme beyin organında gerçekleşiyor. Peki düşündü, şimdi de sıra düşündüklerini yazmaya geldi. (ARAŞTIRMACI öğrenciye kafatası ile elini işaret ederek sorar:)Peki beynin ile düşündün. Düşündüklerini yazmak için eline ihtiyacı var. Yazma emrini neresi verir?

7 A 5 : Beyin olmasa yazmayız.

ARAŞTIRMACI : Biz isteğimiz dışında yazabiliyor muyuz? Mesela uykumuzda?

7 A 5 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Yazmak için istememiz mi gerekiyor?

7 A 5 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Elimizi hareket ettirebilmemiz için istememiz lazım. Peki öyleyse kullandığımız organ nedir?

7 A 5 : El.

ARAŞTIRMACI : Eli yönlendiren organ neresi?

7 A 5 : Beyin.

ARAŞTIRMACI :

İnsan hafızası, uzun dönem ve kısa dönem hafıza olarak ikiye ayrılmaktadır. Kısa dönem hafıza, bir bilginin geçici bir süre hafızada tutulması demektir. Telefon numarasını rehberden okuyup o numarayı çevirene kadar akılda tutmak kısa dönem hafızaya örnek verilebilir. Örneğin az önce 7 A 6 annesinin telefon numarasını bana söyledi ve ben o an bir işle uğraştığım için 5-10 sn kadar sonra hatırlayabildim ve doğru olarak numarayı çevirdi. Bu benim kısa süreli hafızamdı. 7 A 6 arkadaşınız telefon numarasını şu an tekrar sorsa hatırlayamam. Bunlar genel olarak 5-10 saniyeden 3-5 dakikaya kadar hafızada tutulan, işi bittiğinde sistemden silinen bilgilerdir. Uzun dönem hafızaya atılmış bilgiler çok uzun zaman sonra bile hatırlanabilmektedir. Örneğin; okulda size anlatmış olduğum konuları siz kaydettiniz, günlük hayattan siz ve arkadaşlarınız örnekler verdiniz, bunları da hafızanıza kaydettiniz. Sonrasında evde yaptığımız ödevlerde bu bilgilerinizi hatırlayabilir misiniz?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Öğrenme gerçekleşiyse bu bilgileri kısa süreli hafızaya mı attınız yoksa uzun süreli hafızaya mı?

7 B 7 : Uzun süreli hafızaya.

ARAŞTIRMACI : Bir ay sonra sizi aynı konulardan sınav yaptığımda siz bu bilgileri hatırlarsanız, bu bilgilerinizi nereden sağlamış olursunuz?

7 B 7 : Yine uzun süreli hafızadan.

ARAŞTIRMACI : Evet. Demek ki bir bilginin uzun süreli hafızaya atılması sonucu öğrenme olayı gerçekleşiyor. Fakat kısa süreli hafızaya attığımız bilgiler en fazla 5 dakikaya kadar hatırlanabilmektedir. Bu durum ise genellikle telefon numaraları gibi bazı anlık işlemlerde yaşanmaktadır. Başka bir örnek daha verelim: Kalabalık bir sınıfa yeni gelen öğrencisiniz. Arkadaşlarınız teker teker kendini tanıttı. Tanıtım olayı bittikten sonra belki birçok kişinin fakat daha sonra aynı sınıftan çok az öğrencinin ismini hatırlarsınız. Sınıfın tamamının ismini hatırlayabilir misiniz?

Öğrenciler : Hayır.

ARAŞTIRMACI :Fakat aradan haftalar geçince tüm arkadaşlarınızın ismini yüzünü görür görmez hatırlayabilirsiniz bu da uzun süreli hafızaya örnektir.

Şimdi sinir sistemimizin kontrol ettiği hafızamızı bir etkinlikle sınavalım. Bizim hafızamızı sinir sistemimiz kontrol ediyor.Sinir sistemimizin elemanları olan organlar neler olabilir?

7 A 5 : Beyin.

ARAŞTIRMACI : Başka organlar dahil edilebilir mi?

7 B 7 : Beyincik.

ARAŞTIRMACI : Başka

7 B 7 : Omurilik Soğanı

ARAŞTIRMACI : Bu organlarla vücut arasındaki bağlantıyı sağlayan, enseimizden kuyruk sokumumuza kadar uzanan ve içinden çok sayıda (31 çift) sinir geçen bir organ daha var.

7 A 6 : Omurga.

ARAŞTIRMACI : Omurganın içerisinde ne var?

7 A 6 : Omurilik.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Şimdi etkinliğimizle devam edebiliriz.

HAFIZA OYUNU

Araştırma Sorumuz : Uzun ve kısa süreli hafıza sınavabilir mi?

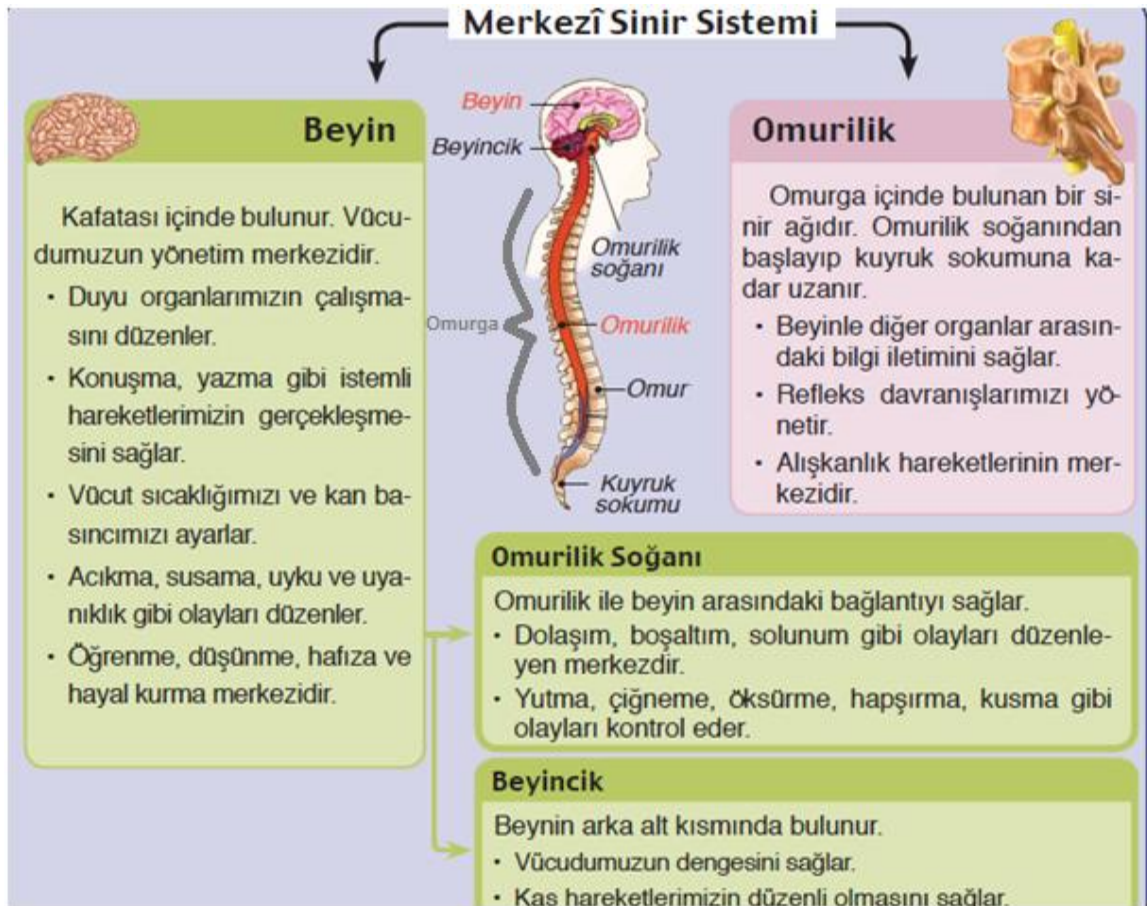
Araç ve Gereçler : On adet farklı cisim (Türkçe Sözlük, su şişesi, gözlük kutusu, tahta silgisi, tebeşir, top, kutu, makas, lastik, ıslak mendil), kumaş parçası (50 x 50 cm)

Bunları Yapalım :

- Size gösterilecek on adet cisme bir dakika boyunca bakınız.
- Süre dolduğunda cisimlerin üzerini bir kumaş parçası ile kapatınız.

Hatırlayabildiğiniz cisimlerin isimlerini bir kâğıda yazınız.

ARAŞTIRMACI :Yazım işlemi bittiğine göre kâğıtları toplayalım. Yarım saat sonra bu cisimlerin isimlerini başka bir kâğıda tekrar yazmanızı isteyeceğim. Bu süre içerisinde biz konumuza devam edelim. Sinir sisteminin bölümlerini biraz daha yakından inceleyelim.



Sinir sistemini ikiye ayırmıştık: Merkezi sinir sistemi ve çevresel sinir sistemi. Burada merkezi sinir sistemini oluşturan organları ve görevlerini inceleyeceğiz. Aynı zamanda model üzerindeki yerlerini de göstereceğiz. Merkezi Sinir sisteminin ana organları Beyin ve Omurilik'tir. Beynin alt kısımları ise; beyincik ve omurilik soğanıdır. Model üzerinde bu organlara bir bakalım. Merkezi sinir sistemimizin en önemli organlarından bir tanesi kafatasımızın içerisinde korunan; BEYİN. Beynin hemen altında mor renkte görünen organ; beyincik. Beyinciğin ön kısmında yer alan ve turuncu renkle gösterilen organ; omurilik soğanı. Ense kökümüzden kuyruk sokumumuza kadar uzanan, omur kemiklerinin içinden geçen sinir; omurilik. Omuriliği koruyan her bir küçük kemiğin adı omur kemiği, bu kemiklerin tümüne birden verilen ad ise omurgadır. Şimdi ben size bu organları işaret edeyim siz de bana isimlerini söyleyin.

Merkezi sinir sistemimizin en önemli organlarından bir tanesi kafatasımızın içerisinde korunan organ?

Öğrenciler : BEYİN.

ARAŞTIRMACI : Beynin hemen altında mor renkte görünen organ?

Öğrenciler : Beyincik.

ARAŞTIRMACI : Beyinciğin ön kısmında yer alan ve turuncu renkle gösterilen organ?

Öğrenciler : Omurilik soğanı.

ARAŞTIRMACI : Ense kökümüzden kuyruk sokumumuza kadar uzanan, omur kemiklerinin içinden geçen sinir?

Öğrenciler : Omurilik sinirleri.

ARAŞTIRMACI : Omurilik sinirlerini koruyan her bir küçük kemiğin adı?

Öğrenciler : Omur kemiği.

ARAŞTIRMACI : Sırtımızın ortasındaki bu küçük kemiklerin tümüne birden verilen ad?

Öğrenciler : Omurga.

ARAŞTIRMACI : Omurga ile korunan ve bu kemiğin içerisinden geçen sinire omurilik dedik. Buraya kadar anlattıklarımın anlaşılmayan bir yer ya da sorunuz var mı?

BEYİN : Hayati önem taşıyan bir organımız olduğu için kafatasımız tarafından korunur ve kafatasımızın içerisinde bulunur. Vücudumuzun yönetim merkezidir. Beyni okulumuzun müdürü gibi düşünebilirsiniz. Vücudumuzda olup biten her olaydan haberi vardır; çünkü bütün vücudumuzun yönetim merkezidir. Beynin görevlerine sırası ile bakalım.

- Duyu organlarımızın çalışmasını düzenler.

Duyu organlarımız nelerdir?

7 A 5 : Kulak, burun, göz, deri, ağız.

ARAŞTIRMACI : Ağız içinde hangi organ?

7 A 5 : Dil.

ARAŞTIRMACI : Saydığımız bu duyu organlarımız çevremizde olup bitenleri algılamamızı sağlıyor mu?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Örneğin; bir şeyin sıcak veya soğuk olduğunu ya da yumuşak veya sert olduğunu dokunarak yani derimizle algılıyoruz. Bir maddenin tadını dilimizle, şeklini gözümüzle, kokusunu burnumuzla algılıyoruz. Bir sesinin ince veya kalın olduğunu kulağımızla algılıyoruz. Kısacası etrafımızdaki her şeyi tanımlayabilmek için

duyu organlarına ihtiyaç vardır. Bu duyu organlarımızın hepsinin bağlı olduğu merkez ise beyindir.

Bu duyu organlarımızla tatma, görme, işitme, dokunma, koklama eylemlerini yaptıktan sonra o cisimle ilgili bilgileri verecek olan ve bu bilgilerin kayıtlı olduğu yer beyindir. Örneğin; şu anda görme organım olan göz sayesinde her birinizi görüyorum. Gözüme gelen görüntüler sinirlerim aracılığı ile beynime iletiliyor ve beyin de bunu değerlendiriyor.

Konuşma, yazma gibi istemli hareketlerimizin gerçekleşmesini sağlar.

Biz isteklerimizi konuşarak anlatıyoruz. Canımız istediği zaman konuşuyor, canımız istediği zaman yazıyoruz. Konuşma ve yazma olayını yöneten organımız neresidir? Derse başladığımızda ilk sorduğum soruya benzer bir cevap. “24 Kasım konuşması hazırlayacak olan öğrenci hangi organını kullanır?” diye sormuştum.

7 B 7 : Beyin.

ARAŞTIRMACI : Sınavda soru soruyorum ve cevabını yazın diyorum. Önce soruyu okuyorsunuz. Eğer varsa, cevabı beynindeki uzun süreli hafızadan çağırıyorsunuz ve hatırladıklarınızı kâğıda aktarıyorsunuz. Düşünme olayı gerçekleşiyor ve iyi bir puan almak için isteyerek yazıyorsunuz. Şu an da size soru soruyorum ve cevaplamak için beyninizdeki bilgileri çağırarak bunu konuşmaya aktarıyorsunuz.

- Vücut sıcaklığımızı ve kan basıncımızı ayarlar.

Normal koşullar altında sağlıklı bir insanın vücut sıcaklığı kaç santigrat derecedir?

7 A 5 : 35 mi?

ARAŞTIRMACI : Biraz daha arttır?

7 A 5 : 38

ARAŞTIRMACI : Sağlıklı bir insanın ortalama vücut sıcaklığı 36,5 °C ‘dir.Grip olduğunuzda vücut sıcaklığınız ne olur?

7 B 7 : Artar.

ARAŞTIRMACI : Vücut sıcaklığının 35°C’ nin altına düşmesi ölümcüldür. Aynı şekilde vücut sıcaklığının 40°C ve üzerine çıkması (havale) yine ölümcüldür. Normal olmayan vücut sıcaklıklarında sinir sistemimiz olumsuz şekilde etkilenir. Beyne hasar verebilir. Bu nedenle normal yaşantımızı sürdürebileceğimiz vücut sıcaklığını ayarlayan organımız neresidir?

Öğrenciler : Beyin.

ARAŞTIRMACI : Beyin aynı zamanda kan basıncımızı da ayarlar. Kan basıncının diğer adı tansiyondur.

7 B 6 : Tansiyon aleti ile ölçebiliriz.

ARAŞTIRMACI : Evet. Bazı insanların tansiyonu olması gerekenden düşük ya da yüksek olabiliyor. Normal sınırlarda olmasını sağlayan organ yine beynimizdir.

- Acıkma, susama, uyku ve uyanıklık gibi olayları düzenler.

Örneğin; okulda öğleye doğru karnınızdan sesler gelmeye başlar, acıktığınızı hissedersiniz. Şu anda susamış olabilirsiniz. Yine bunu hissetmenizi sağlayan organ beyindir. Okul çıkışında eve gittikten birkaç saat sonra kendinizi yorgun hissedeceksiniz ve uykunuz gelecek. Uyumam gerektiğini beyin kontrol ediyor. Bazı sabahlar saatinizin alarmının çalmasına birkaç dakika kala kendi kendinize uyanmış olanınız var mı?

Öğrenciler : Evet.

7 A 6 : Hafta içi her gün 07: 00'da kalktığım için, hafta sonu saatin alarmını kurmamış olmama rağmen kendiliğimden yine 07: 00'da kalkıyorum.

ARAŞTIRMACI : Çünkü beyin her sabah aynı saatte kalkmaya alıştığı için hafta sonları dahi yine aynı saatte uyandırıyor.

- Öğrenme, düşünme, hafıza ve hayal kurma merkezidir.

Örneğin, okulda üzerinde konuştuğumuz konular öncelikle sizin kısa süreli hafızanıza alınıyor, fakat sizler kendinizden örnekler verdiğinizde ve bu bilgileri günlük hayatınızda kullanmaya başladığınızda, uzun süreli hafızanıza aktarılmış ve istediğiniz zaman, bu bilgileri uzun süreli hafızanızdan çağırabiliyorsanız, artık bilgiler öğrenilmiş demektir. Bu bilgilerin depolandığı yer neresidir?

Öğrenciler : Beyin.

ARAŞTIRMACI : Bir matematik problemi çözdüğünüzde hangi organınızı kullanırsınız?

Öğrenciler : Beyin

ARAŞTIRMACI : Geçen yıl yaptığımız gezileri hatırlıyor musunuz?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Hafızanızı kontrol eden organ yine beyninizdir. Gelecekte ne olmak istiyorsunuz?

7 A 5 : Polis.

ARAŞTIRMACI : Hemen gözlerinizi kapatın ve kendinizi büyümüş ve polis kıyafetleri içinde hayal edin.

İşte tüm bu tür hayali gerçekleştiren mükemmel organ bizim beynimizdir.

OMURİLİK

Omurga içinde bulunan bir sinir ağıdır. Omuriliğin zarar görmemesi için etrafını saran yapının adı neydi?

7 B 7 : Omurga.

ARAŞTIRMACI :

Omurilik, omurilik soğanından başlayıp kuyruk sokumuna kadar uzanır.

- Beyinle diğer organlar arasındaki bilgi iletimini sağlar.

Beynim bir emir versin bakalım diğer organlar onu dinliyor mu? Beynimin verdiği emir “Ayağımı oynat.” Beyin emir verdi ve bu emir sinirler aracılığı ile ayak kaslarına iletildi ve ayak anında hareket etmeye başladı. Beyin ile ayak arasındaki bağlantıyı sağlayan nedir?

7 A 5 : Omurilik Soğanı.

ARAŞTIRMACI : Hayır.

7 A 5 : Omurilik.

ARAŞTIRMACI : Şimdi doğru oldu çünkü omurilik beyinden çıkıp kuyruk sokumuna kadar uzanan bir sinir ağıydı. Ayrıca omurilikten ayrılan sinirler kollara bacaklara dağılıyordu.

7 B 7 : Yani şu anda yaptığımız hareketlerin tümünü beyin mi emir veriyor?

ARAŞTIRMACI : İsteyerek, düşünerek, hayal kurarak yaptığım davranışların tümünün merini beynim veriyor. Omurilik ise bu emirleri ilgili organlara götürmekle görevlidir.

- Refleks davranışlarımızı yönetir.

Refleks ne demektir?

7 A 6 : Parmağımıza bir iğne batırdığımız zaman elimizi hemen çekeriz.

O iğne battığı zaman bizim elimizi çekmemize refleks denir.

ARAŞTIRMACI : Güzel bir örnek verdin. Peki, limon dediğimizde ağzımız sulanıyor mu?

7 B 7 : Evet, şu anda benim ağzım sulandı.

ARAŞTIRMACI : Limonun tadını bebekken bilmiyordunuz ama hayatınızda ilk defa tattıktan sonra limonun ekşi tadıyla ilgili bir fikir oluşturdunuz. Bu aşamadan sonra limon yemeseniz bile birisi size limon dediğinde ağzınızın sulanması yine refleks

örnektir. Limonun ekşi bir tada sahip olduğu bilgisi ve hemen tükürük bezlerinizin bu duruma tepki vermesi omurilik tarafından kontrol edilir. Başka bir örnek daha verelim. Hayatınızda ilk defa bisiklete bindiğiniz günü hatırlayın. Yanınızdaki büyüğünüz size; gidonunu dengede tut, pedal çevirmeyi unutma gibi talimatlar vermiş olabilir. Fakat şimdilerde bisiklete bindiğinizde gidonu dengede tut, pedalları çevir gibi talimatlar vermeden, hatta bunları yapmanıza rağmen düşünmeden bisikletinizi kullanıyor olabilirsiniz. Bisikleti nasıl kullandığınızı düşünmeden arkadaşlarınızla sohbet ederek gidiyorsunuz. Siz düşünmeden de bazı şeyleri yapıyor olabilirsiniz ya da bazı durumlara karşı vücudunuz tepki veriyor olabilir. Hemen sizinle bir deney yapalım. Perdeyi ve ışıkları kapattım. Herkes yanındaki arkadaşının göz bebeğine baksın. Sonrasında perdeyi ve ışıkları açıyorum. Tekrar arkadaşının göz bebeğine bak. Bir değişiklik oldu mu?

Neler gözlemlediniz?

7 B 7 : Perde kapalıyken, ortam karanlıkken göz bebeği büyümüş bir haldeydi. Işık gelince 7B6'nın göz bebeği biraz küçüldü.

ARAŞTIRMACI : 7B6 sen ne gözledin?

7 B 6 : 7B7 ile aynı şeyleri.

ARAŞTIRMACI : 7A6 sen?

7 A 6 : Arkadaşımın gözbebeğinde bir değişiklik olmadı.

ARAŞTIRMACI : Arkadaşımın gözleri koyu renk olduğu için gözlemlenmekte zorlanmış olabilirsin. Tekrar perdeyi kapatacağım ve sonra açacağım. Yeniden gözle bakalım.

7 A 6 : Karanlıktan aydınlığa geçtiğinde bu sefer göz bebeği küçüldü.

7 A 5 : Karanlıkta büyüktü, ışık gelince küçüldü.

ARAŞTIRMACI : Bu olay gözünüzün gerçekleştirdiği bir reflekstir. Yeni doğmuş bir bebeğin bile göz bebeğine karanlıkta bakarsanız göz bebeğinin büyüdüğünü, aydınlıkta bakarsanız küçüldüğünü görebilirsiniz. İki elimizi hızlıca birbirine çarptığımızda bu hareket karşısında tepki nasıl olur?

7 A 5 : Gözünü kırpar.

ARAŞTIRMACI : Ani bir hareket ya da ses karşısında gözünü kırpma da bir reflekstir. Tüm bu reflekslerimizin kontrol edildiği yer omuriliklidir.

- Alışkanlık hareketlerinin merkezidir.

Bir müzik duyduğumuzda ilk verdiğimiz tepki nedir?

7 B 7 : Ellerimiz ve ayaklarımız hareketlenir, oynamaya başlarız.

ARAŞTIRMACI : Yine bu hareket omurilik tarafından kontrol edilir. Omurilik ile ilgili soru var mı?

Öğrenciler : Hayır.

OMURİLİK SOĞANI

ARAŞTIRMACI : Omurilik ile beyin arasındaki bağlantıyı sağlar.

- Dolaşım, boşaltım, solunum gibi olayları düzenleyen merkezdir.

Derste anlatırken demiştim ki, arkadaşlarınızın ensesine sakın vurmayın.

7 B 6 : Bayılır.

ARAŞTIRMACI : Evet, hatta ölümüne dahi sebep olabilir. Çünkü solunum merkezi omurilik soğanına alınan sert bir darbe ile solunum durabilir.

- Yutma, çiğneme, öksürme, hapsirme, kusma gibi olayları kontrol eder.

BEYİNCİK:

Beynin arka alt kısmında bulunur.

- Vücudumuzun dengesini sağlar.

İp üzerinde yürüyen cambazları görmüşsünüzdür. İncecik ip üzerinde düşmemek için dengelerini çok iyi sağlamak zorundadırlar. Bu görevi yerine getiren organ kulaktaki yarım daire kanalları ile birlikte beyinciktir.

7 A 6 : Herkes ince ip üzerinde yürüyemez. Cambazlar yürüyebildiğine göre beyincikleri normal insanlara göre daha fazla mı gelişmiştir?

ARAŞTIRMACI : Evet. Aynı zamanda gösteri öncesinde ip üzerinde çokça çalışmış olması gerekir. Ancak bu şekilde dengelerini sağlayabilirler.

7 A 6 : Kuşlar gibi öyleyse. Kuşlar da gökyüzünde uçarken kanat çırpmadan dengede kalıyorlar. Öyleyse kuşların da beyinciği daha gelişmiştir.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel bir örnek. Beyinciği çıkarılan bir kuş yaşayabilir, fakat uçamaz. Uçabilmesi için dengede kalması gerekir.

7 B 7 : Öyleyse bizim yürüyebilmemiz için de beyinciğe ihtiyacımız var.

ARAŞTIRMACI : Evet, çok doğru. Örneğin, bebekler yeni yürümeye başladıklarında ilk etapta ayakta durmakta zorlanırlar.

7 A 6 : Bebeklerin de beyinciği zamanla gelişir değil mi? Aynı zaman da bacak kaslarının da gelişmesi gerekir.

ARAŞTIRMACI : Tabii ki, bebeklerin büyüdükçe beyinciği gelişmektedir. Yürümek için tek başına beyinciğin gelişmesi yetmez, bacak kaslarının da gelişip ayakta durabilecek hale gelmesi gerekir.

- Kas hareketlerimizin düzenli olmasını sağlar.

Konuştuklarımızı toparlayacak olursak; merkezi sinir sistemi organlarımız nelerdir?

Öğrenciler : Beyin, Beyincik, Omurilik Soğanı, Omurilik.

ARAŞTIRMACI : Görevlerini bir kez daha hatırlayalım. Beyin, vücudumuzun yöneticisidir. Düşünme, konuşma, yazma gibi istemli hareketlerimizin de merkezidir. Ayrıca; acıkma, susama, uyku, uyanıklık, vücut sıcaklığı ve kan basıncını düzenleme gibi olayları kontrol eder. Duyu organlarının merkezidir. Omurilik dediğimizde ilk aklımıza gelmesi gereken görevi nedir?

Öğrenciler : (Öğrenciler bir süre düşünür, ARAŞTIRMACI ipucu olarak iki elini hızlıca birbirine çarpar.) Refleks.

ARAŞTIRMACI : Refleks merkezidir. Alışkanlık hareketlerinin yönetildiği yer de omuriliktir. Beynimin oynat emrini vermesi sonucu ayağımı oynatmam örneğinde, beynin emrini ayağıma ileten hangi organdır 7B6?

7 B 6 : Omurilik.

ARAŞTIRMACI : Beyincik dediğimizde aklımıza ilk görevi olan dengeyi sağlama gelmelidir. Omurilik soğanı ise solunum, dolaşım gibi sistemlerin merkezidir. Ayrıca kusma, hapşırma, yutkunma yine omurilik soğanı tarafından kontrol edilir. Sorunuz var mı?

Öğrenciler : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Dersin başında başladığımız ve ara verdiğimiz hafıza oyunumuzu tamamlayalım. Bunun için size yine boş kâğıt veriyorum. Kâğıtlara tekrar masanın üstünde olan ama üzeri örtülü olan maddelerden hatırladıklarınızı yazın.

HAFIZA OYUNUNUN DEVAMI:

- Yarım saat sonra bu cisimlerin isimlerini başka bir kâğıda tekrar yazmayı deneyiniz. Birinci ve ikinci denemelerinizde yaptığımız listeleri karşılaştırınız.

7 A 6 : İlk kâğıda neleri yazdıysam, ikinci kâğıda da aynılarını yazabildim.

ARAŞTIRMACI : Şimdi size ilk kâğıtlarınızı dağıtacağım. Her iki kâğıdınızda yazan maddeleri karşılaştırın. Bakalım unuttuklarınız var mı?

7 B 6 :Kutuyu yazmayı unuttum.

- 7 B 7 : Kutuyu yazmayı unutmuşum.
 7 A 5 :Hepsini yazabildim.
 ARAŞTIRMACI : Her iki kâğıdıma da hepsini eksiksiz yazan var mıydı?
 7 A 5 : Ben yazdım. İlkini de ikincisini de eskizsiz yazdım
 7 B 6 : İlkinde top, ıslak mendil ve tebeşiri yazmayı unutmuşum.
 İkincisinde top, ıslak mendil, tebeşir, kutuyu yazmayı unuttum.
 7 B 7 : İlkinde hepsini yazdım, ikincisinde kutuyu yazmayı unuttum.
 7 A 6 : İlkinde de ikincisinde de kutu ve silgiyi yazmayı unutmuşum.

Verilerimizi Değerlendirelim:

ARAŞTIRMACI :

- İlk seferinde kaç cisim hatırlayabildiniz?

Öğrenciler	7 B 6	7 B 7	7 A 5	7 A 6
İlk Seferde Hatırlanan Cisim Sayısı	7	10	10	7

- İkinci denemenizde kaç cisim hatırlayabildiniz?

Öğrenciler	7 B 6	7 B 7	7 A 5	7 A 6
İkinci Seferde Hatırlanan Cisim Sayısı	6	9	10	7

ARAŞTIRMACI :

Sonuca Varalım :

- Cisimlerin hatırlanmasında sinir sisteminin hangi bölümünün rol oynadığını tahmin ediniz.

7 A 6 : Omurilik

ARAŞTIRMACI : Neden omurilik?

7 A 6 : Beyinde.

ARAŞTIRMACI : Neden beyinde?

7 A 6 : ...

7 B 7 : Hatırlamamızı sağlayan organ beyindir.

ARAŞTIRMACI : Öğrenme, hafıza merkezi ve bilgilerin depolandığı yerin beyin olduğunu konuşmuştuk.

- Kısa süreli hafızamızdaki bilgileri uzun süreli hafızamıza nasıl taşıyabiliriz? Yani öğrendiğimiz bilgileri üzerinden uzun süre geçse bile tekrar hatırlayabilmek için neler yapmak gerekir? Örneğin, masanın üzerine 10 tane madde koyduk. Önce 1 dakika boyunca incelediniz. Sonra üzerini örttüm ve sordum. Kiminiz tamamını hatırladı, kiminizin unuttukları oldu. Peki yarın sorsam, 1 hafta sonra sorsam ya da 1 ay sonra sorsam ne olur?

7 B 7 : Yarın ve 1 hafta sonra hatırlarım fakat 1 ay sonra çoğunu hatırlayamam, makası ve su şişesini hatırlayabilirim.

7 A 5 : 1 ay sonra bile hatırlayabilirim.

7 B 6 : 1 ay sonra 2-3 tanesini hatırlarım.

ARAŞTIRMACI : Zaman geçtikçe hatırlanma düzeyi düşer.

7 A 6 : Sürekli tekrar edersek hatırlamamız daha kolay olur. Örneğin, annemin telefon numarasını size söyleyebildim. Çünkü sürekli tekrar ediyor ve kullanıyorum. Bu 10 maddeyi de sürekli tekrar etsek bunları da unutmuyoruz.

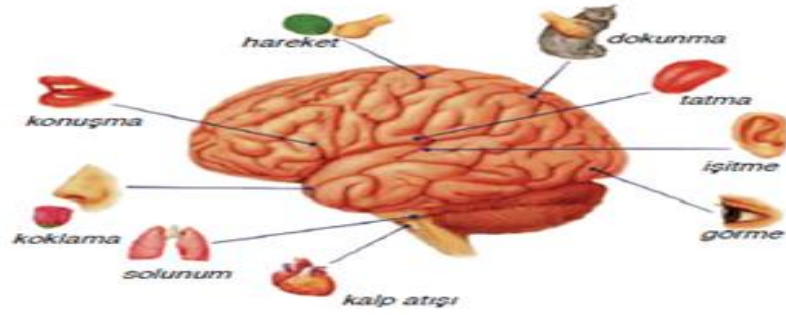
7 A 6 : Yani kısa süreli hafızamıza aldığımız bilgileri sürekli tekrar ederek uzun süreli hafızamıza atabiliriz diyorsunuz. Güzel bir açıklama oldu. Başka açıklama yapacak olan var mı?

7 B 7 : İsmimizi sorduklarında söyleyebiliyoruz çünkü küçüklüğümüzden beri o isimle çağırıyoruz.

ARAŞTIRMACI : Kesme işini yapan aletin isminin “makas” olduğunu unutmuyoruz; çünkü günlük hayatta sık bir şekilde kullandığımız için uzun süreli hafızamıza atılmıştır ve bu aletin isminin makas olduğunu öğrenmişiz. Sürekli kullanılan, tekrar edilen şeyler unutulmaz diyebiliriz.

2 tane videomuz var. Bunları izleyelim:

- http://www.vitaminegitim.com/proxy/VitaminMiddleSchoolPlayer_v0.0.229/vitaminPlayer.jsp
- http://www.vitaminegitim.com/proxy/VitaminMiddleSchoolPlayer_v0.0.229/vitaminPlayer.jsp



Beynimizin farklı bölgeleri farklı vücut fonksiyonlarından sorumludur. Bu bölgeler yukarıdaki şekilde görülmektedir. Vücudumuzun içinden ya da dışarıdan gelen uyarılar vücudumuzda her zaman düşünerek yaptığımız bilinçli tepkiler oluşturmaz. Elimizi farkında olmadan sıcak bir cisme dokundurduğumuzda hemen geri çekeriz. Göz kapaklarımız gün boyunca defalarca açılıp kapanır. Boğazımıza bir şey kaçtığında öksürürüz. Bunlar gibi daha birçok olay düşünmemize bile gerek kalmadan meydana gelir. İsteğimiz dışında yaptığımız bu hareketler; bizi tehlikeler karşı da korur.

Beyin: Kafatasının içinde bulunan ve milyonlarca nörondan oluşan beyin, sinir sisteminin en önemli organıdır. Hafıza, öğrenme, düşünme, algılama ve değerlendirme merkezidir. Değerlendirme merkezi dememizin sebebi şu; sizin adınızı söylediğim zaman benim sesim bir uyarıdır. Kulağınız bu uyarıyı aldı. Kulağındaki sinirler aracılığı ile beyne gitti ve beyni dedi ki; öğretmen senin ismini söyledi, öğretmene bak. Benim uyarımı beynin bu şekilde değerlendirmiş oldu. 7 B 7'nin yüzünü bana dönmesi ise bir tepki oluşturdu. Duyu organlarından gelen bilgileri değerlendirir ve tepki oluşturur. Okuma, yazma, konuşma, yürüme gibi istemli hareketlerimizi kontrol eder. Hadi şimdi söylediklerimi yazın dersem bunu beyniniz istediği için parmak kaslarınıza yazma emri gönderir ve yazmaya başlarsınız. Kan basıncı ve vücut sıcaklığını ayarlar. Acıkma, susama, uyku ve uyanıklık gibi olayları düzenler.

Beynimizin farklı bölümleri farklı olaylarla ilgilenir. Konuşma merkezi beynin arka tarafında; hareketlerimizin merkezi beynin üst kısmında; tatma, işitme, görme merkezleri beynin ön tarafındadır.

7 A 6 : Beynin içinde damar ya da kan var mı?

ARAŞTIRMACI : Tabii ki var. Beyne çalışması için besin ve oksijeni götüren kandır. Sindirilip ince bağırsaktan emilen besin içerikleri kan aracılığı ile tüm organlara dağıtılıyor ve organlar bu şekilde hem canlı kalabiliyor hem de çalışabiliyor. Bu organlardan bir tanesi de beyindir. Beynin en çok sevdiği besin içeriği glikozdur. O

nedenle sınavlardan önce bol bol şeker yedirilir. Ayrıca beyin yapısının gelişmesi için protein içerikli gıdalarla beslenmek gerekir.

7 A 6 : Zararlı besinlerle beslenmek beynimize zarar verir mi?

ARAŞTIRMACI : Evet, verir. İsteyerek yaptığımız hareketlerin merkezi beyindir dedik. İsteğimiz dışında yaptığımız hareketlerin (reflekslerin) merkezi neresidir?

7 A 5 : Beyincik.

ARAŞTIRMACI : Beyinciğin görevi refleks değil, başka bir şeydi?

7 A 6 : Beyincik denge merkezidir.

7 B 7 : Denge.

ARAŞTIRMACI : (Ense işaret edilerek) Burada ne var?

7 B 7 : Omurilik soğanı.

ARAŞTIRMACI : Arkadaşlarınızla şakalaşırken vurmayın demiştim.

7 B 7 : Solunum Merkezi.

ARAŞTIRMACI : Solunum, dolaşım, boşaltım merkezidir. Ayrıca hapsirme, kusma gibi olayları kontrol eder. Hala sorduğum sorunun cevabını alamadım. Bunların haricinde hangi merkezi sistem organı kaldı?

7 B 7 : Omurilik.

ARAŞTIRMACI : Evet refleks merkezimiz omuriliktir. Bu etkinlikte beyin birçok şeye benzetilmiş. Nedenini sizin açıklamanız istenmiş. Verilen örneğe bakalım:

Beyin bir kameraya benzer çünkü; gördüklerini ve duyduklarını kaydeder. Benim uzun süreli hafızam çok güçlü olmadığı için sizin benim sorularına nasıl cevaplar verdiğinizi hatırlayamayacağım için bu uzun konuşmalarımızı kamera kaydına almaktayım. Fakat beynimiz önemseydiğimiz olayları çok iyi kayıt etmektedir. Örneğin çok mutlu bir günümüzü tüm ayrıntıları ile hatırlarız. Kimin ne giydiği, kimin ne konuştuğunu net bir şekilde hatırlayabiliriz.

ETKİNLİK

Beyin Neye Benzer?

Kazanım: (3,3), (B5B-5, 6).

Amaç: Sinir sisteminin bölümleri ile bu bölümlerin görevleri arasındaki ilişkiyi kavratmak.

Etkinliğin Yapılışı

Öğrencilerinizden aşağıdaki cümlelere benzer cümleler kurarak bir çizelge hazırlamalarını, verilen örnekte olduğu gibi beynimize benzetebileceğimiz bazı nesne ya da kavramları ve neden beyne benzer olduklarını çizelgeye not etmelerini isteyiniz.

Beyin bir
-kameraya benzer çünkü gördüklerini ve duyduklarını kaydeder,

- fotoğraf makinesine benzer çünkü

- fabrikaya benzer çünkü

- aynaya benzer çünkü

- haritaya benzer çünkü

- boş bir kâğıda benzer çünkü

- antene benzer çünkü

- ansiklopediye benzer çünkü

- arkadaşına benzer çünkü

- yemek kitabına benzer çünkü

- saate benzer çünkü

- 7 A 6 : Beyin fotoğraf makinesine benzer çünkü her şeyi görüntüler.
- 7 A 5 : Beyin fabrikaya benzer çünkü her zaman çalışır, bilgi üretir.
- 7 A 6 : Beyin aynaya benzer çünkü bilgilerimizi bize ayna gibi yansıtır.
- 7 B 7 : Beyin haritaya benzer çünkü gittiğim yerleri ona kaydederim ve bir sonraki gidişimde hatırlarım.
- 7 B 6 : Beyin ansiklopediye benzer çünkü bilgileri kaydeder.
- 7 B 7 : Beyin antene benzer çünkü anten olmazsa televizyon göstermez.
- ARAŞTIRMACI : Anten bir şeyleri toplayıp değerlendiriyor diyebilir miyiz? Bir cisim görüyoruz ama o cismin ne olduğunu söyleyen beynimizdir.
- 7 B 7 : Beyin antene benzer çünkü beyin olmazsa algılayamazsın.
- ARAŞTIRMACI : Beyin, duyu organlarıyla algıladıklarının ne olduğunu değerlendiren organdır.
- 7 B 7 : Beyin arkadaşına benzer çünkü senin hareket etmeni sağlar.
- ARAŞTIRMACI : Nasıl hareket etmeni sağlar?
- 7 B 7 : Yanında arkadaşın olmadığında beynin sayesinde kendi kendinle konuşuyor, onun istediklerini yapıyorsun.
- 7 A 5 : Beyin arkadaşına benzer çünkü her zaman benimle gezer.
- 7 A 5 : Beyin yemek kitabına benzer çünkü annemizden öğrendiğimiz şeyleri bir sonrakine kendi kendimize yapabiliriz.

7 A 6 : Beyin saate benzer çünkü güneşin konumuna bakarak saatin kaç olduğunu kestirebiliriz.

Kontrol Merkezi Neresi?

Vücudumuzla ilgili bazı olaylar aşağıdaki kutucuklarda verilmiştir. Soruları kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayalım.

1 Öğrenme	2 Vücut sıcaklığını ayarlama	3 Hapşırma	4 Kas hareketlerini düzenleme
5 İrkilme	6 Oynama	7 Kusma	8 Yüzme
9 Acıkma	10 Vücudun dengesini sağlama	11 Hatırlama	12 Soluk alıp verme

1. Yukarıdaki olaylardan hangileri beynin kontrolünde gerçekleşir?

7 B 6 : 1 ve 2 numara beynin görevidir.

7 B 7 : 3 beyinciğin görevidir.

ARAŞTIRMACI : Hayır.

7 B 7 : Omurilik Soğanı

7 A 5 : 4 Beynin görevidir.

ARAŞTIRMACI : Hayır.

7 A 5 : Beyincik

7 B 7 : 5 ve 6 reflektir. Omuriliğin görevidir.

7 B 7 : 7 omurilik soğanının görevidir.

7 B 7 : 8 de omurilik soğanının görevidir.

ARAŞTIRMACI : Hayır, öğrendiğin hareketleri bir süre sonra düşünmeden yaparsın. Bu duruma göre alışkanlık hareketlerinin merkezi neresidir?

7 B 7 : Omuriliktir.

7 A 5 : 9 beynin görevidir.

7 B 7 : 10 omuriliğin görevidir.

ARAŞTIRMACI : Hayır.

7 A 5 : 10 beyinciğin görevidir.

7 A 6 : 11 beynin görevidir.

7 A 5 : (Pek emin olmayarak) Omurilik soğanı.

ARAŞTIRMACI : Toparlayacak olursak tablodaki numaralardan hangileri beynin görevidir?

7 B 7 : 1, 9, 11, 12

ARAŞTIRMACI : 12 beynin görevi değil.

7 B 6 : 1, 2, 9, 11.

B- Aşağıda verilen okuma parçasında geçen eylemlerin beynin hangi kısmı ile kontrol edildiğini belirtiniz.

Alp, cumartesi günü erken yatıp, pazar sabahına kadar iyi bir şekilde uyuyarak dinlenmiştir. Sabah kalktığında ilk yaptığı iş, her gün yaptığı gibi elini, yüzünü ve ağızını yıkamak olmuştur. Alp ailesi ile birlikte kahvaltıya oturmuştur. Bir yaşındaki kız kardeşinin iki ayağı üstünde durduğunu gözlemlerken, annesinin onun için hazırladığı yumurtaya uzanmıştır. Ancak yumurta sıcak olduğu için eli yanan Alp, elini hızla geri çekmiştir . Kahvaltıdan sonra her zaman yaptığı gibi dişlerini fırçalamış ve ellerini yıkamıştır . Ödevini yapmak için üst kattaki odasına koşarken ayağı takılan Alp, sendelemiş ancak dengesini sağlayarak düşmemiştir. Öğretmeninin verdiği ödevleri düşünerek cevaplamıştır. Ödevini bitiren Alp, bisikletini alıp bisiklet sürerek güzel havanın tadını çıkarmıştır. Bisiklet ile seyahati sırasında güzel renkli ve kokulu birçok çiçek görmüştür .

Aşağıda verilen sinir sistemi ile ilgili terimleri kullanarak kendi kavram haritanızı oluşturunuz.

Omurlilik	Çevresel Sinir Sistemi	Muhakeme etme	Hapşırma
Kaşların Kontrolü	Duyu Organları Kontrolü	Solunum	Esneme
Beyincik	Hayal Kurma	Boşaltım	Hatırlama
Omurlilik Soğanı	Acıkma	Beyin	Denge
Merkezî Sinir Sistemi	Öksürme	Alışkanlık Hareketleri	
	Refleks	Kan Basıncı	

HAYDİ CEVAPLAYALIM

- Sinir sisteminin en önemli organı hangisidir?
- Beynin görevleri nelerdir?

BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

ARAŞTIRMACI : Bugün sizinle birlikte biyolojik çeşitliliği işleyeceğiz. İlk olarak size birkaç soru sorarak başlamak istiyorum: Kaç değişik kuş ve balık türü biliyorsunuz?

7 A 4 : Ben dört, beş çeşit biliyorum.

ARAŞTIRMACI : Sayar mısın bana?

7 A 4 : Atmaca, şahin, kartal, güvercin, akbaba, martı, leylek, hamsi, köpekbalığı.

7 B 1 : Martı, çipura, levrek.

ARAŞTIRMACI : Bildiğiniz üzere balıklar yumurtlayarak çoğalan hayvanlardır. Denizde yaşayan tüm hayvanlara balık diyemeyiz. Denizde yaşayıp da yavrularını doğuran canlılar da vardır. Balina ve yunus bunlardan ikisidir ve bunlar memeli canlılardır. Bu ikisinin haricinde söylenenler doğru. Peki, kaç tane çiçek çeşidi sayabilirsiniz?

7 B 1 : Gül, papatya, menekşe, aslanağzı.

7 A 4 : Zambak, sümbül, manolya.

7 B 1 : Lale.

ARAŞTIRMACI : Ne kadar çok kuş, balık ve çiçek çeşidi var değil mi? Hepsi de birbirinden farklı özellikte. Şimdi projeksiyonda gördüğümüz resimleri inceleyelim. Gördüğümüz gibi çeşitli hayvanlar ve bitkiler yetiştikleri yerler ile birlikte anılmaktadır. Sizce bu yerlerin yazılmasının sebebi ne olabilir? Örneğin horoz sadece Denizli’de mi bulunur? Neden sizce Denizli horozu yazmış olabilir?

7 A 4 : Denizli’de çok horoz vardır.

7 B 1 : Denizli’nin horozu meşhurmuş, o yüzden olabilir.

ARAŞTIRMACI : Evet. Bazı bölgelerde bazı bitki ve hayvanların çok olması ve bu bitki ve hayvanlarla tanınması nedeni ile bu şekilde isimlendirmeler yapılmıştır. Projeksiyonda görmüş olduğunuz tüm bitki ve hayvanlar buna örnektir. Okuma parçasını birlikte dinleyelim.



Haşhaş



Kangal çoban köpeği

Geçen hafta ailemle birlikte ülkemizin farklı illerinin tanıtıldığı bir fuarı ziyaret ettik. Fuar yaklaşık bir hafta sürdü ama bence güzel ülkemizin illerini tanıtmak için yeterli değildi.

Her il kendine özgü gıda ürünlerini, o bölgede yaşayan canlı türlerini ve o yöreye ait kültür öğelerini tanıtıyordu. Denizli bölümündekiler Pamukkale travertenlerini, horozlarını, kaphıcalarını; Malatyalılar kaysılarını, köftelerini; Çorumlular leblebilerini, ören yerlerini, Hattutaş'ı; Afyonkarahisarlılar haşhaşı, kaymak ve sucuklarını, kaphıcalarını tanıttılar. Sivaslılar meşhur Kangal çoban köpeklerini, cami ve medreselerini ve Sivas'ın daha birçok özelliğini işledikleri bir sunum yaptılar. Karadeniz bölgesinin illeri ise çay, fındık ve balık yemeği çeşitlerini...

Fuar benim çok hoşuma gitmişti. Çünkü hem pek çok ilin meşhur ürünlerini yakından görme imkânı buldum hem de o güne kadar daha adını bile bilmediğim farklı farklı yiyeceklerden tattım.

Okula gidince derste öğretmenimizle bu fuar hakkında konuştuk. Her ilde nasıl oluyor da farklı farklı ürün yetiştiriliyordu? Hatta farklı illerde yaşayan farklı hayvanlara da rastlamak mümkündü. Ankara'da keçi, Van'da kedi, Şanlıurfa'da kelaynaklar vardı. Sınıfta bu çeşitliliğin sebepleri hakkında öğretmenimizle uzun uzun konuştuk.

ARAŞTIRMACI : Yaşadığımız bölgede en çok yetiştirilen sebzeler hangileridir?

7 A 4 : Domates, salatalık.

7 B 1 : Zeytin, erik, elma.

ARAŞTIRMACI : Yaşadığımız köyde en çok zeytin yetişmekte olup, bunun yanında diğer sebze ve meyveler de yetişmektedir. Bölgemizde yaygın olan bitki ve hayvan türlerini sayabilir misiniz?

7 A 4 : Koyun, keçi, tavuk.

7 B 1 : İnek.

ARAŞTIRMACI : Peki bitkilere örnek verebilir misiniz?

7 B 1 : Üzüm...

ARAŞTIRMACI : Yaşadığımız bölgedeki bitki ve hayvanların sayısı ve çeşitliliği, diğer bölgelerde de aynı mıdır?

7 B 1 : Aynıdır.

7 A 4 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Peki Doğu Anadolu soğuk bir bölgemizdir. Marmara ve Ege bölgesi kıyıları Doğu Anadolu'ya göre daha ılımandır. Öyleyse Doğu Anadolu ile Marmara ve Ege kıyılarında zeytin ağacı vardır diyebilir miyiz?

Öğrenciler : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Hatta Doğu Anadolu'da zeytin ağacı hiç yetişmemektedir. Öyleyse yaşadığımız bölgedeki bitki ve hayvanların sayısı ve çeşitliliği, bölgelere göre farklıdır. Bitki ve hayvan türlerinin sayıca fazla olması, bölgemizin doğal zenginliğinin bir göstergesi midir?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI :



Bazı ekosistemlerde çok az canlı türü yaşayabilir. Örneğin kutup bölgelerindeki canlılar aşırı soğuk iklime uyum sağlamak zorundadır. Bunu başarabilen az sayıda canlı türü kutup bölgelerinde yaşamını sürdürebilir. Böyle bir ekosistemin canlı öğeleri kutup ayıları, foklar,

bazı balık türleri ve deniz kuşları ile su bitkileridir. Sizce bu durum kutuplardaki ekosistemlerin önemsiz olduğunu gösterir mi?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Kışın Türkiye'de en düşük sıcaklık -40°C olarak ölçülürken kutuplardaki en düşük sıcaklık -90°C ye ulaşabilmektedir. Sizce bizim bulunduğumuz yerde yaşayan canlılar kutuplardaki hava koşullarında yaşayabilirler mi?

7 B 1 : Çok soğuk olduğundan yaşayamazlar.

ARAŞTIRMACI : Sadece kutuplarda yaşayan canlılar burada yaşayabilir mi?

7 A 4 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Dünyamız çok çeşitli canlıların yaşayabileceği koşullara sahiptir. Kutuplarda, ekvatorunda, güney yarım kürede, kuzey yarım kürede birçok farklı ekosistem bulunmaktadır. Bu nedenle her bölgedeki biyolojik çeşitlilik farklıdır.

Bir ekosistemde yaşayan canlı türlerinin ve çeşitlerinin sayıca zenginliği o ekosistemin biyolojik çeşitliliği olarak tanımlanabilir. Acaba farklı ekosistemlerin biyolojik

çeşitliliği de farklı mıdır? Kutuplardan ılıman iklim bölgelerine gidildikçe biyolojik çeşitlilik de artar. Sıcaklığın artması, özellikle yağış alan bölgelerde bitki türlerinin sayısının artmasını sağlar. Böylece, bu alanda habitat çeşidi ve buna bağlı olarak da hayvan türlerinin sayısı fazla olur. Örneğin ılıman bölgedeki iğne yapraklı ağaçların oluşturduğu bir ormanda kurt, geyik, tavşan, fare gibi memeliler, çeşitli kuşlar, böcekler, çiçeksiz ve çiçekli bitkiler bulunabilir. Geniş yapraklı ve yapraklarını döken ağaçların bulunduğu ormanlarda ise bitki ve hayvan türlerinin sayısı daha da fazladır. Ekvator bölgesine doğru gidildikçe sıcaklık çok yükselir. Bu bölgelerde bulunan yağmur ormanları biyolojik çeşitliliğin en fazla olduğu ekosistemlerdir. Hem sıcak hem de su açısından fakir bölgeler olan çöller ise çok az bitki ve hayvan türü barındırır.

Biyolojik çeşitlilik doğal bir zenginliktir. Ancak bu durum bir ekosistemin diğer ekosistemlerden üstün olduğu anlamına gelmez. Biyolojik çeşitlilik, bir ekosistemde yaşayan canlı türlerinin sayısı olarak tanımlanabilir. Biyolojik çeşitlilik, kutuplardan ılıman bölgelere gidildikçe artar.

Biyolojik çeşitlilik canlı ve cansızlar arasındaki dengenin korunmasını sağlar. Ekosistemdeki türlerin birbirleriyle doğrudan ya da dolaylı olarak ilişki içinde olduklarını biliyorsunuz. Bu nedenle ekosistemdeki bir türün yok olması, dengelenmiş olan ilişkilerin bozulmasına neden olabilir.

Kutup ve çöl ekosistemlerindeki canlıların her birinin bugün bildiğimiz ya da gelecekte öğreneceğimiz faydaları olabilir mi?

7 A 4 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Örnek verebilir misin?

7 A 4 : Mesela bitkilerden ilaç yapılıyor, oralarda yetişen bitkilerden de gelecekte yapılabilir.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel.

7 B 1 : Bence de olabilir. Oradaki hayvanlardan da ilaç yapılabilir.

ARAŞTIRMACI : Evet. İnsanlar; yiyecek, içecek, giyecek ve ihtiyaç duydukları birçok maddeyi diğer canlı gruplarından temin etmektedirler. Tarım, ormancılık, hayvancılık, tıp, eczacılık ve sanayi gibi alanlarda kullanılan bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar biyolojik zenginlikler arasındadır. Genetik ve biyoteknolojik çalışmalarda yeni gelişmeler de türlerin değerini arttırmaktadır. Daha önce yapısını bilmediğimiz ya da zehirli olarak tanımladığımız türler, çeşitli hastalıkların tedavisinde insanlığın umudu olabilmektedir. Örneğin yılan zehrinden elde edilen bir madde yüksek

tansiyonun tedavisinde kullanılmaktadır. O halde, bugün önemsiz gibi görülen bir canlı ya da canlının ürettiği madde gelecekte insanlık için çok önemli olabilir mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Ülkemiz biyolojik çeşitlilik açısından Dünya'nın önde gelen ülkelerinden biridir. Ülkemizin Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü görevi görmesi, çok değişik iklimlere sahip bölgelerin bulunması, bitki ve hayvan türleri bakımından zengin bir çeşitliliğin oluşmasını sağlamıştır. Ülkemizdeki farklı ekosistemlerin biyolojik çeşitliliğini oluşturan bitki ve hayvan türlerine örnekler verebilir misiniz? Acaba, ülkemizin sahip olduğu bu değerli varlıkları yeterince koruyabiliyor muyuz?

7 A 4 : Van kedisi.

7 B 1 : Kelaynak.

ARAŞTIRMACI : Peki bunları koruyabiliyor muyuz?

7 B 1 : Kelaynakların nesli tükenmek üzere, yani koruyamıyoruz.

7 A 4 : Van kedileri de çok azalmış.

ARAŞTIRMACI : Aslında biyolojik çeşitliliğin azalmaması için çok dikkatli olmamız gerekmektedir. Çünkü biyolojik çeşitliliğin fazla olması yaşamımızı sürdürebilmemiz açısından önemlidir. Son zamanlarda bu çeşitliliği korumak için bazı toplumsal kuruluşlar ortak çalışmalar yapmaktadır. Bizler de bu tür çalışmalara katılarak doğayı korumalıyız.



ALIC



ACUR



HÜNNAP



MUŞMULA



DEFNE



SIĞLA AĞACI

Bunları Biliyor musunuz?

Ülkemizde 120 memeli,413 kuş,93 sürüngen,276 deniz balığı,192 tatlı su balığı, yaklaşık 120.000 omurgasız hayvan türünün bulunduğu bilinmektedir. Özellikle bitki türleri bakımından Anadolu çok önemli bir bölgedir. Ülkemizde 9000'den fazla bitki türünden yaklaşık 3000'i sadece Türkiye'ye özgüdür.

Bir ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği etkileyen en önemli faktörler; iklim, toprak yapısı, coğrafik konum gibi özelliklerdir. Bu faktörlerin elverişli olması ekosistemlerde bitki çeşitliliğini artırır. Bu artış, bitkilerle beslenen hayvan sayısı ve çeşidinin de artmasını sağlarken bu hayvanlarla beslenen etçil tür sayısı da artmış olur.

Son yıllarda yapılan araştırmalar sonucunda ÷lkemizde yaklaşık 12.000 civarında bitki ve 80.000 civarında hayvan türü olduğu tespit edilmiştir. Üstelik bu bitki türlerinin büyük bir kısmı sadece o yöreye özgüdür. Acur, taflan, alıç, muşmula(döngel), ahlat, çitlenbik, hünnap, iğde, göleviz, melengiç, delice, ergen, mürdümük, üvez gibi sebze ve meyve isimlerinden size tanıdık gelen var mı? Bunlar belli yörelerde yetişen bitkilere sadece bir kaç örnektir.

7 B 1 : Bizim bahçede resimdeki kırmızı meyveden yetişiyor. Resimde Hünnap yazıyor ama biz burda farklı bir isim kullanıyoruz.

7 A 4 : Ben de pazarda ipe dizilmiş alıç görmüştüm. Muşmula da gördüm pazarda.

ARAŞTIRMACI : Mesela arkadaşımızın verdiği örnekteki alıç, Bursa'da yetişmediği halde Bursa'ya getirilip satılmaktadır.

Ülkemiz sulak alanlar açısından da oldukça zengindir. Ayrıca bundan dolayı yılın belli dönemlerinde göç eden birçok kuş türünün üreme ve beslenme amaçlı konakladığı merkezi noktalardan biri olması nedeniyle Türkiye farklı kuş türlerine de ev sahipliği yapmaktadır.

Bir ÷lkenin biyolojik çeşitlilik yönünden zengin olması kültürel ve ekonomik yönden de kalkınmasını sağlar. Ülkemiz, biyolojik çeşitlilik yönünden zengin bir ÷lkedir. Bunun sebebi sizce neler olabilir?

7 A 4 : Sulak alanların çok olması.

7 B 1 : Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili olması.

ARAŞTIRMACI : Güzel.

Bir ÷lkede yaşayan canlı türleri; tarım, tıp, eczacılık, ormancılık, balıkçılık, hayvancılık ve sanayi alanında kullanılır. Örneğin; sığla ağacı, meyan kökü, defne, çam, meşe türleri ile levrek, kefal, alabalık gibi türlerin ekonomik değeri bulunmaktadır. İlaç yapımında, şampuan yapımında, sabun üretiminde, konserve yapımı, mayalanmanın sağlanması, binaların inşası, giysi yapımı gibi pek çok alanda bitki ve hayvan türlerinden yararlanılmaktadır. Biyolojik çeşitlilik, ekonomiye katkısının yanı sıra ekosistemleri de dengede tutar. Biyolojik çeşitliliğin fazla olması; besin zincirinin devamlılığı, çevre sağlığı, atıkların geri kazanılması gibi pek çok konuda dengenin sağlanması için önemlidir. Biyolojik çeşitliliğin azalması, ekosistemlerin dengesinin bozulmasında önemli etkenlerin başında gelir. Ekosistemlerde doğal ve insan kaynaklı bozulmalar

olabilir. Örneğin; sel, deprem, yanardağ patlaması, hızlı nüfus artışı ile yerleşim yerlerinin artması vb.



Yanda gördüğünüz Afrika'nın çok hızlı koşucularından olan çita, eskiden Anadolu'da yaşamış hayvanlardan biridir. Peki, bugün Anadolu'da bu türe rastlamamızın sebepleri ne olabilir? Asya filini, aslan, kaplan, çita, yaban öküzü veya kunduzu hayvanat bahçelerinin dışında, doğal yaşam alanlarında gördünüz mü? Bu hayvanlar eskiden Anadolu'da yaşayan hayvanlardı. Peki, şimdi neredeler? Bugün bu türlerin ülkemizde tamamen yok olduğunu biliyoruz. Eğer gerekli önlemler alınmazsa kelaynak kuşu, alaca baykuş, yılan kartalı, alacageyik, ceylan, vaşak, boz ayı, engerek yılanı, deniz kaplumbağaları, turna balığı ve Akdeniz fokunun nesilleri de tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Ülkemizdeki bitki çeşitliliği de tehlike altındadır. Kardelen, lale, siklamen, çiğdem, nergis gibi soğanlı bitkiler fazla toplandıkları için nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Ülkemizdeki bitki çeşitliliği de tehdit altındadır. Kardelen, lale, siklamen, çiğdem, nergis gibi soğanlı bitkiler fazla toplandıkları için nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerdir.



Ülkemizde olduğu gibi dünyada da biyolojik çeşitlilik büyük tehdit altındadır. Örneğin yanda gördüğünüz panda, günümüzde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılardan biridir. Dinazor, mamut ve moa kuşu bir zamanlar Dünya'da yaşamış olan, ancak şimdi sadece fosillerinden tanıdığımız canlılardır. Günümüzde nesilleri tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan hayvanların başında kutup ayıları, vatoz, lemur, gri balina, siyah çizgili albatros, kısa gagalı yunus, Afrika filleri, pandalar ve koala gelmektedir.



Türkiye'ye özgü türleri de bulunan orkideler salep yapımı nedeniyle toplanmakta ve nesilleri tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Peki, pek çok türün nesillerinin tükenmesine, daha çok türün de tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olmasına sebep olan diğer faktörler nelerdir? Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlar nasıl korunabilir?

ARAŞTIRMACI : Ülkemizde biyolojik çeşitlilik çok fazladır. Dünyada da nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var. Resimde ne görüyorsunuz?

7 A 4 : Panda.

ARAŞTIRMACI : Panda görüyorsunuz. Diğer resimdeki bitkiyi tanıyor musunuz?

7 A 4 : Nergis olabilir.

ARAŞTIRMACI : Nergis değil ama...

7 A 4 : Orkide.

ARAŞTIRMACI : Orkide, evet. Çiçeklerle ilgileniyor musun?

7 A 4 : Yok. Sadece tahmin ettim.

ARAŞTIRMACI : Ülkemizde olduğu gibi dünyada da biyolojik çeşitlilik tehlike altında çünkü insanlar çoğaldıkça bu hayvanları ve çiçekleri yok ediyorlar. Örneğin bu resimde gördüğümüz panda, günümüzde nesli tükenmek üzere olan bir türdür. Pandalar, en fazla Çin'de yaşıyor ve koruma altına alınmışlardır. Çinliler pandaları hayvanat bahçelerinde yetiştiriyor ya da onların doğal yaşam alanlarını koruma altına almışlardır. Dinozor, mamut, moa bir zamanlar dünyada yaşamış olan canlılar. Fakat şimdi onları görebiliyor muyuz?

7 B 1 ve 7 A 4 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Ancak bu canlıların fosillerinden, resimlerden ya da bilim kurgu filmlerinden bir zamanlar yaşamış olduğunu anlıyoruz. Günümüzde nesilleri tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanların başında kutup ayıları geliyor. Kutup ayıları postları için çok fazla avlanıyorlar. Balinanın –balina memeli bir balıktır- derisinin altındaki yağ, kozmetik sanayisinde kullanılıyor. Bu şekildeki bilinçsiz avlanma sonucu insanlar biyolojik çeşitliliğe zarar vermiş oluyor. Vatoz balığı, lemur şu anda bu canlıların sayısı çok az, hatta bazı türleri tükenmiştir. Lemuru biliyor musunuz?

Öğrenciler hayır anlamında başlarını sallıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Siyah çizgili albatros; bu da bir kuş türüdür. Kısa gagalı yunus, Afrika filleri... Afrika'daki fillerin de nesli tükenme tehlikesi altında.

Peki, pandaların nesli tükenmek üzere olduğunu söylemiştik, koalaların da nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Koalayla biliyorsunuz değil mi?

7 A 4 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Ağaca tutunarak yaşayan bu hayvanın da nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Eğer böyle giderse gelecek kuşaklar bu canlıları

göremeyeceklerdir. Nasıl ki biz dinazorları resimlerden tanıyorsak, onlar da aynı şekilde bu canlıları resimlerde göreceklerdir. Türkiye' ye özgü türleri de bulunan orkideler kışın içtiğimiz sıcak salep yapımı nedeniyle toplanıyorlar ve bu yüzden de nesilleri tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Pek çok türün nesli tükenmesine daha çok türün de tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olmasına sebep olan diğer faktörler neler olabilir? İnsanlar dedik, başka neler olabilir? Dün işlediğimiz konularla bağlantı kurmayı deneyin?

7 B 1 : Asit yağmurları. Küresel ısınma.

ARAŞTIRMACI : Küresel ısınmada ne oluyor?

7 A 4 : İklimlerde değişiklik oluyor.

7 B 1 başıyla onaylıyor.

ARAŞTIRMACI : Peki iklimlerde değişiklik olursa kutuplarda buz kalacak mı?

Öğrenciler : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Buz kalmazsa, orada buzun üzerinde yaşayan canlılara ne olacak?

7 A 4 : Onlar da yok olacak.

ARAŞTIRMACI : Bu canlı çeşitliliğini etkiler mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Aslında bu olayda da biz insanların kusuru var diyebiliriz. Sonuçta fabrika ve egzoz gazları gibi zararlı gazların oluşumuna yine insanlar neden oluyor. Peki, bu canlıların nesillerinin tükenmesini başka ne etkiliyor?

7 A 4 : Ozon tabasının delinmesi.

ARAŞTIRMACI : Ozon tabakasının delinmesi dolaylı olarak biyolojik çeşitliliği etkiler. Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlar sizce nasıl korunabilir? Ne yapmalıyız?

7 A 4 : Hayvanat bahçelerinde bakabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Hayvanat bahçeleri yeterli olur mu? Başka ne yapabiliriz?

7 B 1 : Belirli bir bölgede toplayabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Belirli bir bölgede toplayabiliriz, etrafını çevirip de orada bir şeyleri yasaklayabiliriz. Neyi yasaklayabiliriz?

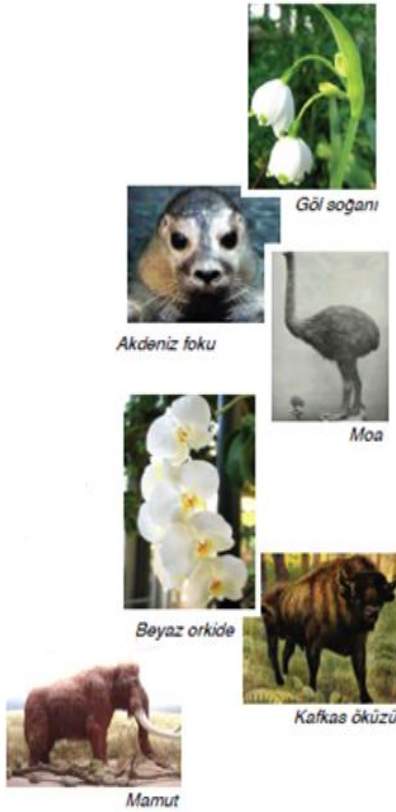
7 B 1 : Koparmayı.

ARAŞTIRMACI : Bitkileri koparmayı yasaklayabiliriz. Hayvanları korumak için neyi yasaklayabiliriz?

7 B 1 : Avlanmayı.

ARAŞTIRMACI : Avlanmayı yasaklayabiliriz. Bir de teknolojinin nimetlerinden faydalanabiliriz. Klonlamayı (kopyalama), genetik ünitesinde bu yılın başında işledik. Aslında nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlıları kopyalayabilirsek böylece onların da yok olmasını engellemiş olabiliriz. Başka fikri olan var mı?

Öğrenciler yok anlamında başlarıyla işaret veriyorlar.



Doğal çevrenin tahribatı vb. ekosistemlerin bozulmasına sebep olur. Bu da habitatların bozulması demektir. Bir canlı türünün habitatının bozulması demek doğal bitki örtüsünün tahrip olması ve canlıların besin kaynaklarının yok olması demektir. Ekosistemi bozan olaylar zamanla canlı türlerinin sayısının azalmasına hatta neslinin tükenmesine sebep olmaktadır. Nesli tükenmiş olan, sadece bilim kurgu filmlerinde gördüğümüz hangi canlılara örnek verebilirsiniz? Ülkemizde de tükenmekte olan bitki ve hayvan türleri vardır. Kardelen çiçeği, göl soğanı, orkide, ters lale gibi bitkilerin nesli tehlike altındadır. Nesli tükenmekte olan hayvanlara Akdeniz fokusu, deniz kaplumbağası, kelaynak kuşu, alageyik, bozayı, tepeli pelikan kuşu, örnek olarak verilebilir. Anadolu leoparı, Asya fili, Kafkas Öküzü, kunduz, Pars kaplanı, yakalı

toy kuşu, Mersin balığı gibi canlılar ise bir zamanlar ülkemizde yaşayan ama artık nesli tükenmiş olan canlılardır. Dinozor, mamut, moa ise dünyada nesli tükenmiş hayvanlara örnektir.

Biyolojik çeşitlilik tüm dünyanın ortak zenginliğidir. Hem bugünün ihtiyaçlarını karşılamak hem de gelecek kuşaklara bu çeşitliliği aktarabilmek için biyolojik çeşitliliğin korunması gereklidir.

Tüm canlı türlerinin yaşama hakkı olduğunu unutmamalıyız. İnsanın yaşamını sürdürebilmesi, diğer canlıların varlığına bağlıdır.

Resimlerde göl soğanını, Akdeniz fokunu görüyorsunuz. Moa, bir zamanlar yaşamış ama şu anda yaşamayan bir türdür. Beyaz orkidenin nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Kafkas öküzü ve mamut. Mamutun canlısını görebiliyor muyuz?

7 B 1 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Yok maalesef. Çünkü dinazorlar gibi bu tür de artık yaşamıyor. Mamutu çizgi filmde hatırlıyoruz değil mi?

7 A 4 : Buz devri.

ARAŞTIRMACI : Evet, buz devri çizgi filminden hatırlıyoruz. Soğuk iklimlerde yaşamış, aynı zamanda insanlar tarafından bilinçsizce avlanılan bir hayvan olduğu için de nesli tükenmiştir. Şu anda yaşıyor olsaydı dahi küresel ısınmadan dolayı ömrü çok uzun olmazdı. Kısaca özetleyecek olursak; biyolojik çeşitlilik tüm dünyanın ortak zenginliğidir. Hem bugünün ihtiyaçlarını karşılamak hem de gelecek kuşaklara bu çeşitliliği aktarabilmek için biyolojik çeşitliliğin korunması gerektiğini söyleyebilir miyiz?

7 B 1 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Bu canlıları bilinçsiz bir şekilde avlarsak, doğal yaşam alanlarını yok edip ve küresel ısınmayı da hızlandırırsak, gelecek nesil bu canlılarla tanışamayacaktır. Ayrıca bizden sonraki kuşaklara aktarmamız gereken bir zenginliktir. Bu canlılardan bencillik yaparak sadece biz yaralanamayız. O yüzden bu canlıları korumalı, insanları bilinçlendirmeliyiz ki zamansız avlanıp onlara zarar vermesinler. Aslında en güzel çözüm önerisi de çevremizi korumak, çevre sorunlarının üstesinden gelmektir. Mesela küresel ısınmanın etkilerini en aza indirebiliriz.

Tüm canlı türlerinin yaşama hakkı olduğunu unutmamalıyız. Sonuçta biz de canlıyız, bitki de, çiçek de canlı, hayvan da canlı ama sırf kendi çıkarlarımız için biz onları öldürebiliyoruz. Fakat bu canlıların yaşamlarına da saygı göstermek zorundayız. İnsanın yaşamını sürdürebilmesi için diğer canlıların varlığına da ihtiyacı var. Mesela bitkileri tamamen yok etsek, bitkilerle beslenen canlılar; nasıl beslenebilir?

Öğrenciler : Beslenemez.

7 B 1 : İnek yok olacak.

ARAŞTIRMACI : Sığır, koyun vs. nin de nesli tükenecek. Peki, bu hayvanların etlerini yiyemezsek ne olacak? Hayvanlardan gelecek proteinlere vücudun ihtiyacı var. Sonuçta yine insan öne çıkıyor.

Şimdi bir etkinlikle diğer canlıların yaşaması için neler yapabileceğimizi sorgulamaya başlayalım. Öncesinde ‘Bunları Biliyor musunuz?’ bölümünü okur musunuz?

Bunları Biliyor musunuz?

Dünya Doğayı Koruma Birliği'nin 2006 yılındaki raporunda, insan kaynaklı nedenlerle 784 türün dünya üzerinden tamamen yok olduğu, 16 binden fazla hayvan türünün de tükenmekte olduğu belirtilmiştir.

Kentlerin giderek genişlemesi, endüstri, tarım, ormancılık gibi faaliyetler, canlıların yaşam alanlarının ortadan kalkmasına yol açmaktadır. Peki, habitatları yok edilen bitki ve hayvan türleri yaşamlarını sürdürebilir mi? Örneğin, sulak alanlar kurutulduğunda suda yaşamaya uyum sağlamış canlı türlerine ne olur?

İnsanların fildişi, kuş tüyleri, çeşitli hayvanların kürkleri ve yılan derileri gibi merakları her yıl milyonlarca hayvanın ölmesine yol açar. Öldürülenlerin yanı sıra bir o kadar hayvan da hayvanat bahçeleri, evcil hayvan satışı ve laboratuvar deneyleri için yakalanmaktadır.

Nesilleri tükenme tehlikesi altında olan canlıları korumak için alınacak en önemli önle, yaşam alanlarının korunmasıdır. Aşağıda biyolojik çeşitliliğin korunması için alınabilecek önlemlerden bazılarını bulacaksınız. Bu listeye yeni maddeler ekleyebilir misiniz?

Peki, şunu söyleyelim; bataklık alanlar kurutulduğunda suda yaşamaya uyum sağlamış canlı türlerine ne olur? Sivrisineklerden kurtulmak için bataklıkları kurutuyoruz fakat bataklıkta sadece sivrisinek mi yaşıyor?

7 A 4 : Köstebek.

ARAŞTIRMACI : Bataklıkta başka hangi canlı yaşar? Kurbağa yaşar mı?

7 A 4 : Yaşar.

ARAŞTIRMACI : Başka?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Bataklıkları sivrisinekler hastalık yapıyor diye kurutmak istediğimizde hangi canlıların yaşam alanlarını yok ettik?

7 B 1 : Kurbağaların.

ARAŞTIRMACI : Peki, bu hayvanların yok olması başka canlıların sayısının azalmasına neden olmuyor mu? Mesela kurbağa ne ile besleniyor?

7 A 4 : Sinekle.

ARAŞTIRMACI : Sivrisinekle, bu durumda sivrisineklerin sayısı artacak. Peki, böcek sayısını azaltırsak? Böcekleri ne yer?

7 A 4 : Kurbağa.

ARAŞTIRMACI : Kurbağa sayısı azalacak değil mi? Bu şekilde biz bir tanesini azaltırsak, yok edersek başka bir canlı türünün sayısının artmasına ya da onunla beslenen bir türün sayısının azalmasına sebep olabiliriz.

Dünya Koruma Birliği'nin 2006 yılında yayınladığı bir rapora göre; insanların, 284 türün dünya üzerinden tamamen yok olmasına neden olduğu ifade edilmektedir. 16 000 den fazla hayvan türünün de tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olduğu belirlenmiştir. İnsanların doğaya verdiği zarardan dolayı 284 türü gelecek kuşakların görmesi belki de mümkün olmayacaktır. Bu konuya duyarlı olan insanlar tüm dünyada gösteriler düzenleyerek kamuoyunun dikkatini çekmeye çalışıyor. Yılan ve timsahları derileri için öldürüyorlar değil mi?

7 B 1 : Filleri de dişleri için öldürüyorlarmış.

ARAŞTIRMACI : Evet, çok doğru. Filleri de dişleri, bazı kuş türlerini de tüyleri için öldürüyorlar. Mesela geçen sene hayvanat bahçesinde görmüştük. Çok güzel ve renkli tüyleri olan bir kuş vardı, hatırlıyor musunuz?

7 A 4 : Deve kuşu mu, tavus kuşu muydu?

ARAŞTIRMACI : Tavus kuşu. Onların da koruma altına alınması gerekiyor. Yoksa nesilleri tükenecek. İnsanlar bunların derilerini, tüylerini, kürklerini kullansınlar diye öldürüyorlar. Öldürülenlerin yanı sıra bir o kadar hayvan da hayvanat bahçeleri veya laboratuvar deneyleri için yakalanıyor. Düşünün, hayvanat bahçesine koyacaksınız diye onları hapsediliyor. Doğal yaşam ortamından alınıyor. Mesela çok daha sıcak iklimde yaşayan fil gibi hayvanları buradaki hayvanat bahçelerine getirip onların yaşamlarını zorlaştırdığımızı düşündünüz mü?

7 B 1 : Yaşayamaz.

ARAŞTIRMACI : Yaşayamaz değil mi? Bursa'daki hayvanat bahçesine dikkat ettiyseniz, fil getirilmemiş; fakat İzmir'deki hayvanat bahçesinde var. Bunun sebebi İzmir'de karın yağmamasıdır. Ayrıca, hayvanlar evcilleştirilerek satılıyor.

Nesilleri tükenmek üzere olan canlıları korumak için alınacak önlemlerin başında; yaşam alanlarının korunması gelir. Eğer onların yedikleri bitkileri yok edersek, toprağı kirletirsek, onları da yok etmiş oluruz değil mi?

7 B 1 : Evet.

7 A 4 evet anlamında başını sallıyor.

ARAŞTIRMACI : Biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için alınması gereken önlemlerden bazılarını aşağıda sunacağız ama bu listeye yapabileceğiniz ek bir şeyler varsa şimdiden düşünmeye başlayın, bir taraftan da listeyi inceleyin.

Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanları korumak için şu önlemler alınabilir:

- Orman, sulak alan, dağ ve göl gibi dış etkilerden daha çabuk etkilenebilen ekosistemlerde insan etkinlikleri sınırlandırılmalıdır.
- Aşırı avlama ve ağaç kesimi engellenmelidir.
- Nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin yaşama alanlarında yerleşim, sanayi ve tarım faaliyetleri engellenmelidir. Bu alanlar doğal koruma alanları olarak benimsenmelidir.
- Gönüllü kuruluşlar ve düzenledikleri kampanyalar desteklenmelidir.
- İnsanlar, biyolojik çeşitliliğin korunması konusunda bilgilendirilmeli ve canlı varlıkların korunup sevilmesi bilinci yaratılmalıdır.

Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanları korumak için şu önlemler alınabilir:

- Orman, sulak alan, dağ ve göl gibi dış etkilerden daha çabuk etkilenebilen ekosistemlerde insan etkileri sınırlandırılmalıdır.
- Aşırı avlanma ve ağaç kesimi engellenmelidir.
- Nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin yaşama alanlarında yerleşim, sanayi ve tarım faaliyetleri engellenmelidir. Bu alanlar doğal koruma alanları olarak benimsenmelidir.
- Gönüllü kuruluşlar ve düzenledikleri kampanyalar desteklenmelidir.
- İnsanlar, biyolojik çeşitliliğin korunması konusunda bilgilendirilmeli ve canlı varlıkların korunup sevilmesi bilinci yaratılmalıdır.

7 B 1 : Aşırı avlanma ve ağaç kesimi engellenmelidir.

ARAŞTIRMACI : Ağaçları keserse bitkileri yok etmiş oluyoruz.

7 A 4 : Hayvanları.

ARAŞTIRMACI : O ağaçta yaşayan hayvanları ya da o bitki ile beslenen hayvanları da yok etmiş oluyoruz.

7 B 1 : Nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin yaşam alanlarında yerleşim, sanayi ve tarım faaliyetleri engellenmelidir. Bu alanlar doğal koruma alanları olarak belirlenmelidir.

ARAŞTIRMACI : Mesela en kötü şeylerden biri korunması gereken doğal alanlara sanayi tesisleri kurmaktır. Yani gidip oraya fabrika kurmamız. Fabrika kurarsak ne olur?

7 B 1 : Orası yok olur.

ARAŞTIRMACI : O çevrede yaşayan tür çeşitliliğinin azalması veya yok olmasının sanayi atıklarıyla bir bağlantısı olabilir mi?

7 B 1 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Ne olacak?

7 B 1 : Fabrikanın atıkları oraya geldiğinde orayı yok edebilir.

ARAŞTIRMACI : Oradaki yaşam alanını yok edebilir. Canlıların yaşamasına fırsat vermeyebilir değil mi? Peki, devam edelim.

7 B 1 : Gönüllü kuruluşların düzenledikleri etkinlikler desteklenmelidir.

ARAŞTIRMACI : Bununla ilgili kuruluşları araştırabiliriz. Acaba dünyada nesli tükenmekte olan ya da tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlıları korumak için kurulmuş dernekler var mı? Varsa biz de bunlara gönüllü olarak üye olabiliriz. İşe sınıf ya da arkadaşlarımızı bilinçlendirmekle başlayabiliriz. İleride karşılaşılabilecek tehlikeleri onlara anlatabiliriz.

7 B 1 : İnsanlar biyolojik çeşitliliğin korunması konusunda bilgilendirilmeli ve canlı varlıkların korunup sevilmesi bilinci yaratılmalıdır.

ARAŞTIRMACI : Evet, her şeyden önce biyolojik çeşitliliğin önemli olduğunu anlatmak gerekiyor. Belki buraya geldiğinizde Biyolojik çeşitlilik ile ilgili aklınızda bir şeyler vardı, bir yerdeki bitki ve hayvan türleri sayısının fazla olması diye biliyor olabilirsiniz ama biyolojik çeşitlilik içerisinde bir türe ait birey sayısının azalması ya da türün yok olmasının doğurabileceği sonuçların önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Şimdi sırada bir etkinliğimiz var. Dağıttığım okuma parçasını okuyarak altındaki soruları cevaplandıralım. Metinde geçen habitat; canlının yaşadığı yer demektir.

Etkinlik : Akdeniz Foklarını Koruyalım

Kazanım :1.5,2.6,1.7

Önerilen Süre :20 dakika

Amaç : Biyolojik çeşitliliğin önemi ve nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar konusunda öğrenilenleri geliştirmek

Etkinliğin Yapılışı :

Aşağıdaki metin öğrencilere okutulup, öğrencilerden metnin altındaki soruları cevaplamaları istenmektedir.

Akdeniz Fokları Tehlike Altında

Doğal ortamlarında yüz binlerce yıldır yaşamayı başaran Akdeniz fokları bugün maalesef yok olmak üzeredir. Akdeniz foku bütün dünyada nesli tehlike altında bulunan türler içinde ilk sırada yer almaktadır. Dünya Doğa Koruma Birliği tarafından koruma altına alınan 12 canlı türünden biri olup bilim insanlarına göre dünyadaki sayılarının 200-300 civarında olduğu, Türkiye sularında da 50 adet civarında yaşadıkları tahmin edilmektedir. Bu nedenle dünya mirasını korumak hepimizin görevidir. Akdeniz fokunu yaşatmak için alınacak her önlem; aynı zamanda balıkçılık, turizm, kıyılarımızı ve denizlerimizi bir bütün olarak koruyacaktır. Temiz bir çevrenin göstergesi olan Akdeniz foku üzerinde yapılaşma olmayan, insanların kolay ulaşamadı veya insan etkilerinden uzak kalmış mağara ve kovuklara sahip sessiz, ıssız, kayalık sahilleri tercih eder. Bu nedenle Türkiye, Akdeniz fokları için eşsiz bir coğrafyaya sahiptir. Ülkemizde özellikle Ege'de; Foça, Bodrum Yarımadası ve Anamur-Taşucu'nda yaşamaktadır. Birçok Akdeniz ülkelerinde kaybolan ve hatta yok olan bu türün ülkemiz sularında hala bulunması da eşsiz coğrafyanın onlara sunduğu ortam nedeniyledir.

Akdeniz foklarının yok olma nedenlerinin başında; yaşam alanlarının (kıyıların) inşaat ve yol yapımları sonucu yok edilmesi veya bozulması, aşırı ve yasadışı balıkçılık sonucunda balık stoklarının azalması, fokların kasti olarak öldürülmeleri, fok mağaralarına turistik dalış sonucu rahatsız edilmeleri, deniz kirliliği (tanker kazaları, sanayi ve evsel atıklar vb.) gelmektedir.

Akdeniz fokunun boyu 1-3 metre arasında değişmekte olup temel besinini balıklar ve kafadanbacaklılar, özellikle de ahtapot oluşturur. Ağırlıkları ise 400 kilograma kadar ulaşabilmektedir. Ömür uzunlukları tam olarak bilinmemekle beraber 40 yaşını aşan bireylere rastlanmıştır.

Önce foklar tükendi, sıra bizde! Onları yerlerinden ederek kiracı konumuna düşürmeyelim.

Unutmayalım ki Akdeniz fokunu korumak Akdeniz'i korumaktır.

http://www.cevreorman.gov.tr/fauna_01.htm

- Akdeniz fokları neden yok olma tehlikesi altındadır?
- Akdeniz fokunu korumanın biyolojik çeşitlilik açısından önemi nedir?
- Akdeniz fokunun yaşam alanı neresidir? Bu alanların özellikleri nelerdir?
- Akdeniz fokunu korumak için bir proje öneriniz. Projenin hedeflerini ve uygulama şeklini belirtiniz.

ARAŞTIRMACI : Beraber cevap verelim mi?

7 A 4 : Olur.

ARAŞTIRMACI : İlk soruyu 7 A 4' a yönelterek cevaplamaya başlayalım; Akdeniz fokları neden yok olmaktadır?

7 A 4 : Yaşam alanlarının, kıyıların, inşaat ve yol yapımları sonucu yok edilmesi veya bozulması, aşırı ve yasa dışı balıkçılık sonucunda balıkların azalması, fokların öldürülmeleri, fokların sığınmak amacıyla kullanmakta oldukları mağaraların turistik ve diğer dalış faaliyetleri sonucu çok sık ziyaret edilir olması, deniz kirliliği.

ARAŞTIRMACI : Ekleyeceğin bir şey var mı 7 B 1?

7 B 1 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : İkinci soruya geçelim: Akdeniz fokunu korumanın biyolojik çeşitlilik açısından önemi nedir?

7 B 1 : Besin zincirinin devam etmesi için önemlidir.

ARAŞTIRMACI : Sonuçta Akdeniz foku, hayvan çeşitliliğini artırıyor değil mi? Akdeniz fokunun yok olmasıyla besin ağında önemli eksiklikler olabilir. Akdeniz Fokuyla beslenen canlıların sayısında azalma olabilir. Bu da biyolojik çeşitliliği etkilemiş olabilir. Sonuçta; tür sayısı ne kadar çoksa biyolojik çeşitlilik de o kadar fazladır. Akdeniz fokunun yaşam alanı neresidir?

7 A 4 : Ege'de Foça, Bodrum Yarımadası ve Akdeniz'de Anamur-Taşucu' dur.

ARAŞTIRMACI : Ayrıca yaşamak için sessiz, yapılaşma olmayan, insanların kolay ulaşamadığı ve insan etkilerinden uzak kalmış mağara ve kovuklara sahip sessiz, ıssız kayalık sahilleri tercih ediyormuş. Bu özelliğe sahip alanlar da Ege'de Foça, Bodrum Yarımadası'nda, Anamur'da varmış.

Akdeniz fokunu korumak için neler yapabiliriz?

7 A 4 : Onları toplayıp belirli bir yerde yaşatabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Onları toplayıp belli bir yere koymak değil de belki onların yaşadıkları alanlara insanların izinsiz giriş çıkışını engellemek ve avlanmalarını yasaklamak gerekir. Çünkü bu canlılar belirli alanlarda yaşamaktadır. Belli sıcaklık aralıklarında, belli kovuk ve mağaralarda yaşar ve sessiz ortamlar tercih ederler. Peki, bu foklar sadece bu alanlarda mı besleniyorlar?

7 B 1 : Evet. Orada beslenebileceği hayvanların avlanmasını yasaklayabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Belki de açlıktan yok oluyordurdur değil mi? Başka?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Onların üremelerine insanların yardımcı olması lazım değil mi? Bu canlıların yavrularının insanlar tarafından yakalanıp öldürülmemeleri lazım. Onları da koruma altına almak gerekebilir değil mi? Peki, başka aklınıza gelen fikir var mı?

7 B 1 : Yok.

ARAŞTIRMACI : Peki, tamam kaldığımız yerden devam edelim. İkinci etkinliğimize geçiyoruz. Yine tehlike altında olan bir türümüz var.

7 A 4 : Kelaynak.

ARAŞTIRMACI : Aferin. Kelaynak. Harika, çok iyi tanıyorsun hayvanları 7 A 4. Parçamızı okuyalım, soruları cevaplandıralım.

ETKİNLİK: Tehlike Altında Bir Tür

Aşağıdaki metni dikkatle okuyunuz. Metnin altındaki soruların cevaplarını ilgili kutucuklara yazınız.

Kelaynakların Biyolojileri, Yaşama Alanları ve Koruma Önlemleri

Kelaynaklar, tüysüz, kırmızı bir yüz ve kafaya, uzun, kıvrık, kırmızı bir gagaya sahiptir. Başlarında tüy olmaması nedeniyle bu adı almışlardır. Kelaynaklar çok sosyaldır, sabahın erken saatlerinde 10-15 km uzaklık-taki beslenme alanlarına gruplar hâlinde giderler. Uzun ve kıvrık gagalarıyla yiyeceklerini ararlar. Yavrular kendilerini besleyebilecek duruma gelene kadar anneleri tarafından 2-3 ay beslenir. Tek epli yaşamaları nedeniyle üremeleri çok yavaş olur.

Kelaynaklar, önceleri Ortadoğu, Kuzey Afrika ve hatta Avrupa Alplerinde yaygın bulunmaktayken 400 yıl önce buralardan yok olmuştur. Bu tür şimdi nesli olarak kritik tehlike sınırındadır. Dünyada sadece Türkiye'de (Birecik/ Urfa) ve Fas'ta koruma altında az sayıda bulunmaktadır. Dünya popülasyonları yaklaşık 500 bireydir. Türün doğal yaşam alanı Alpler'den Kızıldeniz'e, Fas'tan Güneydoğu Anadolu'ya kadar uzanan geniş bir coğrafyadır.

Türkiye'de yaşayan yaklaşık 75 bireyin göç etmesine izin verilmemektedir ve göç zamanı kuşlar kafeslere alınmaktadır. Ama Suriye'de 3-4 bireyden oluşan ve hâlâ kuşın göç eden küçük bir topluluğa rastlanmıştır. Kelaynaklar ile ilgili gerek Avrupa gerek Türkiye kaynaklı yeni projeler bu kuşları güvenli şekilde göç ettirebilmeyi amaçlar.

Kelaynakların yok olmasının bir çok nedeni vardır. Bunların başında avlık gelir. Yanlış tarım politikaları sonucunda kurutulan sulak alanlar ve başka nedenlerle beslenme alanlarının kaybı, 1950 yılında çekirge salgınına karşı yapılan DDT ilaçlaması, Birecik'teki kelaynakların hızla yok olmasına neden olmuştur. Kurtulanlar ise ilacın etkisinden birkaç sene yumurta vermemiştir.

1990 yılından sonra artık, Birecik'te yan yabani kuşlar, üreme dönemine hazırık için şubat-mart aylarında kafeslerinden çıkarılır ve göç zamanına doğru temmuz-ağustos aylarında tekrar kafeslerine alınır. Bu dönem içerisinde kuşlar doğal ortamlarında serbestçe uçup üreyebilir. Üreme istasyonunun içindeki kayalıklar ve tahta yuvalarda üreyen kelaynaklara günde iki defa yem verilir. Kuşlar, aynı zamanda Fırat'ın kenarındaki alanlara gidip beslenebilir.



• Kelaynakların nesillerinin tükenmesine neden olan faktörler nelerdir? Yazınız.

• Kelaynakların nesillerinin korunması için önerilerinizi yazınız.

ARAŞTIRMACI : Peki, Kelaynakların tükenme sebepleri nelermiş?

7 A 4 : Onları avlamak.

7 B 1 : Bilinçsizce avlamak.

ARAŞTIRMACI : Başka?

7 B 1 : Beslenme alanlarını yok etmemiz.

ARAŞTIRMACI : Nerede besleniyorlarmış ki bunlar?

7 A 4 : Sulak alanlarda.

ARAŞTIRMACI : Niye sulak alanlar yok edilmiş?

7 B 1 : Yanlış tarım politikaları.

7 A 4 : Bir de ilaçlamalar.

ARAŞTIRMACI : Yaşam alanları yanlış tarım politikaları ve ilaçlamalar sebebiyle yok edilmiş. Yok olma sebeplerinin başında avcılık başta geliyor. İlaçlamanın etkisiyle hızla yok olmuşlar. Kurtulanlarsa ilacın etkisiyle birkaç sene yumurta bile verememişlerdir. Peki, ikinci sorumuza geçiyoruz. Kelaynakların nesillerinin korunması için ne gibi önerilerde bulunabilirsiniz?

7 B 1 : Avlanma yasaklanmalı.

ARAŞTIRMACI : Başka?

7 A 4 : Fırat'ın kenarındaki alana kadar gidip orada beslenirlermiş.

ARAŞTIRMACI : Beslenmeleri için özel bir alana götürüp bırakmışlar. Peki, üreme dönemlerinde üremeleri için ne yapmışlar?

7 B 1 : Belli aralıklarla kafeslerinden salmışlar.

ARAŞTIRMACI : Doğal ortamlarında rahat bir şekilde üremeleri için belli aralıklarla kafeslerinden salmışlar. Peki, yumurtalarını ne yapmışlar? Koruma altına almışlar mı?

7 B 1 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Aynı zamanda bunlara belli aralıklarla günde iki defa yem verilmiştir, değil mi?

7 B 1 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Sulak alanlar kurutulmuş, ilaçlanmış. Dolayısıyla bunlar yem bulamazlarsa açlıktan ölmesinler diye bunlara belli zamanlarda günde iki defada yem verilmiş. Eklemek istediniz bir şey var mı?

Öğrenciler : Yok.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse bir sonraki etkinliğe geçiyoruz. Yine size bir resim veriyorum.



Etkinlik: Canlı Çeşitliliği

Aşağıdaki resimde farklı canlı türleri verilmiştir. Bunlardan üç tanesini seçin ve bu türlerin ekosistemdeki görevlerini yazın.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 B 1 : Solucan biyolojik çeşitliliğin artmasını sağlar. Besin zincirinin devam etmesini sağlar. Solucanı yiyen hayvan martı ve böcekler olabilir.

ARAŞTIRMACI : Solucanı yiyen hayvanlar martı olabilir.

7 A 4 : Denizin içinde yaşayan küçük canlıları martılar yer ve hücreler yok olur.

ARAŞTIRMACI : Peki, eğer bunlar olmasaydı ne olurdu?

7 A 4 : Denge bozulurdu.

ARAŞTIRMACI : Denge bozulurdu. Bunlarla beslenen canlılar besin bulamadığı için...

7 B 1 : Besin zinciri bozulurdu.

ARAŞTIRMACI : Besin ağı bozulurdu.

ARAŞTIRMACI : Peki son iki etkinliği de arka arkaya veriyorum. Yine bir okuma parçası var sonrasında da sorular var.

Etkinlik: Biyolojik Çeşitlilik

Aşağıdaki metni okuyalım.

Bilginizi deneyin: Kaç değişik kuş türü sayabilirsiniz? Peki, kaç adet buğday çeşidi biliyorsunuz? Oturduğunuz bölgede en fazla çeşitlilik gösteren meyve hangisidir? Bu çeşitlerden kaç adedini görünce tanırsınız? İşte biyolojik çeşitlilik, bir bölgedeki hayvan ve bitki türlerinin çeşitlerinin sayıca zenginleştiği anlamına gelir. Bu canlılar, yaşadıkları çevreden soyutlanamayacaklarına göre biyolojik çeşitlilik ya da zenginliğin korunması; bu canlıların doğal olarak buldukları yerlerin (habitattarın) çeşitliliğinin korunması ile de yakından ilgilidir.

Bir ülkedeki tüm bitki ve hayvan türleri; bunlar arasında özellikle tarım, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık, tıp, eczacılık ve sanayi alanlarında kullanılan türler, hem o ülkenin hem de dünyanın biyolojik zenginliklerinden sayılır.

Buğday konusunda Anadolu'nun önemi dünyaca bilinir. Anadolu, buğdayın anavatanıdır. Pek çok buğday tür ve çeşidini barındırması açısından önemlidir. Yurdumuzda hayvancılık, balıkçılık, ormancılık, tıp, eczacılık ve sanayi açısından önem taşıyan pek çok tür ve çeşit vardır. Örneğin, hayvancılıkla ilgili olarak, ülkemizin çeşitli yerlerindeki doğal koşullara uyum sağlamış yerli sığır, koyun, keçi, at ve kümes hayvanı çeşitleri; yabancı koyun ve keçi türleri mevcuttur. Ormancılık açısından, örneğin, beş çam türü, en az otuz meşe türü bulunmakta, bu türler arasında da bölgeden bölgeye kalıtsal farklılaşmalar gözlenmektedir. Balıkçılık özellikle balık yetiştirmeciliği açısından; alabalığın bazı çeşitleri, pek çok kefal çeşidi, levrek ve çipura gibi yeni yeni yetiştirmeye alınan türler vardır. Ülkemizin tıp, eczacılık ve sanayi ile ilgili doğal kaynakları arasında da gül yağı, kitre zamkı, kök boya, afyon, safran, anason sayılabilir. Bu arada tütün sanayisinde kullanılan meyan kökünü de unutmayalım.

Kaynak: Bilim Çocuk, Ekim 1987, s. 239, "Biyolojik Çeşitlilik" s. 32 (Düzenlenmiştir.)

Metinle ilgili soruları cevaplayalım.

1. Bir ülkenin biyolojik zenginliği denince akla neler gelir?

.....
.....
.....

2. Ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitlilikler neler olabilir? Sizce bu çeşitlilik bize diğer ülkeler arasında nasıl bir yer kazandırır?

.....

ARAŞTIRMACI : Bir ülkenin biyolojik zenginliği denince akla neler geliyor?

7 A 4 : Bir ülkedeki tüm bitki ve hayvan türleri; bunlar arasında özellikle tarım, hayvancılık, ormancılık ve bunlara benzer kurumlar, türler hem o ülkenin hem de dünyanın biyolojik zenginliğinden sayılır.

ARAŞTIRMACI : Hayvan ve bitki türleri sayılabilir diyorsun. Var mı ekleyeceğin bir şey?

7 B 1 : Yok.

ARAŞTIRMACI : Seninki de aynı. Yani bir ülkede ne kadar fazla yaşayan bitki ve hayvan varsa biyolojik çeşitlilik o kadar fazla diyebiliriz. Sizce bu çeşitlilik bizi diğer ülkeler arasında nasıl bir yer kazandırır?

7 B 1 : Hayvancılık olarak yerli sığır, koyun, keçi, at ve kümes hayvan çeşitleri yabancı koyun ve keçi türleri. Ormancılık; açısından beş çam türü, en az otuz meşe türü. Balıkçılık; levrek, çipura, hamsi gibi hayvanlar ülkemizin sahip olduğu

zenginliklere örnek olarak verilebilir. Bu zenginlikler bizim biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olduğumuzu gösterir ve önemli bir yer kazandırır.


ARAŞTIRMACI : Turizm açısından tercih sebebi olur muyuz? Mesela ülkemizde farklı kuş türleri varsa daha çok turist çekebiliriz değil mi?

7 B 1 : Evet.

ARAŞTIRMACI : 7 A 4 eklemek istediğin bir şey var mı?

7 A 4 : Yok.

ARAŞTIRMACI : İkincisine geçelim.

 Aşağıdaki soruları kutucuklarda yer alan rakamları kullanarak yanıtlayalım.

HANGİLERİ ÜLKEMİZ DIŞINDA BULUNAN NESLİ TÜKENMEK ÜZERE OLAN HAYVANLARDIR?	1,8	1 Bozayı	2 Hazar Kaplanı	3 Kardelen
HANGİLERİ ÜLKEMİZDE KORUNMASI GEREKEN MEMELİLERDİR?		4 Kurt	5 Leopar	6 Aslan
HANGİLERİ ÜLKEMİZDE BULUNAN NESLİ TÜKENMEK ÜZERE OLAN BİTKİLERDİR?		7 Karçıçeği	8 Gri balina	9 Akdeniz foku
HANGİLERİNİN NESLİ ÜLKEMİZDE TAMAMEN TÜKENMİŞ DURUMDADIR?		10 Siklamen		

- I- Nesli tükenmekte olan canlıların doğal yaşam alanları koruma altına alınmalı.
- II- Nesli tehlike altında olan türler belirlenerek bu türlerle ilgili bilimsel çalışmalar yapılmalı.
- III- Hayvanat bahçelerinin sayısı artırılmalı.

Biyolojik çeşitliliğin korunması amacıyla yukarıdaki uygulamalardan hangisi ya da hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

ARAŞTIRMACI : Şimdi burada kutucuklarda yer alan rakamları uygun boşluklara yerleştireceğiz. Hangileri ülkemiz dışında bulunan nesli tükenmek üzere olan hayvanlardır? Boz ayı, gri balina başka var mı?

7 B 1 : Akdeniz foku.

ARAŞTIRMACI : Akdeniz foku ülkemiz için geçerli diyeceğiz. Hangileri ülkemizde korunması gereken memelilerdir?

7 A 4 : Boz ayı ve Akdeniz foku.

ARAŞTIRMACI : Peki, hangileri ÷lkemizde bulunan nesli t÷kenmek ÷zere olan bitkilerdir?

7 A 4 : Kardelen, karçıçeği, siklamen.

ARAŞTIRMACI : Hangilerinin nesli ÷lkemizde tamamen t÷kenmiŐ durumdadır?

7 B 1 : Kardelen, Hazar kaplanı.

7 A 4 : Kurt, leopar.

7 B 1 : Kurt var daha.

ARAŞTIRMACI : Kurdun nesli daha t÷kenmedi. Başka?

7 B 1 : Leopar.

7 A 4 : Anadolu aslanı.

ARAŞTIRMACI : Var mı sormak istediğiniz bir Şey konu ile ilgili? TeŐekk÷r ediyorum.

7 A 4 ve 7 B 1 : Hayır, yok.

ÇEVRE SORUNLARI

ARAŞTIRMACI : Bugün sizinle asit yağmurları ve küresel ısınma konusunu işleyeceğiz. Ekrandaki karikatürü kim okumak ister?

7 B 3 : Aşağıdaki karikatürü (Yaşaroğlu) okur.



ARAŞTIRMACI : Sizce kardan adam neden böyle söylemiş olabilir?

7 A 6 : Çünkü küresel ısınma olduğu için bir daha kar yağmayacak çocuk da kardan adam yapamayacak, oyun oynayamayacak.

7 B 3 : Eriyecek.

ARAŞTIRMACI : Evet doğru, küresel ısınmadan dolayı hava ısınacağından kar yağmayacak, bu nedenle çocuk üzülüyor diyorsunuz. Birkaç soruyla devam edelim. Dünyamızın herhangi bir bölgesinde canlı varlıklardan bazı türler yok olur veya sayıları azalırsa bir çevre sorunundan bahsedebilir miyiz?

7 A 5 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Canlılar arasındaki denge bozukluğuna bitkilerle hayvanlar arasındaki ilişkiden yola çıkarak örnekler verelim. Bitki örtüsünde bir azalma diğer canlıları nasıl etkiler? Örneğin ağaçlar veya otlar yok olursa bu durum diğer canlıları etkiler mi?

7 B 1 : Bitkiler yok olduğunda ot yiyen hayvanlar beslenemez.

ARAŞTIRMACI : Bu durum bu hayvanları nasıl etkiler?

7 B 3 : Ağaçlar yok olduğunda, karbondioksiti alıp oksijen veremezler.

Bu durumda hasta oluruz.

7 A 6 : Bitkiler olmazsa, bitki yiyen hayvanlar aç kalıp ölür. Bitki yiyen hayvanları yiyen diğer etobur hayvanlarda aç kalır ölür. Böylece besin zinciri bozulur, hayvanlar ve insanlar yok olur.

ARAŞTIRMACI : Güzel. Başka fikrini paylaşmak isteyen var mı?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Peki bir ekosistemdeki çevre sorunu sadece o ekosistemin sınırları içinde mi kalır? Bildiğiniz gibi ekosistem denilen kavram canlı ve cansızların oluşturduğu bir bütünlüğü ifade etmektedir. Mesela Bursa'da çok fazla fabrika olduğu için, toprak, su ve hava kirlendi. Bu durum sadece Bursa'daki hayvanları, insanları ve bitkileri mi yoksa yakın çevre illerindeki canlıları da etkiler mi? Veya bulunduğumuz yer olan Bademli'deki bir çevre kirliliği Bademli Mahallesi'ni mi etkiler?

7 A 4 : Sadece Bademli Mahallesi'ni etkiler.

ARAŞTIRMACI : Neden?

7 A 4 : Çevre kirliliği diğer illere yansımaz.

ARAŞTIRMACI : Peki Bademli'nin havası sadece Bademli'de mi kalır? Örneğin yağmur suları başka yere gitmez mi?

7 A 5 : Gider.

ARAŞTIRMACI : Nasıl?

7 A 5 : Örneğin fabrikalardan çıkan kirli hava her yere dağılıyor.

ARAŞTIRMACI : Yani kirli havanın bir bölgeden başka bir bölgeye taşınabileceğini mi söylüyorsun?

7 A 5 : Evet.

7 A 1 : Örneğin havanın içindeki zararlı toz ve gazlar asit yağmurlarına neden olur, bütün yeri etkileyebilir.

ARAŞTIRMACI : Başka eklemek istediğiniz bir şey var mı?

7 B 3 : Havanın içindeki pis, zararlı şeyler başka yerlere de taşınabilir.

7 A 6 : Asit yağmurları toprağa zarar veriyor. Bu nedenle topraktan çimlenmez. Toprağa bulaşan bu zararlı maddeler hava ve toprak yoluyla diğer mahallelere de gider. Böylece diğer yerlerde bulunan topraklardaki verimlilik de azalır. Bu yayılarak diğer illere kadar gider.

ARAŞTIRMACI : Zarardan her yer etkilenir mi demek istiyorsun?

ARAŞTIRMACI : Hava kirliliği denilince ne anlıyorsunuz?

7 A 1 : Bacadan çıkan dumanlar.

- ARAŞTIRMACI : Hangi tür bacalar?
- 7 A 1 : Mesela şeyi olamayan bacalar...
- 7 A 5 : Filtre.
- 7 A 1 : Evet, filtresi olmayan bacalar.
- 7 B 3 : Çevreye zarar veren deodorantlar.
- 7 B 1 : Araba egzozlarından çıkan gazlar.
- ARAŞTIRMACI : Peki evlerimizde soba yakıtığımızda oluşan dumanlar hava kirliliğine neden olur mu?
- Öğrenciler : Evet.
- 7 A 6 : Sobada odun yakıldığı zaman aslında çevreye zarar vermiyor. Zarar veren kömür ama çok odun yakılırsa ağaçlar kesildiği için çevreye zarar verir.
- ARAŞTIRMACI : Ağaçların kesilmesi hava kirliliğine sebep olur mu?
- 7 A 6 : Evet, ağaçlar kesilince fotosentez yapılamaması hava kirliliğine sebep olur, böylece her şey biter.
- ARAŞTIRMACI : Evet doğru. Ağaçlar kesilirse kirli havadaki karbondioksit alınmaz ve böylece havadaki karbondioksit miktarı artar. Bu durum da hava kirliliğine sebep olur.
- 7 A 6 : Hani bir şey gazı vardı, delinmişti...
- ARAŞTIRMACI : Ozon tabakası.
- 7 A 6 : Ozon tabakasının buzdolaplarından gelen ışın gibi bir hava dalgasıyla delindiği doğru mu?
- ARAŞTIRMACI : Buzdolabının içerisinde serin havanın kalması için bazı özel gazlar dolaşiyor. Bu gazların çok fazla doğaya yayılmaması için bazı önlemler alınsa da bu engellenemiyor. Atmosfere yayılan bu gaz da ozon tabakasına zarar veriyor. Bu gazın adı da klorofloro karbon gazıdır. Havadaki diğer kirletici maddeler neler olabilir?
- 7 A 5 : Parfüm.
- 7 A 4 : Duman.
- ARAŞTIRMACI : Başka?
- Öğrenciler : ...
- ARAŞTIRMACI : Örneğin evlerimizde soba yakıyoruz, sobanın yakınında çamaşır kurutmak istediğimizde belli bir süre sonra çamaşırın üzerinde ne görürüz?
- 7 A 1 : Siyah kül, is.

ARAŞTIRMACI : Evet, bu küçük parçacıklar hem hava kirliliğine sebep olur, hem de solunum yoluyla vücudumuza aldığımızda akciğerlerimize zarar verir.

7 A 1 : Zararlı mı?

ARAŞTIRMACI : Tabii ki.

7 A 1 : Peki nefes verdiğimizde çıkmaz mı?

ARAŞTIRMACI : Nefes verdiğimiz zaman su buharı ve karbondioksit gazı çıkar. Küçük parçacıkları akciğerden çıkarmak mümkün olmaz. 6. sınıf Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinden hatırlayacağınız gibi, burnumuzun ve soluk borumuzun içerisinde ince tüysü yapıları olan bir örtü tabakası vardır. Bunlar parçacıkları tutmaktadır. Ancak tutamadıkları parçacıklar akciğerlerimize giderek hastalıklara sebep olmaktadır.

ARAŞTIRMACI : Bu kirleticiler havaya nasıl karışır?

7 A 6 : Örneğin parfümleri ele alalım. Sıktığımız parfüm ve deodorantlar rüzgârla havaya karışıyor. Böylece hava kirliliğine sebep oluyor.

ARAŞTIRMACI : Aslında deodorantı ilk sıktığımızda dahi her ne kadar güzel koku çıksa da atmosfere zararlı gazlar yayılmaya başlıyor. Başka düşüncesi olan?

7 B 3 : Mesela kolonyalarda alkol var ya, o zararlı mı?

ARAŞTIRMACI : Kolonya üretiminde sadece sağlığa zararlı olmayan alkol cinsi olan etil alkol kullanılmalıdır. Bu şekilde üretilen kolonyalar çevreye de zararlı değildir. Metil alkol kullanılarak yapılan sağlığa zararlı (körlüğe bile sebep olabilir) kolonyalardan sakınmak için güvenilir ve bilinen markalar tercih edilmelidir. Başka ne şekilde kirleticiler havaya karışır?

7 A 6 : Fabrika bacalarından çıkan kirli gazlar havaya karışarak havayı kirletir. Bu gazlarla birleşen kömür gazı, parfüm gazı gibi gazlar nedeniyle asit yağmurları oluşabilir.



- ARAŞTIRMACI : Perdedeki resimde (üstte) neler görmektesiniz?
 7 A 5 : Yaprak.
- ARAŞTIRMACI : Peki yaprak nasıl bir görüntüye sahip?
 7 A 5 : Yeşil, biraz kurumuş gibi.
- ARAŞTIRMACI : Kurumuş mu yoksa başka bir etkiye mi maruz kalmış?
 7 A 1 : Erimiş gibi.
- ARAŞTIRMACI : Güzel, başka neler görüyorsunuz?
 7 A 1 : Küresel ısınmadan dolayı Dünya'nın ateşi çıkmış.
 7 A 6 : Toprağın verimliliği azalmış, kırılmış hep.
 7 A 4 : Buzullar erimiş.
- ARAŞTIRMACI : Buzulların üzerinde ne görüyorsun 7A4?
 7 A 4 : Kutup Ayısı.
- ARAŞTIRMACI : Evet, buzullar eridiği için kutup ayısının yaşam alanı büyük zarar görmüş. Başka ne görüyorsunuz?
 7 B 3 : Fabrika dumanlarının havaya karışması.
 7 A 6 : Ozon tabakası küresel ısınma yüzünden delinmiş. O yüzden de güneşin zararlı ışınları direkt olarak dünyaya geliyor, insanlara ve canlılara zarar veriyor.
 7 B 3 : Sigara dumanı da çevreye zarar veriyor.
 7 A 1 : Orman var.

ARAŞTIRMACI : O resmin tepesinde ne görüyorsunuz?

7 A 4 : Küresel ısınma.

ARAŞTIRMACI : Nasıl varıyorsun bu sonuca?

7 A 4 :

7 A 6 : Ormanın üzerinde sarı kırmızı dumanlar var gibi.

ARAŞTIRMACI : Onlar aslında kirli havayı içerisinde taşıyan bulutlar. Yani, örneğin fabrika bacalarından havaya karışan kirli gazlar gökyüzüne çıkıp su buharıyla birleşerek asit yağdıracak bulutları oluşturur.

7 A 5 : Dünya tavada yanmış, pişiyor.

ARAŞTIRMACI : Peki, o resmin yanında ne görüyorsun?

7 A 5 : Kutuptaki bir insanın altında çok küçük bir buz parçası kalmış.

ARAŞTIRMACI : Kutuplarda yaşayan insanlara Eskimo'lar denir. Küresel ısınma nedeniyle onların da yaşam alanları tehlikeye girmektedir. Sıcaklığın artmasıyla birlikte buz suya dönüşmektedir. Şimdi, Asit Yağmuru isimli etkinliğimizi yapacağız. Asit yağmurlarının yapılara nasıl zarar vereceğini gözlemleyeceğiz.

ETKİNLİK : ASİT YAĞMURLARI

Asit yağmurlarının binalara nasıl zarar verebileceğini aşağıdaki adımları izleyerek keşfedelim.

Araç-Gereçler : İki adet kavanoz, üç su bardağı su, bir su bardağı sirke, yumurta kabukları

Bunları Yapalım :

- Kavanozlardan birisinin içerisine yalnızca iki bardak su dolduralım.
- İkinci kavanoza bir bardak su, bir bardak sirke koyalım.
- Bir hafta boyunca yumurta kabuklarındaki değişimi gözlemleyelim.

ARAŞTIRMACI : Sizce sirke nasıl bir kimyasal maddedir?

7 B 1 : Asittir.

ARAŞTIRMACI : Başlangıçta yumurta kabuğu nasıldı?

Öğrenciler : Sert.

ARAŞTIRMACI : Bir hafta sirkeli suda beklettiğimiz kavanozun kapağını açalım. Sırayla herkesin yumurtanın kabuğuna dokunmasını istiyorum. (Kavanoz dolaştırılarak öğrencilerin yumurtaya dokunması sağlandı.)

7 B 3 : Yumurtanın şu anki kabuğu, haşlanıp soyulmuş olan yumurtanın beyaz kısmı gibi olmuş.

7 A 6 : Çok yumuşamış.

ARAŞTIRMACI : Evet. Söyledikleriniz doğru. Etkinliğimizdeki diğer soruları cevaplayalım.

Sonuca Varalım :

- Kavanozlardaki yumurta kabuklarında bir değişiklik oldu mu?

7 B 1 : Evet, çok yumuşadı.

7 B 3 : Kabuk yok gibi, sanki haşlanmış.

ARAŞTIRMACI : Peki, yumurta kabuklarında herhangi bir değişim olduysa bunun sebebi ne olabilir?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Yumurtayı nerede beklettik?

7 A 6 : Sirkeli suda.

ARAŞTIRMACI : Sirke nasıl bir maddeydi?

7 B 1 : Asit.

ARAŞTIRMACI : Sizce asit zararlı mıdır?

7 A 1 : Evet, zararlıdır. Mesela, bazı asitler demiri bile eritiyormuş.

7 A 4 : Ama sirke salatalarda da kullanılıyor, nasıl zararlı oluyor?

ARAŞTIRMACI : Bazı asitler daha kuvvetli olduğu için anında zararlı etkisi gözlemlenir fakat bazı asitler –sirke gibi- daha zayıftır, çok miktarda ve uzun süre bir şeye etki etmesi sonucu zararı gözlemlenir. Midenin mukoza tabakası bu asitlerin bu iç organlarımıza zarar vermesini bir miktar engellemektedir.



Asit yağmurlarının, yaprak ve aslan heykeli üzerindeki olumsuz etkileri resimde gözlenmektedir. Sirkenin yumurta kabuklarına verdiği zarar gibi atmosferdeki asitli maddelerin yeryüzüne inmesi sonucu bitkiler, hayvanlar, binalar ve yapılar önemli derecede zarar görür. Göl ve akarsulardaki asit dengesinin bozulmasına bağlı olarak canlıların yaşamları sona ermektedir. Sizce hava kirliliğinin ve asit yağmurlarının etkileri nasıl azaltılabilir?

7 B 3 : Fabrika bacalarına filtre takılarak.

7 A 5 : Parfüm sıkmayarak.

ARAŞTIRMACI : Başka fikri olan var mı?

7 A 6 : Araba çok olduğu için hava çok kirleniyor. Arabalar çalışmazsa hava kirlenmez.

7 A 1 : Ağaçlar havayı temizlediği için ormanlar çoğalırsa hava kirliliği olmaz.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Yoğun hava kirliliği yaşanan illerimizde doğal gazın kullanımının sağlanması gerekmektedir. Yakıtların tekniğe uygun olarak yakılabilmesi için kazanın yakıtın tamamen yanmasına uygun olarak üretilmesi ve uygun yanma şartlarının sağlanması gerekmektedir. Uzmanlar, yağışla meydana gelecek asit yağmurlarından korunmak için şu önerilerde bulunmaktadır:

-Yağmur suları kullanılmamalı, su birikintilerinden faydalanmamalı.

-Çevrede yetişen sebze ve meyveler yıkanmadan yenmemeli.

-Katı atıkların herhangi bir hastalığa sebep olmaması için düzenli olarak kontrol edilmesi, yerleşim yerlerinden uzaklaştırılması gerekir. Doğru yerlere götürerek doğru şekilde imha edilmelidir. Gerekirse üzeri kireçle örtülmelidir.

7 B 1 : Neden üzeri kireçle örtülmelidir?

ARAŞTIRMACI : Mikroorganizmaların üremesini engellemek için.

Ekosistemler kendi kendilerine yeten sistemler olsa da birbirlerinden kesin sınırlarla ayrılmamıştır. Bir ekosistemdeki çerce sorunu, canlı ve cansız varlıklar yoluyla diğer ekosistemleri de etkiler. Örneğin deniz ekosisteminde biriken bir kirletici madde balıklarla beslenen hayvanlar yoluyla kara ekosistemlerine geçebilir. Bazı çevre sorunları ise çok daha geniş ölçüde etkilidir. Örneğin, atmosferdeki ozon tabakasının delinmesi tek bir ülkenin değil tüm dünyanın sorunudur. Şimdi bu çevre sorunlarını birer birer incelemeye ne dersiniz?

Bunları Biliyor musunuz?

Yapılan araştırmalar, Dünya'daki mevcut çevre kirliliğinin %50 'sinin son 35 yılda meydana geldiğini ortaya koymaktadır.

7 B 3 : Ekosistem içerisinde örneğin zehir bulaşmış ve ölmüş bir balığı martı yediğinde ona da zehir bulaşır. Martı balığın ölü ya da canlı olup olmadığını anlamıyor mu?

ARAŞTIRMACI : Martı aynı zamanda leş yiyen bir kuştur. Örneğin deniz kenarına çöp döküldüğünde çöpün içerisindeki zararlı maddeler balıkları zehirleyebilir. Ama bu zehir balıkları öldürmeyebilir. Bu nedenle martıya zehrin bulaşması için martının ölü balık yemesine gerek yoktur. Zehirlenmiş ama ölmemiş olan balıkları yiyen martının vücudundaki zehir miktarı giderek artacaktır.

Az önce okuduğumuz parçada geçtiği üzere bazı çevre sorunları birçok ülkeyi etkiler. Örneğin, ozon tabakasındaki delinmenin en büyük nedeni fabrikalardan çıkan zararlı gazlardır. Bu nedenle sanayisi gelişmiş olan ülkelerin buna dikkat etmesi gerekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri gibi...

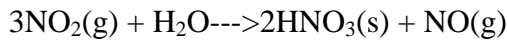
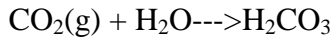
7 A 5 : Çin gibi.

ARAŞTIRMACI : Evet. Dünyayı çepeçevre saran ve güneşten gelen zararlı ışınları geri yansıtan bu ozon tabakasını çevre kirliliğinden korumalıyız. Çevre sorunlarının çoğuna fosil yakıtlar neden olmaktadır. Fosil yakıtlar nelerdir?

7 B 3 : Kömür, petrol, doğalgaz, benzin.

7 A 4 : Mazot.

ARAŞTIRMACI : Bu saydığımız fosil yakıtların yanması, yani oksijenle tepkimesi sonucu SO₂, NO₂, CO₂ gibi gazlar oluşur.



Bu gazlar gökyüzüne yükselerek bulutları oluşturan su buharıyla birleşir. Bulut su buharını taşıyamayacak kadar ağırlaşınca bunu yeryüzüne yağmur, bu gazlarla birleştiği için asit yağmuru olarak indirir. (H₂SO₄.....>>Sülfürik Asit, HNO₃.....> Nitrik Asit, H₂CO₃.....>Karbonik Asit) Asit yağmurunu kim özetlemek ister?

7 B 3 : Fosil yakıtların yakılıp kükürt, karbon gibi maddelerin havayla karışmasına...

ARAŞTIRMACI : Havadaki su buharıyla karışmasına.....

7 B 3 : Havadaki su buharıyla karışıp yağmur olarak yağmasına denir.

7 A 1 : Su bulutun içinde midir yoksa bulutun tamamı su mudur?

ARAŞTIRMACI : Bulutun tamamı sudur. Asit yağmurunun tanımını yapabilir misin?

7 A 4 :

ARAŞTIRMACI : Fabrika bacalarından çıkan gazlar nasıl oluşur? Fabrikalarda ne yakılır?

7 A 4 : Kömür.

ARAŞTIRMACI : Fosil yakıt olarak genelleyebiliriz. Peki bu fosil yakıtların yanması sonucu hangi gazlar oluşur?

7 A 4 :....

ARAŞTIRMACI : Kükürtdioksit, karbondioksit ve azotdioksit gazları nerede birikir?

7 A 4 : Havada, bulutların içerisinde.

ARAŞTIRMACI : Bulutta ne ile karşılaşır?

7 A 4 : Su.

ARAŞTIRMACI : Peki su ile karşılaşan bu gazlar yeryüzüne ne olarak iniyor?

7 A 4 : Asit yağmuru.

ARAŞTIRMACI : Son olarak kim asit yağmurunun tanımını yapmak ister?

7 A 6 : Zehirli fosil atıkların havaya karışıp, havada suyla birleşip yağmur olarak yeryüzüne asit yağmuru olarak yağmaya başlar.

ARAŞTIRMACI : Fosil yakıtların yakılması sonucu oluşan gazlar nelerdir?

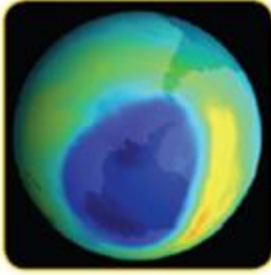
7 A 6 : Kükürt, karbon, azot.

ARAŞTIRMACI : Şimdi çevre sorunlarını biraz daha yakından inceleyelim.(Aşağıdaki yazı okundu.)



Fabrikaların bacalarından çıkan dumanların nereye gittiğini bir düşününüz. Bu duman içinde bazı zehirli kimyasal maddeler vardır. Bu maddelerden bazılarıysa havada çeşitli değişimlere uğrayarak zararlı hale gelir. Örneğin, fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkan azot ve kükürt içeren gazlar su buharıyla birleşince bir kimyasal tepkime oluşur. Bu tepkime sonucunda oluşan sülfürik

asit ve nitrik asit damlaları yağışlarla birlikte yeryüzüne iner. Bu şekilde yeryüzüne inen yağışlar **asit yağmurlarıdır**. Asit yağmurlarının etkileri arasında ormanların yok olması, göllerdeki canlıların ölümü, tarihi eserlerin zarar görmesi, insan ve diğer canlıların sağlığının bozulması sayılabilir.



Gazete, radyo veya televizyonlarda ozon tabakasındaki incelmeye ilgili haberler duymuş olabilirsiniz. Hava kirliliğinin sonuçlarından biri de yerden 20-50 kilometre yukarda bütün Dünya'yı saran ozon tabakasının incelmesidir. Yandaki görselde ozon tabakasının Antartika Kıtası üzerine yansıyan bölümündeki incelmeyi görüyorsunuz. Atmosferde yer alan ozon tabakası, Dünya'daki canlıları, güneşin-deri kanserine yol açan- mor ötesi ışınlarından korur. Fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan karbondioksit ile deodorant ve buzdolaplarında kullanılan kimyasal bileşikler ozon tabakasının incelmeye yol açmaktadır.

Güneş'ten gelen ışınların bir kısmı yeryüzü tarafından soğurulur, bir kısmı ise uzaya geri yansır. Yansıyan ışınların bir kısmı ise Dünya'nın etrafını saran ve atmosfer adı verilen hava tabakası tarafından soğurulur. Bu olay havanın ısınmasına neden olur. Atmosferde sera etkisi yapan gazların miktarının artması soğurulan ışın miktarının da artmasına neden olur. **Sera etkisi** adı verilen bu olay sonucunda yeryüzünün giderek ısınmasıyla **küresel ısınma** gerçekleşir. Fosil yakıtların yakılması, atmosferde karbondioksit gibi sera gazlarının miktarını arttıran en önemli etkidir. Küresel ısınma, buzulların erimesi, dünya ikliminin değişmesi, okyanuslarda dev dalgaların oluşması, aşırı yağışlar, sel baskınları ya da kuraklık gibi birbirinden farklı sonuçlara yol açabilir.

ARAŞTIRMACI : Sebze-meyvelerin yetiştirilmesi için kurulan seralar naylonlarla örtülmüştür. Güneş ışınları sera içerisine girerek naylonların içerisine hapsolür ve seranın içi ısınır. Bu sebze ve meyvelere de uygun sıcaklık yaratıldıktan sonra mevsimlerinin dışında yetiştirilmiş olur. Yani, atmosfere gelen güneş ışınlarının ihtiyaç kadarı dünyaya gelirken fazlası uzaya geri yansır. Fakat atmosferde fosil yakıtların yakılmasıyla biriken karbondioksit gazı güneş ışınlarının daha çok tutulmasına ve ihtiyaç fazlası güneş ışığını uzaya geri yansımamasına neden olur. Bunun sonucunda dünyamız, tıpkı bizim yiyecek seralarımız gibi fazlaca ısınır. (Tahtaya şekil çizilerek ve aşağıdaki resim gösterilerek anlatılır.)



Sera etkisi

ARAŞTIRMACI : Herkes etkinliğini tamamladığına göre asit yağmurlarının nasıl oluştuğunu ve çevreye etkilerinin neler olabileceğini kim söylemek ister?

7 A 4 : Arabalardan çıkan egzoz dumanları çevreye zarar verirler de ondan asit yağmurları oluşur.

ARAŞTIRMACI : Çevreye başka neler zarar veriyor olabilir?

7 A 4 : Fabrika dumanları havaya karışıyor. Yani bulutlara karışıyor.

ARAŞTIRMACI : Peki bulutların içerisinde su buharıyla birleşen bu zararlı dumanlar neye sebep oluyor?

7 A 4 : Asit yağmurlarına.

ARAŞTIRMACI : Etkinlikteki resimde asit yağmurlarının zararlı etkileri de görülmektedir. Bu zararlı etkiler nelerdir?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Arabaların arkasında ne görüyorsunuz?

7 A 4 : Su, Göl.

ARAŞTIRMACI : Peki gölün içerisinde ne görüyorsunuz?

7 A 4 : Hayvan, balık.

ARAŞTIRMACI : Peki bu balıklar asit yağmurlarından olumsuz etkilenir mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Gölün yanında başka ne görüyorsunuz?

7 A 6 : Tarla.

ARAŞTIRMACI : Tarladaki ürünler asit yağmurlarından olumsuz etkilenir mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Tarlanın yanında ne görüyorsunuz?

7 A 1 : Hayvanlar var.

ARAŞTIRMACI : Asit yağmurlarından hayvanlar olumsuz etkilenir mi?

Öğrenciler : Evet.

7 A 6 : Resimdeki dağların yanındaki ağaçlara da asit yağmurları zarar verebilir.

7 A 1 : Resmin solunda bulunan dağ kesin asit yağmurlarından etkilenmiştir; çünkü asit yağmurlarından etkilenmiştir. Ağaçları eritmiş.

ARAŞTIRMACI : Başka görüşünü belirtmek isteyen var mı?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : O zaman diğer etkinliğimize geçelim.

1)

. Aşağıda verilen olayların hangisinin oluşumunda insanın doğrudan etkisi yoktur?

A) Asit yağmurları

B) Küresel ısınma

C) Deprem

D) Ozon tabakasının delinmesi

2)

Aşağıdaki cümlelerde noktalı yerleri kutucuk içindeki ifadelerden uygun olanları ile tamamlayalım. Bazı sözcük ve ifadeler sonuna uygun ekler getirilerek birden fazla kullanılabilir.

biyolojik çeşitlilik

asit yağmurları

kelaynak

iklim

sera etkisi

ozon tabakası

Bir bölgede bulunan bitki ve hayvan türlerinin sayısı ifade eder.

Hava kirliliği denince ilk akla gelenler, ve delinmesidir.

Nesli tükenmekte olan canlılara..... örnek olarak verilebilir.

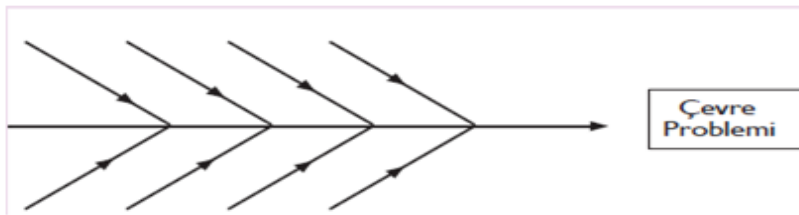
Biyolojik çeşitliliği etkileyen en önemli faktörler; toprak yapısı....., gibi özelliklerdir.

3)

BALIK KILÇIĞI ETKİNLİĞİ:

Amaç:Küresel Isınma,Asit yağmurları,Ozon tabakasının delinmesi,Sera etkisi gibi çevre sorunları ve nedenleri ile ilgili öğrenilenleri pekiştirmek.

Etkinliğin Yapılışı:Balık kılçığı ile simgelenen okların bir ucuna çevre problemini,diğer ucuna ise problemin sebeplerini yazın.



HAYDİ CEVAPLAYALIM

- Asit yağmuru nedir? Canlı ve cansızlar üzerindeki etkileri nelerdir?
- Sera etkisi nedir? Canlı ve cansızlar üzerindeki etkileri nelerdir?
- Asit yağmuru ve sera etkisi gibi çevre sorunlarının olumsuz etkilerini azaltmak için yapılması gerekenler nelerdir?

ÇİMLENME

ARAŞTIRMACI : Bugün sizlerle birlikte çimlenme konusunu işleyeceğiz. Öncelikle bazı sorularla başlayalım.



- Yediğimiz meyve ve sebzeler nasıl oluşur?

6 A 1 : Toprakta ya da pamukta çimlenir. Düzenli sulanıp güneş ışığı alırsa büyür. Sonra da ondan meyve oluşur.

ARAŞTIRMACI : Tohumu toprağa attıktan sonra ne yapmamız gerekiyor?

6 A 1 : Güneşin altında tutuyoruz. Sonra düzenli olarak suluyoruz.

ARAŞTIRMACI : Sonra ne olur?

6 A 1 : Fidan oluyor. Sonra ağaç oluyor. Sonra meyve vermeye başlıyor. Sonra da meyveleri yiyoruz.

ARAŞTIRMACI : Fikrini paylaşmak isteyen başka biri var mı? Mesela 6 A 1, tohumu toprağa atıp üzerini toprakla kapatmaktan bahsetti, sonra da güneş ışığı alması ve sulanması gerektiğini söyledi. Peki güneş ışığı almayan tohumu ne olur? Büyüyebilir mi?

6 A 3 : Evet. Büyüyebilir. Mesela bazı kış bitkileri vardır. Bunlar güneş görmemesine rağmen büyüyorlar.

6 A 2 : Mesela mandalina kış aylarında yetişiyor ve güneşe ihtiyacı yok.

6 A 3 : Marul, limon da.

ARAŞTIRMACI : Benim asıl sormak istediğim bir tohumu toprağa atıp üzerini toprakla kapattıktan sonra büyüebilmesi için güneş ışığı gerekir mi? Yoksa toprağın yüzeyine çıkıp yaprak oluştuktan sonra mı güneş ışığına ihtiyacı olur?

6 A 1 : Toprağın yüzeyine çıktıktan sonra yapraklarıyla güneşi alıyor.

ARAŞTIRMACI : Peki tohum halindeyken yani toprağın altındayken güneşi alıyor mu?

6 A 1 : Belki alır ama alması da gerekir mi...

ARAŞTIRMACI : Peki. Yaptığınız deneylerden bu durumu gözlemleyeceğiz. Bahçede toprağa bırakılan bir tohum olduğunuzu varsayın. Gelişip çimlenebilmeniz için nelere ihtiyacınız var?

6 B 2 : Su, güneş. Başka bir şey yok.

6 A 3 : Su, güneş, vitamin.

ARAŞTIRMACI : Vitamin nereden alınabilir?

6 A 3 : Güneş ışığından.

6 A 1 : Topraktaki vitamin ve minerallere de ihtiyaç var.

ARAŞTIRMACI : Peki topraktaki bu tohum bir canlı mıdır?

ÖĞRENCİLER : Evet...

ARAŞTIRMACI : Bitkilerin yetişebilmesi ve gelişebilmesi için nelere ihtiyacı vardır?

6 A 1 : Nefes.

6 A 3 : Oksijen.

ARAŞTIRMACI : Evet, oksijeni de havadan alıyoruz. Peki ne olmasaydı yaşayamazdık?

6 B 2 : Üreme mi?

ARAŞTIRMACI : Hayır, çevre olarak düşünelim. Suyumuz ve güneşimiz var.

6 A 2 : Sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Sıcaklığı güneş haricinde nereden sağlayabiliriz?

6 A 2 : Topraktan.

ARAŞTIRMACI : Toprağın kendisinden sıcaklık sağlıyor olabilir miyiz? Örneğin toprağı biraz kazıp tohumu içine attık ve üzerini toprakla kapattık. Üzerine attığımız o toprak bir yorgan gibi o tohumu ısıtır mı?

ÖĞRENCİLER : Evet.

ARAŞTIRMACI : Demek ki toprağın altındaki tohumun toprak üstüne çıkması için sıcaklığa ihtiyacı var diyebiliriz. Tohumun toprak üstüne çıkması için gerekli şeyleri saydık. Öyleyse, tohum toprağın içindeyken toprağın üzerine çıkana kadar neye ihtiyaç duymaz ?

6 B 2 : Güneş.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. İlk olarak yani tohum daha toprağın altındayken güneşe ihtiyaç yoktur. Toprağın dışına çıkıp yapraklarını saldıktan sonra güneşe ihtiyaç duyar mı?

6 A 3 : Evet, o yaprakların güneş ışığını emmesi gerekiyor.

ARAŞTIRMACI : Yani toprağın dışına çıktıktan sonra güneşe ihtiyaç duyar diyebiliriz. Tohum bitkiyi nasıl meydana getirir? Yani tohumu toprağa attıktan sonra örneğin meyve oluncaya kadar hangi aşamaları geçirir?

6 B 2 : Fidan.

ARAŞTIRMACI : Tohumdan başlayıp sırayla gidersek?

6 A 1 : Çimlenme.

6 A 3 : İlk baş tohum sonra çimlenme, filiz, fidan, ağaç, çiçek ve meyve.

ARAŞTIRMACI : Güzel.

6 B 2 : Ağaçla çiçeğin ne ilgisi var?

ARAŞTIRMACI : Örneğin, erik ağacı bahar mevsiminde önce çiçek açıp sonra o çiçek eriğe dönüşüyor ya, çiçekten kastedilen, çiçeğin meyveyi oluşturmasıdır.

6 B 2 : Tamam. Armutlarda çok görüyorum beyaz beyaz.

ARAŞTIRMACI : Şimdi hep beraber bir video izleyelim. Sonrasında devam edeceğiz.

<http://v101.morpakampus.com/materyal.asp?f=6f1t9kak.swf>

ARAŞTIRMACI : Bitkinin hayat döngüsü bu şekildedir diyebiliriz. Önce tozlaşma olması gerekiyor, erkek üreme hücresi olan polenler dişi tepesine konmaktadır. Tozlaşma sonucunda tohum oluşur. Bu tohum toprağa düştüğünde ve üstü toprakla örtüldüğünde çimlenme başlıyor. Çimlenmeden sonra toprağın üstüne çıktığında genç bitki oluşmaktadır. Genç bitki de büyüyerek olgunlaşmış bitkiye dönüşür. Biz bu bitkinin hayat döngüsü içerisinde çimlenme evresiyle ilgileneceğiz. Bununla ilgili size dağıtacağım okuma parçalarını okuduktan sonra soruları cevaplayacağız.



Tohum ve Yağmur Damlası

Küçük tohumu sıkıştıran toprağın kokusu boğucuydu. Başlangıçta rüzgâr onu yere fırlattığında biraz kımlanabiliyordu. Ama daha sonra rüzgâr görevini tamamlayarak üzerini toprakla örtmüştü. Küçük tohum yavaş yavaş toprağın altında sıkışık durmaya alıştı. İçinden bir ses ona bu durumun uzun sürmeyeceğini söylüyordu. Güneşi özlüyordu. Yine de bu gizin, değişiminin gerekli bir bölümü olduğunu anlamaya çalışıyordu.

Günler geçerken, bitmek tükenmek bilmez ve tekdüze sıcak saatler her gün biraz daha uzuyordu. Kendisini bir uykuya teslim etti. Bir gün büyük bir gürültü onu uyandırdı. Bu, yağmurun yere çarparken çıkardığı sestti. Islak toprağın güzel kokusunu duydu. Sonra yağmur damlaları toprağın derinliklerine sızdı. Sonunda, soğuk bir şeye değen sırtı ürperdi ve tatlı bir ses konuştu:

"Hey! Küçük! Şimdi çıkabilirsin, toprağı delebilir, özgürlüğüne kavuşabilirsin."

Tohum zar zor gözlerini açtı ve kekeledi:

"Yağmur damlası, doğmaktan öyle korkuyorum ki!"

Yağmur damlasının parmakları tohumun sırtını yokladı ve belirli bir noktada durdu:

"Burası olmalı, kabuk çok ince. Onu biraz daha yumuşatacağım, sen de biraz çaba harcarsın..."

Tohum, soluğunu tuttu. Tuttu, tuttu. Biraz daha tuttu. Patlayacak gibi olduğunu hissediyordu. Bir şey debeleniyordu içinde, yaprak dolu dallar olmalıydı bunlar. Yağmur güldü:

"Bir kere daha dene."

Tohum derin bir soluk aldı ve büyük bir acı gövdesini deldi geçti. Sanki derisi yukarıdan aşağıya yarılıyordu. Kollarından birinin ucu dışarı fırladı.

"Ah! Çok acıyor! Uff! Pek soğuk!"

"Dur, sana yardım ediyorum!"

Tohum öbür yapraklı kolunu da uzattı ve bu kez daha az canı acıdı. Kabuğunun dışında hayat yeni bir serüvene benziyordu. Yağmur damlası ona sevgiyle bakarak şunları söyledi:

"Şimdi ilerlemeye çalış. Dışarı çıkmalı, yürümelisin. Hayatı seveceksin... Özellikle yağmurdan sonra."

ARAŞTIRMACI : Okuma parçasını okuduğumuza göre şimdi ilk soruyu cevaplayalım. Küçük tohum bu hikâyede hangi evre ya da evrelerden geçmiştir?

6 B 2 : Çimlenme.

ARAŞTIRMACI : Hikâyedeki gibi evreleri sırasıyla anlatırsak?

6 A 2 : Tohum, çimlenme, filiz.

6 A 1 : Tohum, filiz ve fidan.

ARAŞTIRMACI : Peki tohum nasıl filize dönüşüyor? Tohum ve filizlenme evresi arasında başka bir olay var mı?

6 A 1 : Evet. Çimlenme.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Hikâyemizde de çimlenmenin yardımcıları çok güzel bir şekilde anlatılmış.

6 A 3 : Mesela kabuğun kırılması.

ARAŞTIRMACI : Evet. Birazdan o konuya değineceğiz. Öncesinde ikinci sorumuza bakalım. Bu hikâyeye tohumun çimlenmesinde hangi faktörlerin etkili olduğuna dair ipucu verdi mi?

6 A 3 : İlk başta rüzgâr tohumu toprağa gömüyor. Toprak giderek sıcaklaşıyor ve tohumun kabuğu kuruyor. Birden yağmur yağmaya başlayınca kabuk yumuşuyor.

ARAŞTIRMACI : Birden yağmura mı yakalanıyordu yoksa öncesinde uzunca bir süre uykuya mı dalıyordu?

6 A 3 : Önce uykuya dalıyor, sonra yağmurun sesine uyanıyor. Yağmur damlaları kabuğunu yumuşatarak dışarı çıkmasına yardımcı oluyor.

6 A 1 : İnceltiyor.

ARAŞTIRMACI : Hatta tohuma kabuğunun en ince yerini bulması konusunda yardım ediyor. Peki bu esnada hikâyeye göre tohum ne hissediyor?

6 A 3 : İçinde bir şeyler hareket ediyormuş.

6 B 2 : Yaprak.

6 A 1 : Çıkarken zorlanacağını hissediyor.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. İçerisinde yapraklar ve dalları hissediyormuş.

6 A 3 : Sonra yavaş yavaş kendini toprağın üzerine çıkarmış. Yapraklarını çıkardıktan sonra daha az acı hissetmeye başlamış.

6 A 1 : Soğuğu da hissetmiş.

ARAŞTIRMACI : Güzel. Tam da bu esnada, toprağın dışına çıkınca neye ihtiyacı olur?

6 A 3 : Güneş ışığına.

ARAŞTIRMACI : Peki toprağın dışına çıkıncaya kadar güneş ışığının yardımına ihtiyaç duymuş mu?

6 A 3 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Hikâyeyi okumadan önce arkadaşınızın sorduğu sorunun cevabını şimdi veriyoruz.

6 A 3 : Çimlenmede güneş ışığına gerek yok.

ARAŞTIRMACI : Evet. Hikâyede çimlenme anlatılmış ve güneş ışığından hiçbir şekilde bahsedilmemiştir.

6 A 1 : Çiçeklerde güneş ışığı gerekiyor.

ARAŞTIRMACI : Toprağın dışına çıktıktan sonra kesinlikle güneş ışığı gerekmektedir. Çünkü bitkiler güneş ışığını kullanarak fotosentez yaparlar. Fotosentez yapan bitki bu şekilde kendi besinini kendisi üretmiş olur. Bu nedenle toprak üzerine çıkan bitki güneş ışığına ihtiyaç duyar. Toprağın altındayken güneş ışığı alabilir mi?

6 A 1 : Hayır.

6 A 3 : Güneş ışığı almasına gerek yok çünkü toprağın kendi sıcaklığı var.

ARAŞTIRMACI : Tekrarlayacak olursak çimlenme için sıcaklığa ihtiyaç var. Sonrasında tohumun kabuğu neyin yardımıyla yumuşadı?

6 A 1 : Su damlası.

6 A 3 : Su.

ARAŞTIRMACI : Evet. Suya ihtiyaç var.

6 A 3 : Mineral.

ARAŞTIRMACI : Büyümesi için toprağın içindeki minerale ihtiyacı vardır ama çimlenme için minerale ihtiyaç yoktur. Mesela yaptığımız deneyde tohum pamuğun içinde çimlendi. Yani herhangi bir mineral madde almadı. Bu nedenle çimlenme için toprak gerekmez.

6 A 3 : Çimlenme için o zaman minerale de gerek yok.

ARAŞTIRMACI : Evet. Çimlenme için mineral olması da şart değildir. Bitki büyürken toprağa ve minerale ihtiyacı vardır. Sonuç olarak yaptığımız deneyde ve okuduğumuz hikâyeden anladığımıza göre çimlenme için nelere ihtiyaç vardır diyebiliriz?

6 A 3 : Su.

6 A 1 : Sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Neye ihtiyaç yok diyebiliriz?

6 A 2 : Güneş ışığı.

6 A 3 : ve minerale.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Zaten tohumu topağa atıp üzerini toprakla kapattığımızda güneş ışığının tohuma ulaşma imkânı bulunmamaktadır. Bu nedenle çimlenme esnasında güneş ışığına ihtiyaç yoktur diyebiliriz. Toprağın üzerine çıktığı anda zaten güneş ışığını alacaktır.

6 B 2 : Toprağı da güneş ışığı ısıtıyor değil mi?

ARAŞTIRMACI : Evet. Toprağı ısıtan da güneş ışığıdır ama bu güneş ışığı çimlenmede tohumu etkilememektedir. Sormak istediğiniz başka bir şey var mı?

ÖĞRENCİLER : ...

ARAŞTIRMACI : Şimdi size ev ödevi olarak verdiğim deneylerinizi incelemeye başlayalım.

ETKİNLİK : Fasulyeleri Çimlendirelim

Araç-Gereçler : 4 adet aynı büyüklükte kavanoz, kuru fasulye tohumları, kurutma kâğıdı, su

Haydi Yapalım :

II. Aşama :

Bağımlı Değişken: Tohumun Çimlenmesi

Bağımsız Değişken: Sıcaklık

Sabit Tutulan Değişken: Su Miktarı

1. İkişerli gruplar oluşturunuz.

2. İki kavanoz alınız. Her iki kavanozun içini kurutma kâğıdı ile kaplayınız.

Kavanozlara biraz su ekleyiniz.

3. Kuru fasulye tanelerini kurutma kâğıdı ile camın arasına yerleştiriniz.

4. Kavanozlardan birini oda sıcaklığında bir yere, diğerini de buzdolabına koyunuz.

5. Kavanozların içine belirli aralıklarla eşit miktarda su veriniz. Fasulye tohumlarındaki değişimleri iki hafta süreyle gözlemleyiniz.

II. Aşama:

Bağımlı Değişken: Tohumun Çimlenmesi

Bağımsız Değişken: Su Miktarı

Sabit Tutulan Değişken: Sıcaklık

1. I. aşamada gerçekleştirdiğiniz 1,2 ve 3. Basamakları aynen gerçekleştiriniz.

2. Kavanozları oda sıcaklığında bir yere koyunuz.

3.Kavanozlardan birine günde bir kez, diğerine ise iki günde bir kez eşit miktarda su veriniz.

4.Fasulye tohumlarındaki değişimi iki hafta süre ile gözlemleyiniz.

SORULARI YANITLAYALIM

1.Bir hafta sonra fasulye tanelerinde hangi değişiklikleri gözlemlediniz?

2.Etkinliğimizin II. Aşamasında fasulye tanelerinde hangi değişiklikleri gözlemlediniz?

3.Çimlenmeye hangi faktörler etki etmiştir?

ARAŞTIRMACI : Neler yaptığınızı paylaşır mısınız?

6 A 3 : Önce pamuk alıp küçük bir kâsenin içine yerleştirdim. İçine 3-5 tane fasulye atarak üstünü tekrar kapattım. 7 gün beklettim. Hiçbir şekilde sulamadım. Mutfak tezgâhının üzerindeydi. Diğer kâseye ise aynı şekilde pamuk koyarak içerisine 3-5 tane fasulye atıp üzerini kapattım. 7 gün boyunca düzenli olarak suladım.

ARAŞTIRMACI : Suladığın kâse neredeydi?

6 A 3 : Bu da diğeri gibi mutfak tezgâhının üzerindeydi.

ARAŞTIRMACI : Yani her ikisi de aynı ortamda, aynı tohumları aynı koşullarda sakladığın ve tek fark olarak birini sulayıp diğerini sulamadığın sonucunda arada nasıl bir fark oldu?

6 A 3 : Sulamadığım kâsede çimlenme olayı gerçekleşmedi.

ARAŞTIRMACI : Evet. Sulanmayan kâsenin içinden çıkardığımız fasulyelerde hiçbir değişiklik olmadığını görüyoruz. Diğer kâsede ne görüyoruz?

6 A 3 : Çimlenme gerçekleşmiş.

ARAŞTIRMACI : Evet. Çimlenme gerçekleşmiş. Kökleri de çıkmış.

6 A 2 : Yeşil olmuş.

(Bu sırada her iki kâse de öğrencilerle birlikte incelenmektedir.)

6 A 3 : Fasulyeyi pişirdiğimizde de içerisinde çimlenme gibi beyaz bir şey çıkıyor.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Bu tırnaksı beyaz çıkıntılar çimlenmenin başlangıcında görünmektedir. Bu deneyde çimlenme gerçekleşmiş ve genç bitki oluşmuştur. Bunu toprağa dikersek daha da büyüyecektir. 6 A 3'ün deneyinde çimlenme için iki kâsede farklı olarak neye ihtiyaç duyulmuştur?

6 A 1 : Su.

ARAŞTIRMACI : Evet. Çimlenme olmayan kâsedan farklı olarak suya ihtiyaç duyulmuş çünkü ortam ve çevre ikisinde de aynıydı. Şimdi de diğer arkadaşınızın deneyine bakalım o zaman. Sen ne yaptığını bizimle paylaşır mısın?

6 A 2 : (İki adet kabı göstererek) Birini mutfak dolabının içinde tuttum. Bunun altına yeterince pamuk koydum. Üzerine 10-15 tane yeşil mercimek tohumu attım. Üstüne yine pamuk koydum. Suladım. Diğer kap da mutfak tezgâhının üzerinde durdu. Bunun da aynı şekilde altına pamuk koyup üzerine 10-15 tane mercimek attım ve üzerini pamukla kapattım. Suladım. İki kaptaki mercimekler de çimlendi. (Öğrenciler de kapların içerisine bakarak çimlenme olayını gördüler).

6 A 3 : Bu kadar kötü kokmasının sebebi çürüme mi?

ARAŞTIRMACI : Çürüme değil. Kokunun sebebi mercimeğin yapısında bulunan azottan kaynaklanmaktadır. Arkadaşınızın deneyinde her iki kabı da suladık ve her iki kapta da çimlenme oldu. Aradaki fark nedir?

6 A 2 : Birini tezgâhın üzerinde birini mutfak dolabında sakladım.

ARAŞTIRMACI : Yani tezgâhın üzerinde duran ışık aldı, diğeri almadı. Buna rağmen her ikisinin de çimlendiğini görüyoruz. Yani çimlenme için güneş ışığına ihtiyaç duymuşlar mı?

ÖĞRENCİLER : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Eğer ihtiyaç duymuş olsaydı karanlıktaki kapta çimlenme gerçekleşmezdi. Öyleyse çimlenme için güneş ışığına hiçbir şekilde ihtiyaç yoktur sonucunu bu deneyden çıkarabilir miyiz?

6 A 3 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Diğer arkadaşınızın deneyine geçelim. Sen neler yaptın?

6 A 1 : Ben bunlardan mutfak dolabının içinde sakladım. Pamuk koydum. Üstüne de birkaç tane tohum attım. Sonra da tohumların üzerini pamukla kapattım. Düzenli olarak suladım. Diğer kabı da aynı şekilde buzdolabının içerisinde sakladım. Kabın içerisine pamuk koyup üzerine fasulye attım. Sonra da üzerini pamukla kapattım. Bunu da suladım.

ARAŞTIRMACI : Senin deneyinin üzerinden çok zaman geçmediği için net bir şekilde çimlenmeyi göremiyoruz ama açıp biraz daha ayrıntılı incelersek sonuca ulaşabiliriz. Mutfak dolabında saklanan fasulyelere baktığımızda çimlenmenin başladığını görebiliyoruz (öğrencilere inceleniyor). Şimdi de buzdolabında saklanan fasulyelere bakalım (İnceleniyor). Kabuğunun daha sert olduğunu anlayabiliyoruz.

Sonuç olarak baktığımızda bir tanesinde çimlenmenin başladığını diğerinde ise başlamadığını görebiliyoruz. İki kabın arasındaki fark birisinin buzdolabında diğerinin mutfak dolabında saklanmasıydı. Dolayısıyla bu iki kap arasında neyi değiştirmiş olduk?

6 B 2 : Sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Evet. Yani birini oda sıcaklığında tutmuşken diğerini soğukta beklettik. Hangi ortamda saklananda çimlenme başladı?

6 A 3 : Sıcak ortamdakinde.

ARAŞTIRMACI : Yani mutfak dolabında saklananda çimlenme başlamış diyebiliriz. Buzdolabında saklanan tohumlarda bir değişiklik gözlemledik mi?

ÖĞRENCİLER : Hayır.

6 A 1 : Çok az bir değişiklik olmuş.

ARAŞTIRMACI : Peki bu deneyin sonucunda çimlenmeyle ilgili ne diyebiliriz?

6 A 3 : Sıcaklık çimlenmede çok önemlidir.

ARAŞTIRMACI : Evet. Uygun sıcaklık çimlenmede çok önemlidir. Örneğin çok soğukta çimlenme olabilir mi?

ÖĞRENCİLER : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Peki yüksek sıcaklıkta çimlenme olabilir mi?

6 A 1 : Hayır.

6 A 3 : Kurur.

ARAŞTIRMACI : Doğru. O zaman çimlenme için uygun sıcaklık şarttır diyebiliriz.

6 A 3 : Çimlenmenin haricinde fidanlar dahi çok çok sıcakta kururlar. Çiçekler de sulanmazlarsa kururlar.

ARAŞTIRMACI : Evet. Onlarda yapılarında bulunan suları aşırı sıcak nedeniyle kaybedip kuruyabilirler. Bu nedenle düzenli olarak sulamak gerekir. Şimdi incelediğimiz deneylerle ilgili birkaç soru cevaplayalım. Yaptığımız deneylerde çimlenmeye hangi faktörler etki etmiştir?

6 A 1 : Sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Nasıl bir sıcaklık?

6 A 1 : Uygun.

ARAŞTIRMACI : Evet çimlenme için uygun bir sıcaklık olmalıdır. Başka?

6 A 3 : Nem.

6 A 1 : Su yani.

ARAŞTIRMACI : Evet. Nem yani su etkili olmuştur. Bu nedenle suladığımız tohumlar çimlenmiştir. 6 A 2, senin deneyinde etkili olan neydi?

6 A 2 : Karanlık.

ARAŞTIRMACI : Karanlık çimlenme için gereklimiydi. Karanlıkta kalan çimlendi mi?

6 A 2 : İkisi de çimlendi.

ARAŞTIRMACI : Evet. Yani çimlenme için ışığa ihtiyaç yoktu. Peki, 6 B 2 tüm canlıların yaşayabilmek için neye ihtiyacı vardır?

6 A 3 : Fotosentez.

ARAŞTIRMACI : Biz insanlar da fotosentez mi yapıyoruz?

6 A 3 : Oksijen.

ARAŞTIRMACI : Evet. Tüm canlıların oksijene ihtiyacı vardır. Toprağın altında dahi çimlenme için oksijen gereklidir. Fotosentezi sadece yeşil bitkiler yapar. Yani hücrelerinde kloroplast barındıran bitkiler. Sorusu olan var mı?

ÖĞRENCİLER : ...

ARAŞTIRMACI : Tohumdaki embriyonun yani tohumun içindeki küçük yapının uygun koşullarda gelişerek genç bitkiyi oluşturmasına çimlenme adı verilir. Yaptığımız deneylerde çimlenmeleri gördük. Embriyo büyüyerek tohumun kabuğunu delerek çıkmakta ve böylece çimlenme meydana gelmiş olmaktadır.(Deney sonucu oluşan genç bitkiler üzerinden anlatılmakta).

6 A 3 : Tohumun içerisindeki küçük yapı dışarı çıktıktan sonra güneşe gereksinim duyuyor.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Dışarı çıkmadan yaprakları oluşmadığı ve fotosentez yapamadığı için güneşe ihtiyacı yok.

Tohumun içinde embriyo ve besin bulunur.

(Deneyde kullanılan ve çimlenme başlangıcı gösteren fasulye ortadan ikiye ayrılarak içerisinde bulunan embriyo ve besin kısımları öğrencilere tek tek gösterilip anlatıldı).

ARAŞTIRMACI : Toprağın altında bulunan tohumun güneş ışığı alamadığını söyledik. O zaman toprak altında bitkinin beslenmek için ne yapması beklenmez?

6 A 3 : Fotosentez.

ARAŞTIRMACI : Toprağın altında güneş ışığı alıp fotosentez yapamayan bitki büyümek için nereden beslenir?

6 A 3 : Topraktaki minerallerden.

ARAŞTIRMACI : Ama topraktaki minerale ulaşması için kabuğunun dışına çıkması gerekmez mi. Örneğin yumurtayı düşündüğümüzde ortadaki sarı kısım civciv oluyor değil mi? Civciv oluncaya kadar da sarının etrafında bulunan beyaz besin ile besleniyor. Tohum için de aynısını diyebiliriz. Embriyo kabuğun dışına çıkana kadar etrafında bulunan besinle besleniyor. Bu nedenle çimlenme için ışık gerekmez. Çimlenme için gerekli koşullar neydi?

6 A 3 : Suluyoruz.

ARAŞTIRMACI : Su haricinde ne gerekiyor?

6 A 3 : Sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Uygun sıcaklık ve su. Şimdi sizin yaptığımız deneylerin aşamalarını gösteren dört adet videomuz var. Bunları birlikte izleyelim. Sonra da ara verebiliriz.

(Öğrencilerin dördünün de bahçesinde çeşitli meyve ağaçları var ve bu ağaçlarla ilgili örnekler veriyorlar. Örneğin 6 A 3, şeftali ağaçlarının su seviyesinden en az 1 metre yukarı dikilmesi gerektiği ile ilgili bilgi vermektedir.)

- <http://v101.morpakampus.com/materyal.asp?f=6f1t9dny3.flv>
- <http://v101.morpakampus.com/materyal.asp?f=6f1t9dny2.flv>

6 A 1 : Fazla sulanan tohumda kurtlanma oldu. Kurt nasıl oluşur? Orada yumurta yok ki?

6 A 2 : Ben biliyorum, ben anlatabilir miyim? Mesela elmanın içinde kurt oluşuyor. Elma daha tozlaşmadan önce kurt gelip oraya yumurtalarını bırakıyormuş. Yumurtalar döllenmiş çekirdeğin içerisinde kalıyormuş. Bir zaman sonra da kurt yumurtaları canlanıp çekirdekten çıkıyormuş.

ARAŞTIRMACI : Yani kurtlar uyku durumundalar diyebiliriz. Mesela bu videoda tohum bol miktarda su ile karşılaştığı için kabuğu ve dolayısıyla içindeki besini eridi. Besinin içindeki uyku durumunda olan kurtçuklar da böylece açığa çıkıp canlandı. Videolarda da tekrar gördüğümüz gibi çimlenme için uygun sıcaklık gibi su da gerekmektedir. Peki bu suda da bir sınır var mıdır? Örneğin ağaçları her gün çok miktarda sular mıyız?

6 A 3 : Hayır. Bazı ağaçları ayda bir sularız. Mesela zeytinler çok sulanmaz. Bazen de damla damla su veririz.

ARAŞTIRMACI : Uzun süre örneğin günlerce su verirsek ağaca ne olur?

6 A 3 : Çürür.

ARAŞTIRMACI : Demek ki çimlenme için de uygun sıcaklık gibi uygun miktarda su gereklidir. Şimdi videomuzu izlemeye devam edelim.

- <http://v101.morpakampus.com/materyal.asp?f=6f1t9dny.swf>
- <http://v101.morpakampus.com/materyal.asp?f=6f1t9dny4.flv>

ARAŞTIRMACI : Çimlenme ile ilgili öğrendiklerimizi tekrarlayacak olursak, Tohumların cansız olduğu sanılır. Oysa bu tohumların içinde hayat devam etmektedir. Uyku halindeki tohumlar acaba ne zaman canlanır?

6 B 2 : Yağmur.

ARAŞTIRMACI : Yağmurla birlikte su ile karşılaşan tohumun canlanabilmesi için başka ne gerekir?

6 A 2 : Sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Yani su ile birlikte uygun sıcaklık tohumun canlanabilmesi için gereklidir. Örneğin bahar döneminde çok fazla tohumun canlanmasının sebebi bahar yağmurları ve havaların ısınmasıyla birlikte uygun sıcaklık ve suyun tohumlarla buluşmasından kaynaklanmaktadır.

ARAŞTIRMACI : Tohumun içindeki embriyonun uygun şartlarda gelişerek yeni bir bitki meydana getirmesine çimlenme denir. Bu uygun şartlar nelerdir?

6 A 3 : Uygun sıcaklık ve ne az ne de çok su.

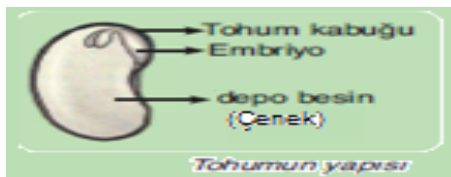
ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Uygun sıcaklık ve uygun su diyebiliriz. Tohum çimlenip ilk yaprağı oluşuncaya kadar fotosentez yapmaz. Bitkilerde fotosentez yapan kısım neresidir?

6 A 2 : Yaprak.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Yaprak toprağın dışına çıktığında yani güneş ışığı almaya başladığında bitki de fotosentez yapmaya başlar. Bu yüzden çimlenme için ışık ve karbon dioksit gerekli değildir, diyebilir miyiz?

6 A 3 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Evet. Çimlenme için ışık ve karbondioksitin gerekli olmadığını deneylerimizde de görmüştük. Şimdi hep birlikte ekrandaki resmi inceleyelim.



ARAŞTIRMACI : Gördüğünüz gibi en dışta bulunan tohumun kabuğudur. İçindeki virgül gibi olan kısma embriyo denir. Diğer kısımda ise depo besin bulunmaktadır. Yani

embriyonun fotosentez yapıp besinini üretinceye kadarki zamanda alması gereken besinin hazır olarak bulunduğu yerdir. Bu depo besinin bir diğer ismi de çenektir. Tohum içinde embriyo ve besin bulunan bir yapıdır. Peki tohum canlı mıdır?

6 A 1 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Yani, tohum cansız mıdır?

ÖĞRENCİLER : Canlıdır.

ARAŞTIRMACI : Evet, tohum çimleninceye kadar uyku durumunda olan bir canlıdır. Uyanabilmesi için uygun sıcaklığa ve suya ihtiyacı vardır.

6 A 3 : Tohum dişi organ yerine geçer değil mi?

ARAŞTIRMACI : Erkek üreme hücresi olan polenlerin dişiçik borusundan yumurtalığa inmesi sonucu yumurta ile polenler döllenir. Bunun sonucu yumurtalıkta tohum oluşur.

6 A 1 : O zaman ağaçların hepsi dişidir.

6 A 3 : Erkek ağacın meyvesi nasıl olur?

ARAŞTIRMACI : Hayır, polenler ve yumurtaların yumurtalıkta döllenmesi sonucu tohum oluşur. Ayrıca bir ağacın çiçeğinde dişi ve erkek üreme hücresi bir arada bulunur. Yumurtalıkta döllenme olayı sonucu tohum oluşarak bu tohum meyveye dönüşür.

6 A 3 : Patates gibi bitkiler toprağın altında olduğu için güneşe ihtiyaç duymuyor. Yaprığıyla üstten güneşi alıp besin üretip köke indiriyor. Değil mi?

ARAŞTIRMACI : Doğru. Bir tohumun çimlenebilmesi için su, uygun sıcaklık gereklidir. Embriyo fotosentez yapamadığı için ihtiyaç duyduğu besini deposundan kullanır. Çimlenip yaprakları oluşmaya başladıktan sonra fotosentez yapar. Çimlenmenin başlaması için tohumun su alması gerekir. Nemli ortamlarda su alan tohum şişerek kabuğunu çatlatır. Böylece çimlenme başlar. Tarımla uğraşanlar her mevsimde tohum ekimi yapmazlar. Ekim için en uygun mevsim hangisidir?

6 A 3 : İlkbahar veya sonbahar.

ARAŞTIRMACI : Niçin?

6 A 3 : Çünkü tohumu yazın ekersek tohum kurur, ilkbahar biraz daha

...

6 A 2 : Yağmurlu geçiyor...

6 A 3 : Daha ılık olduğu için bir şey olmaz. Sonbahar ya da kışın da soğuktan dolayı yetişemez.

ARAŞTIRMACI : Peki yazın kurur, kışın da soğuktan çimlenme olmaz dediğimiz durum çimlenme için gerekli hangi faktörle ilgilidir?

6 A 3 : Uygun sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Peki tohum ekimi için seçilen mevsimlerden uygun sıcaklığın haricinde neye bakılır?

6 A 3 : Su. Eğer yaz olursa su olmaz kış olursa da çok su olur.

ARAŞTIRMACI : Peki çimlenme için uygun su hangi mevsimlerde olur?

6 A 3 : İlkbahar ve sonbahar.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Yağmurlar en çok ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde yağmaktadır. Peki kışın yağın kar tohumları için gerekli midir?

ÖĞRENCİLER : Hayır. Zararlıdır.

6 A 2 : Kışın tohumları soğuktan korumak için ağaçlara çuval geçiriyorlar, sıcak tutsun diye de içine saman koyuyorlar.

6 A 3 : Meyveler zarar görmesin diye de ev gibi seralar yapıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Evet söyledikleriniz doğru. Birçok tohumun çimlenebilmesi için en uygun sıcaklık aralığı 18 - 25°C' dir. Yani şu anda içinde bulunduğumuz oda sıcaklığı kadar diye düşünebilirsiniz. Bu sıcaklığın altındaki ve üstündeki sıcaklıklarda çimlenme daha yavaş olur. Örneğin 6 A 1'in buzdolabında sakladığı tohumlarda buzdolabının sıcaklığının 4°C olduğunu kabul edersek çimlenme gerçekleşecektir ama bu süre bir ay belki de daha fazla sürecektir.

6 A 3 : Soğuk yanığı diye bir şey de var. Çok soğuk olduğunda da tohum yanabilir.

ARAŞTIRMACI : Çok soğuk olursa tohumda dediğin gibi çimlenme görülmez. Ortam sıcaklığı 0°C' ye yaklaştıkça çimlenme zorlaşır ve gerçekleşmez. Aynı şekilde ortam sıcaklığı 35°C' i geçince çimlenme süresi uzar, daha yüksek sıcaklıklarda ise çimlenme gerçekleşmez. İlkbaharda ortam sıcaklığı 18°C civarında olduğunda tohum ekimi yapılır. Peki mevsimlere özgü sebze ve meyveler nelerdir?

6 A 2 : Mesela ilkbaharda karpuz ve kavun yetişir.

ARAŞTIRMACI : İlkbaharda mı?

6 A 2 : Şey... Yazın yani.

ARAŞTIRMACI : Bu mevsimde (Sonbahar sonu kış başı) hangi sebze ve meyveler yetişir?

6 A 2 : Havuç.

- 6 A 3 : Mandalina.
- 6 B 2 : Elma.
- 6 A 1 : Portakal.
- ARAŞTIRMACI : Peki bu mevsimde çilek yetişir mi?
- ÖĞRENCİLER : Hayır.
- ARAŞTIRMACI : Çileğin mevsimi ne zaman?
- 6 A 2 : İlkbahar mı?
- ARAŞTIRMACI : Evet. İlkbaharda mayıs haziran başı gibi çilekler yetişmekte.
Peki domates?
- ÖĞRENCİLER : Yazın.
- 6 A 1 : Mesela yaz dışında domatesler sera domatesleridir.
- ARAŞTIRMACI : Ya salatalık?
- 6 A 1 : Şu anda var hala.
- 6 A 3 : İlkbahar.
- ARAŞTIRMACI : Evet. Salatalık da ilkbaharda yetişir. Bazı meyve ve sebzelerin örtü altında mevsimi dışında yetiştirilmelerini nasıl açıklarsınız?
- 6 A 2 : Serada.
- ARAŞTIRMACI : Serada hangi sebze veya meyveler yetiştirilir?
- 6 A 2 : Biber, domates, salatalık.
- ARAŞTIRMACI : Bunlar serada ne zaman yetiştirilir?
- 6 A 3 : Kışın.
- ARAŞTIRMACI : Normalde ne zaman yetiştirilir?
- 6 A 3 : Yazın.
- ARAŞTIRMACI : Peki neden kışın yetiştirilir?
- 6 A 3 : Bu sebze ve meyveler çok vitaminli olduğundan ve kışın da vitamene ihtiyacımız olduğundan kışın da yetiştirilir.
- ARAŞTIRMACI : Aslında vitaminleri kış sebze ve meyvelerinden de alabiliriz. Bunların asıl yetiştirilme amacı biraz daha ticari oldu. Peki kışın bu sebze ve meyveleri oluşturmak için nasıl bir ortam oluşturulmuştur?
- 6 A 3 : Üzeri örtülerek yapay bir ortam oluşturulmuştur.
- ARAŞTIRMACI : Peki burada üstünü örtmekteki amaç ne olabilir?
- 6 A 3 : Soğuğu engellemek.

ARAŞTIRMACI : Evet, yani uygun sıcaklığı sağlamak. Sert kabuklu tohumlar, kuşların midesinde mide sıvıları ile yumuşatılır. Dışkı olarak tekrar toprağa dönen bu tohumlar, kabukları yumuşadığı için daha kolay çatlar ve şartlar uygun olduğunda çimlenir. Gördüğünüz gibi çok sert tohumlar dahi çimlenmesi daha kolay olsun diye kuşların midesindeki mide sıvıları ile yumuşatılarak toprağa atılmakta. Tekrarlayacak olursak çimlenme için hangi faktörlere ihtiyaç vardır?

6 A 3 : Su, sıcaklık.

ARAŞTIRMACI : Çimlenmenin hızını, su ve sıcaklık etkilemektedir. Örneğin sıcaklık arttıkça çimlenmenin hızı artar mı?

6 A 3 : Hayır yavaş çimlenir.

ARAŞTIRMACI : Peki ne kadar çok soğutursak o kadar hızlı mı çimlenir?

6 A 3 : Hayır. Mesela sıcaklık 18 °C' nin altına indiği ya da 35 °C' nin üzerine çıktığı zaman daha yavaş çimlenir.

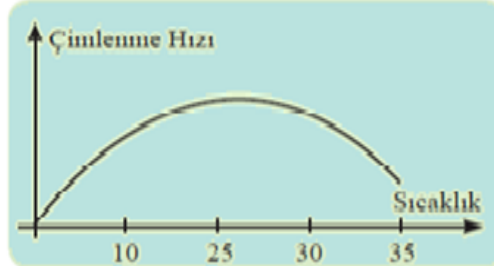
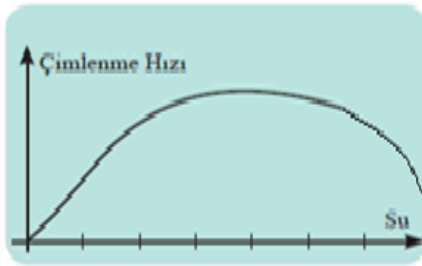
ARAŞTIRMACI : Doğru. Yani uygun sıcaklık gereklidir diyebiliriz. Bu nedenle 18 °C ile 25°C arasındaki sıcaklığa çimlenme hızının en yüksek (Maksimum) olduğu sıcaklık diyoruz. Peki su ile çimlenme hızı arasındaki ilişki nasıldır? Ne kadar çok sularsak o kadar hızlı mı çimlenme gerçekleşir?

ÖĞRENCİLER : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Ne kadar az sularsak o kadar hızlı mı çimlenme gerçekleşir?

ÖĞRENCİLER : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Yine burada ihtiyaç olan uygun bir miktarda sudur. Yani tohumu suladığımız zaman uygun suya gelinceye kadar çimlenme hızlanıyor ve uygun su miktarını geçtiğimiz zaman çimlenme hızı yine yavaşlamaya başlıyor. Bu grafiklerden de su ve sıcaklık ile çimlenme hızı arasındaki ilişkiyi görebiliriz (ekranda aşağıdaki grafikler bulunmaktadır)



Çimlenme hızı ile çimlenmeyi etkileyen faktörler arasındaki ilişkiyi gösteren çizgi grafikleri

ARAŞTIRMACI : Şimdi size dağıttığım (aşağıdaki etkinlik kâğıdı dağıtılmıştır) etkinlik kâğıdındaki soruları herkes cevaplasın. Cevapladıktan sonra etkinliğimiz sona erecektir. Hepinize teşekkür ederim.

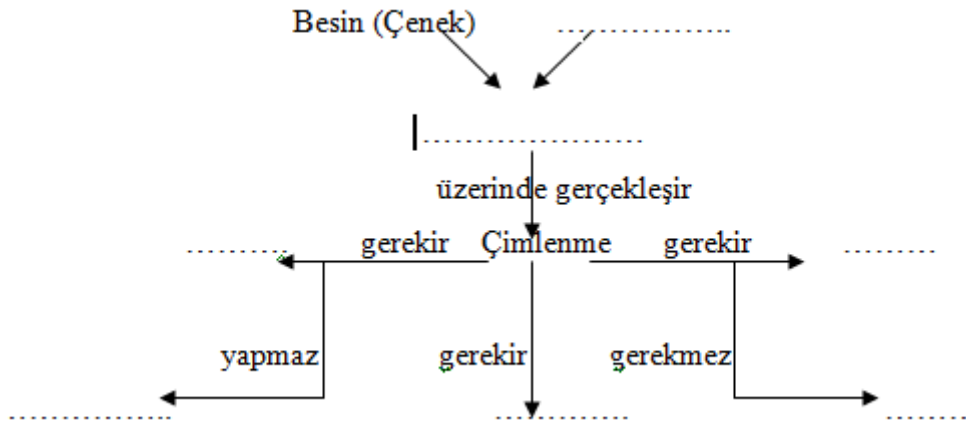
Çimlendirelim

- C. Size 5 petri kabı, kurutma kâğıdı, mercimek tohumları, su ve dereceli silindir veriliyor. Mercimeği çimlendirmek için izlenen yolu yazınız.
- D. Çimlendirdiğiniz mercimeği buzdolabına koyup bir hafta bekletiniz. Mercimekte ne tür değişimler oldu ? Neden ? Açıklayınız.

ETKİNLİK: KAVRAM HARİTASI OLUŞTURALIM

-Tohum -Çimlenme -Işık -Sıcaklık -Su(Nem) -Embriyo -Fotosentez

Kavramlarını kullanarak aşağıdaki kavram haritasını doldurunuz.

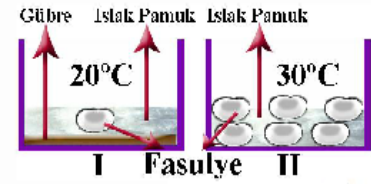


SORULAR

1)

Ekin, tohum sayısının çimlenme hızına etkisini ölçmek amacıyla şekildeki deney düzeneklerini kuruyor. Ancak amacına ulaşamıyor.

Ekin'in amacına ulaşabilmesi için deney düzeneklerinde aşağıdaki değişikliklerden hangisini yapması gerekmektedir?



- 1.düzeneği ışıktaki bekletmeli, 2.düzeneği karanlıkta bekletmeli
- 1.düzeneğe fasulye tohumu eklemeli, 2.düzeneğin sıcaklığını 10 °C azaltmalı
- 1. Düzenekte sıcaklığı 10 °C arttırmalı, 2.düzeneğe gübre eklemeli
- 1.düzeneğin sıcaklığını 10 °C arttırmalı, 2.düzenekte fasulye sayısını azaltmalı

2)

Şekildeki öğrenciler çimlenme hakkındaki bilgilerini paylaşıyorlar. Hangi öğrenci yada öğrenciler çimlenme hakkında doğru bilgi vermişler?

- Sinan, Betül, Cem
- Davut, Cem, Betül
- Sinan, Betül
- Davut, Cem



Cümlelerin eksik kısımlarını seçenekleri sürükleyerek tamamlayınız.

Tohum uygun koşulları bulunca [] geçirerek yeni bitkiyi oluşturur.
 Çimlenmenin gerçekleşmesi için [] gerekli değildir.
 Çimlenme [] çıkana kadar devam eder.
 Çimlenme sırasında [] çenekteki [] beslenir.

toprak

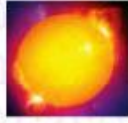
ilk yapraklar

embriyo

besinle

çimlenme

3 - Aşağıdaki faktörlerden çimlenme için gerekli olanları işaretleyiniz.



Güneş
(...)



Uygun sıcaklık
(...)



Karbondioksit
(...)



Su
(...)



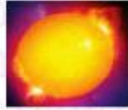
Toprak
(...)

4 - Aşağıdaki soruları resimde verilen çimlenme olayına göre cevaplayınız.



Tohumun kabuğunun çatladığı evre hangisidir?	
Hangi evrelerde solunum ile enerji üretilir?	
Hangi evreden sonra enzim etkinlikleri artarak metabolizma hızlanır?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere oksijen verebilir?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere karbondioksit verebilir?	
Hangi evrede fotosentez olayı başlar?	

3 - Aşağıdaki faktörlerden çimlenme için gerekli olanları işaretleyiniz.



Güneş
(...)



Uygun sıcaklık
(...)



Karbondioksit
(...)



Su
(...)



Toprak
(...)

4 - Aşağıdaki soruları resimde verilen çimlenme olayına göre cevaplayınız.



Tohumun kabuğunun çatladığı evre hangisidir?	
Hangi evrelerde solunum ile enerji üretilir?	
Hangi evreden sonra enzim etkinlikleri artarak metabolizma hızlanır?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere oksijen verebilir?	
Hangi evrelerde bitki atmosfere karbondioksit verebilir?	
Hangi evrede fotosentez olayı başlar?	

EMİLİM

- ARAŞTIRMACI : Emilim nedir? Emilim kelimesi size neler çağrıştırıyor?
- 7 B 7 : İçimizde sünger gibi bir şey oluyor ya işte onlar emilim yapmıyorlar mı?
- ARAŞTIRMACI : Birazdan öğreneceğiz, ancak fikrini paylaşmak isteyen var mı?
- 7 B 5 : Sadece kimyasal sindirimde görev alıyor. Yok, enzimdi o.
- 7 A 6 : Proteinleri, yağları bir de karbonhidratları, onların içindeki yararlı veya zararlı bakterileri emip, zararlı maddeleri dışarı atıp, yararlı maddeleri vücudun yararı için kullanma olabilir.
- ARAŞTIRMACI : Yararlı maddelerin kana geçtiği yer neresidir?
- 7 A 5 : İnce bağırsak, kalın bağırsak.
- ARAŞTIRMACI : Hadi şimdi söylediklerinizden bazılarını tahtaya yazalım. İnce bağırsak, kalın bağırsak, yararlı maddeler, vücut diye özetleyebiliriz. Eklemek istediğiniz başka kelimeler var mı?
- 7 B 4 : Yararlı maddeler kana karışıyor değil mi?
- 7 A 6 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. “Kana karışmak” kelimesini de yazabiliriz. Peki, yediklerimizin içerisinde bulunan yararlı maddeler sindirim sistemimizde kana karışana kadar ne gibi işlemlerden geçiriliyor? Örneğin ağza alınan besin içerikleri (karbonhidrat, protein, yağ, su, mineraller, vitaminler) ağızda hangi tür sindirimle karşılaşıyorlar?
- 7 A 6 : Fiziksel sindirim.
- ARAŞTIRMACI : Peki ağızdaki fiziksel sindirim nasıl olur?
- 7 A 6 : Dişlerle.
- Öğrenciler : Dişlerle.
- 7 A 6 : Ağız kaslarıyla.
- ARAŞTIRMACI : Tüm besin gruplarının fiziksel sindirimi dişlerle ve çene ile başlıyor. Peki ağızda gerçekleşen başka bir sindirim türü var mıdır?
- 7 A 6 : Kimyasal sindirim vardır. Tükürükle olur.
- ARAŞTIRMACI : Tükürük hangi besin grubuna etki eder?
- 7 A 6 : Karbonhidrat.
- 7 B 5 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Yemek borusunda sindirim olur mu?

- 7 A 5 : Hayır, kayıyor.
- ARAŞTIRMACI : Yemek borusundan geçen besinlerin sonraki durağı neresidir?
- 7 B 5 : Mide.
- ARAŞTIRMACI : Midede sindirim oluyor mu?
- Öğrenciler : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Hangi besinlerin sindirimi oluyor?
- 7 B 4 : Protein.
- ARAŞTIRMACI : Ne tür sindirim oluyor?
- 7 A 6 : Asit.
- 7 B 4 : Kimyasal.
- ARAŞTIRMACI : Doğru. Mideden sonra ince bağırsağa gelen besin içeriklerinin sindirimi oluyor mu?
- 7 A 5 : Yararlıysa...
- Öğrenciler : Evet olur.
- 7 B 5 : Karbonhidratlar, yağlar ve proteinler.
- ARAŞTIRMACI : Hepsi de sindirime uğrayıp çok küçük moleküllere ayrılıyorlar. Peki, yapı taşlarına ayrılan bu besin içerikleri sonra ne oluyor? İnce bağırsağa gelip çıkışa yaklaşan bu yapı taşlarına ne oluyor?
- 7 A 5 : Kana karışıyor.
- ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Peki kana karışma nerede gerçekleşmektedir?
- 7 A 5 : İnce bağırsakta.
- ARAŞTIRMACI : Evet, ince bağırsakta bir kısım besin içerikleri kana karışıyor. Kana karışan besin içeriklerinden, sindirilmeyip arda kalanlara ne olduğunu söyleyecek var mı? Yoluna devam eden fazla gelen besin içerikleri, mineral, vitamin ve su ince bağırsaktan sonra kalın bağırsağa gidiyor. Kalın bağırsakta ne oluyor? Kalın bağırsaktan sonra tamamı dışarı mı atılacak?
- 7 B 5 : Sadece zararlı maddeler anüs yardımıyla dışarı atılacak.
- ARAŞTIRMACI : Peki bu dışarı atılanlar arasında su, vitamin ve mineraller gibi vücudun ihtiyacı olan yararlı maddelerden hiç yok mu?
- 7 B 4 ve 7 B 5 : Var.
- 7 A 6 : Kalın bağırsağın içerisindeyken besin içerikleri daha küçük moleküllere ayrılıyor. Onlardan da yararlı olanlar kana karışıyor. Zararlı olanlar dışarı atılıyor.

ARAŞTIRMACI : Ağızda başlayan sindirim kalın bağırsağa kadar devam eder, fakat kalın bağırsakta sindirim olmaz. Birazdan emilimin tanımında bu konuyu daha da detaylandıracağız ama sorularla devam edelim. Örneğin yediğimiz yemeklere ne olur?

7 A 6 : Az önce söylediğimiz gibi ağızda, ince bağırsakta, midede filan yemekler sindiriliyor. Ondan sonra da zararlı olup fazlalık olanlar anüsten dışarı çıkıyor.

ARAŞTIRMACI : Zararlı olmayıp faydalı olan besin içerikleri ne oluyor?

7 A 6 : Onlar da kana karışıyor. Vücudun yararı için kullanılıyor.

7 A 5 : Enerji verir.

ARAŞTIRMACI : Evet, çok güzel. O zaman yememizin amacı enerji elde etmektir diyebilir miyiz?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Sindirilen besin içeriklerinin kana geçişi hangi organlarda ve nasıl olur?

7 B 5 : İnce bağırsaktan kana karışır. Yok, kalın bağırsaktan mı kana karışıyordu?

ARAŞTIRMACI : Peki besin gruplarının türlerine göre farklı yerlerden kana karışıyor olabilir mi?

7 B 7 : İnce bağırsaktan.

ARAŞTIRMACI : Besin içeriklerinin kana geçişi nasıl olur? Mesela ısırığımız bir elma, aynı şekilde mi kana karışır?

7 B 7 : Hayır, enzimler onları kolay bir şekilde parçalar. Yararlı olanlar orada kalır, zararlılar ise anüsten atılır.

ARAŞTIRMACI : Peki kalır dediğin yararlı besin içeriklerine ne olur?

7 B 4 : Yararlı olanlar kana karışır.

7 B 7 : Yararlı olanlardan bazıları kana karışır, bazıları da midede kalır.

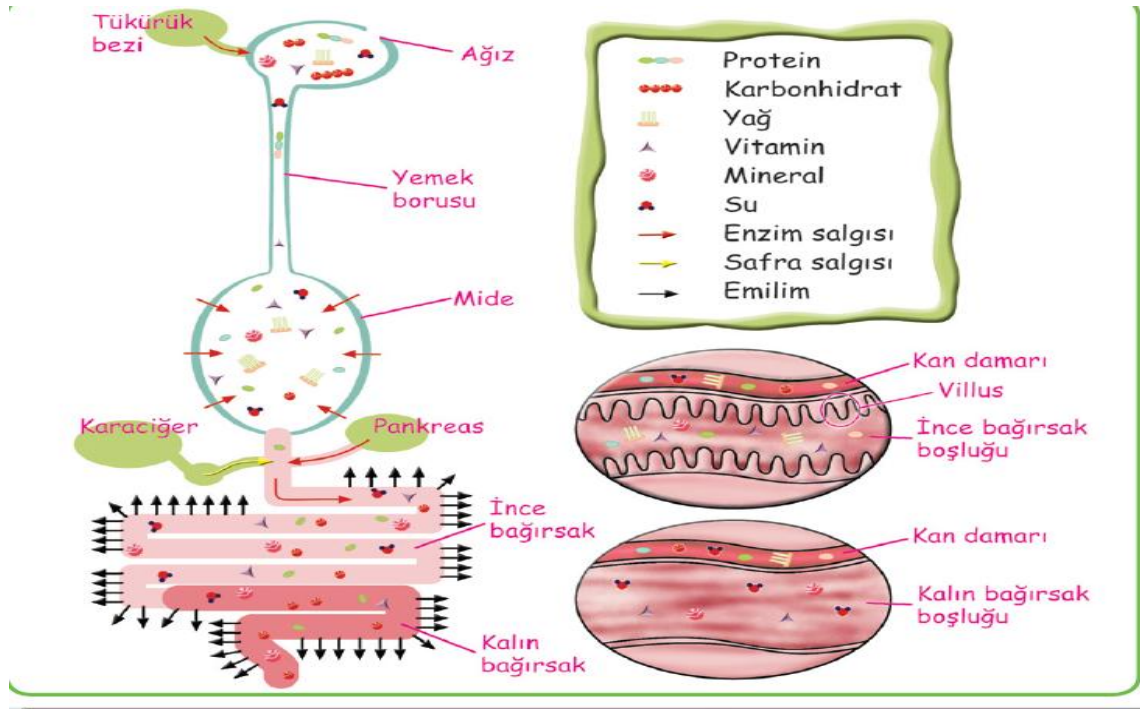
ARAŞTIRMACI : Midede kalır mı?

7 B 7 : Yok, midede erir. Daha sonra kana karışır.

ARAŞTIRMACI : Peki kana karışma hangi organlarda olur?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : O zaman önce bu resmi inceleyelim.



Yukarıdaki şemada besin içerikleri sembollerle temsil edilmektedir. Şemada ayrıca besinlerin ince bağırsaktan kana ve kandan da vücut hücrelerine geçişi gösterilmiştir.

- Hangi besin içerikleri ince bağırsaktan kana geçer?

(İstekli olan öğrencilerden seçilen 7 B 7 projeksiyonla yansıtılan resmin önüne gelmiştir.)

7 B 7 : Ağızdan başlarsak protein aynı kalmış, karbonhidrat da aynı kalmış, yağ da öyle, vitamin ters dönmüş.

ARAŞTIRMACI : Ters dönmesi ağız içindeki yuvarlanmayla da olmuş olabilir. Önemli olan büyük moleküllerden küçük moleküllere ayrılıp ayrılmadığını yani parçalanma olup olmadığını gözlemlemek.

7 B 7 : Hayır olmamış (vitamin).

ARAŞTIRMACI : Ağız içerisine alınan maddelere tükürük temas ettikten sonra bazı değişiklikler olmuş olabilir mi? Belki yemek borusunda gözlemlememiz daha kolay olabilir. Tekrar incelediğinde bir değişiklik görebiliyor musun?

7 B 7 :

ARAŞTIRMACI : Molekül büyüklüğünde değişiklik geçiren var mı?

7 B 7 : Karbonhidratlar küçülmemiş mi?

ARAŞTIRMACI : Evet. Karbonhidrat kutu içerisinde nasıl verilmişti? Kutu içerisinde kaç tane karbonhidrat var?

7 B 7 : Dört.

- ARAŞTIRMACI : Sonra kaç düşmüş? Kaç tanesini ağız içerisinde görüyorsun?
7 B 7 : İki tanesini.
- ARAŞTIRMACI : Peki bu şekilde dörtten ikiye düşen karbonhidratlar nasıl bir sindirime maruz kalmış?
7 B 7 : Enzim ile sindirim olmuş.
- ARAŞTIRMACI : Evet enzim yardımıyla kimyasal sindirim olmuş. Başka neler görüyorsunuz?
7 B 7 : Daha sonra yemek borusundan protein mideye geçti. Daha sonra şu küçük olan vitamin mideye gelmiş. Hepsi midede toplanmış.
- ARAŞTIRMACI : Peki midede parçalanan var mı?
7 B 7 : Midede de karbonhidratlar bölünmüş. Daha sonra da proteinin bir parçası ince bağırsağa doğru gitmiş.
- ARAŞTIRMACI : İnce bağırsağa geçmeden önce daha dikkatli baktığımızda midede parçalanan başka bir şey görüyor musunuz?
7 B 7 : ...
- ARAŞTIRMACI : Mesela proteinde bir değişiklik var mı?
7 B 7 : ...
- ARAŞTIRMACI : Ağızdayken protein nasıl renklendirilmişti? Yeşil –Mavi– Pembe. Midede aynı renkleri yan yana görebiliyor musunuz?
7 B 7 : Göremiyoruz.
- ARAŞTIRMACI : Göremememizin nedeni parçalanmış olmasından kaynaklanıyor olabilir mi?
7 B 7 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Karbonhidrat daha önceden parçalandığı için parçalanmış bir şekilde mideye indi. Bu nedenle midede karbonhidratlarda bir değişiklik olmadığını söyleyebilir miyiz?
7 B 7 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Mide içerisinde yağ, vitamin, mineral ve suda bir değişiklikten bahsedebilir miyiz?
7 B 7 : Yağ aynı, vitamin de aynı, su aynı...
- ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Midede sadece proteinler küçük moleküllerine ayrıldı diyebiliriz. Mideden aşağıya indiğimizde ne görüyorsunuz?
7 B 7 : İnce bağırsak var. İnce bağırsakta su ayrılmış burada.

- ARAŞTIRMACI : Su molekülü parçalanmış mı?
- 7 B 7 : Ayrılmamış.
- ARAŞTIRMACI : Tabloda su hangi renklerle gösterilmiş? Bir tane kırmızı iki tane mavi molekülden oluşmuş.
- 7 B 7 : Burada da (ince bağırsak resmini göstererek) aynılar. Burada da aynı şekilde proteinler midede bölündüğü için ince bağırsakta da aynılar.
- ARAŞTIRMACI : Doğru. Peki incebağırsakta karbonhidratları ne şekilde görüyoruz?
- 7 B 7 : Karbonhidratlar da bölünmüş durumda.
- ARAŞTIRMACI : Onlar da zaten daha önceden ağızda bölünmüştü, doğru. İnce bağırsakta biraz daha küçük parçalarına ayrılıyor. Peki yağlarda bir değişiklik var mı?
- 7 B 7 : Yağlara bir şey olmamış.
- ARAŞTIRMACI : Bir daha bakalım.
- 7 B 7 : Yağlar da ayrılmışlardır. Yani, bunlar enzimler sayesinde bölünmüştür.
- ARAŞTIRMACI : Peki böylece ince bağırsakta hangileri daha küçük moleküllerine ayrılmıştır?
- 7 B 7 : Yağ, protein ve karbonhidratlar.
- ARAŞTIRMACI : Doğru. Peki vitamin, mineral ve suda bir değişiklik olmuş mu?
- 7 B 7 : Vitaminde, mineralde ve suda bir değişiklik olmamış.
- ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Onlar aynen yollarına devam edecekler. Peki ince bağırsakta daha da küçük moleküllerine ayrılmış olan protein, karbonhidrat ve yağ besin grupları sonraki duraklarında daha da küçük moleküllerine ayrılabilirler mi?
- 7 B 7 : Evet.
- Öğrenciler : Ayrılmayacaklar.
- ARAŞTIRMACI : Evet, ayrılmayacaklar. Peki bundan sonra ne olmasını beklersiniz?
- 7 B 7 : Zararlı atıkların...
- ARAŞTIRMACI : Resme baktığımızda protein, karbonhidrat ve yağları kalın bağırsakta görebiliyor musunuz?
- 7 B 7 : Kalın bağırsakta minerali, suyu, yağları görebiliyoruz.
- ARAŞTIRMACI : Saydıklarınız arasında protein ve karbonhidratlar yok. Bir de yağların tamamı mı kalın bağırsakta devam ediyor. Resimde yağ şekli iki bölümden

oluşuyor. Sarılı kısım ve turunculu kısım. Kalın bağırsakta bu şeklin tamamını görebiliyor muyuz?

7 B 7 : Sadece sarılı kısmı görebiliyoruz.

ARAŞTIRMACI : Peki yağın turunculu kısmı, protein ve karbonhidratlar olmadığına göre bunlara ne oldu?

7 B 7 : Enzimlere uğradılar.

ARAŞTIRMACI : Enzimlerle karşılaşp daha küçük moleküllere ayrıldıklarını söylemiştik ama alt kısımlara doğru devam etmemelerinin sebebi ne olabilir?

7 B 7 : Kana karışma olabilir.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Teşekkür ediyorum. (7 B 7 resmin karşısından ayrılıp yerine oturuyor.)

ARAŞTIRMACI : Devam edersek resimde ince bağırsağın iç yüzeyi gösterilmekte. İnce bağırsağın iç yüzeyini nasıl görüyoruz?

7 B 4 : Girintili çıkıntılı.

ARAŞTIRMACI : Doğru. İnce bağırsağın iç yüzeyinde kan damarlarını görüyoruz, girintili çıkıntılı olduğunu görüyoruz. Sarkmış şekilde parmaklı çıkıntılar ve ince bağırsak boşluğu var. Bu parmaklı çıkıntılara ne denir?

Öğrenciler : Villüs.

ARAŞTIRMACI : Evet. İnce bağırsak yüzeyinin girintili çıkıntılı olmasının yararı ne olabilir?

7 A 5 : Çünkü eğer düz olursa karnımıza sığmaz.

7 A 6 : Belki ince bağırsak denmesinin nedeni girintili çıkıntılı olmasıdır. Çünkü kalın bağırsağın hiç çıkıntısı olmayıp dümdüzdür. Bu nedenle hiç çıkıntılarını olmadığı için ona kalın bağırsak demişlerdir. Diğerinin de çıkıntılarını olup inceldiği için ince bağırsak demişlerdir.

ARAŞTIRMACI : İsimlerden yola çıkıp açıklamaya çalışıyorsun. Ancak isimlere çok takılmayalım. Peki düşüncesini paylaşmak isteyen var mı?

7 B 5 : Kana daha iyi karışması için girintili, çıkıntılıdır.

ARAŞTIRMACI : Resme baktığımızda hangi besinler kalın bağırsaktan emilir?

7 B 4 : Su.

ARAŞTIRMACI : Resimde kalın bağırsağın sonunda bulunan anüsten atılmadan önce bazı oklar yanlara doğru çıkartılmış. O oklarla gösterilen ve kana emilen hangi besin grupları olabilir?

7 A 6 : Oklardan ince bağırsağa ve yanlara doğru olanlar kana karışıyor, aşağı doğru olanlarsa anüsten dışarı çıkıyordur.

ARAŞTIRMACI : Benim sorum kana karışanların hangi besin grupları olduğuydu. Oradaki okların yönlerinin önemi yok. Oklar besin gruplarının kana karıştığını göstermek için kullanılmış. Mesela ince bağırsaktan kana emilenler proteinler, karbonhidratlar ve yağlar. Diğer besin grupları yani mineraller, sular ve vitaminler yoluna devam ediyor. Peki bunlar bizim vücudumuz için yararlı besin grupları mı?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Bu besin gruplarından vücuda gerekli olanlar kana karışmaktadır. Bunlar ince bağırsağa gelene kadar bir değişikliğe uğramış mı?

Öğrenciler : Evet ... Hayır...

ARAŞTIRMACI : Uğramamış. Peki bunlar değişikliğe uğramadığı için geldiği gibi hiçbir şekilde yararlanılmadan gidecek mi?

Öğrenciler : Hayır. Kana karışacak...

ARAŞTIRMACI : O zaman bir yerde kana karışmalı ki gerekli hücrelere iletebilsin. O zaman bunlar ince bağırsağı da geçtiklerine göre nerede kana karışacaklar?

7 A 5 : Kalın bağırsakta.

ARAŞTIRMACI : Resmi incelediğimizde ince bağırsakta kana bir kısım besin gruplarının karıştığını görüyoruz. Daha sonra hangi besin grupları kalın bağırsakta kana karışmış?

7 B 5 : Proteinler ayrılmış.

7 B 4 : Su da var.

7 B 5 : Vitamin var.

7 A 5 : Mineral.

ARAŞTIRMACI : O zaman bu üç tanesi (su, vitamin ve mineral) kalın bağırsaktan emilir diyebilir miyiz?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Şimdi size kısa bir hikâye vereceğim. Beraber okuyalım.

YEDİĞİM SANDVIÇE VE İÇTİĞİM SÜTE NE OLDU?

Öğle yemeğinde süt içtim, marul, sucuk ve domatesten oluşan bir sandviç yedim. Sandviçimden bir parça ısırıp çiğnemeye başlamamla birlikte ağızda sindirimde başlamış oldu. Ağızda bulunan tükürük sıvısındaki enzimler ekmekteki

nişastaya etki etti ve bundan dolayı kimyasal sindirim ağızda başlar. Çiğneme ise yediğim yiyeceklerin fiziksel olarak sindirilmesini sağlar. Bu sindirim işlemi, besinlerin küçük parçalara ayrılmasıdır. Çiğneme ve tükürük sıvısı aynı zamanda besinlerin kolay yutulmasını sağlar. Daha sonra besinler yutularak yemek borusuna geçer. Burada sindirim olmaz. Kasların hareketi ile besinler mideye gönderilir. Midede hem mekanik hem de kimyasal sindirim vardır. Çünkü mide öz suyunda besinlere etki eden asit ve enzimler bulunur. Midedeki Enzimler ile proteinler kimyasal olarak sindirilir. Mide kaslarının hareketi ile iyice karıştırılan besinler yaklaşık 3 saat sonra ince bağırsağa geçer. İnce bağırsakta hem kendi ürettiği hem de pankreastan gelen enzimler bulunur. Ayrıca karaciğerde yağların sindirimine yardımcı olmak için ince bağırsağa safra gönderir. Burada sandviç ve sütte bulunan yağ, protein ve karbonhidrat sindirimi tamamlanır. Marul ve domatesteki vitamin ve mineraller ise sindirime uğramaz. Yediğim yiyecekler artık vücudumun kullanabileceği hâle gelmiştir. Sindirim sonucu oluşan küçük moleküller ince bağırsaktan kana geçer. Bu olaya emilim denir. Kandaki besin içerikleri vücudumda gerekli yerlere taşınır. Yediklerimin içinde sindirilmeyen maddeler kalın bağırsağa geçer. Burada fazla su emilir ve artıkları anüsten dışarı atılır.

ARAŞTIRMACI : Hikâyeyi beğendiniz mi?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Bu hikâyede hem sindirimin hangi organlarla yapıldığını hem de hangi besin gruplarının sindirildiğini görmüş olduk. Bununla birlikte yeni bir kavramla yani emilim kavramıyla tanışmış olduk. Hikâyede nerelerden, hangi besin gruplarının emilime maruz kaldıkları anlatıldı. Bu bilgiler doğrultusunda devam edecek olursak besinler niçin sindirilir?

7 A 5 : Enerji için.

7 A 6 : Yediğimiz şey sindirilmezse yararsız, yediğimiz şey bize zararlı olur. Yediğimiz şey sindirilmezse bize yararlı olmaz hasta oluruz.

ARAŞTIRMACI : Yani vücudumuzun güç toplaması için sindirilir diyebiliriz.

7 B 4 : Yararlı maddeler ince bağırsaktan emilip zararlılar atılıyor ya eğer sindirim olmasa kanımıza kötü maddeler karışır ve böylece hasta olabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Şimdi diğer soruya geçelim. Öncelikle canlıların en küçük yapı taşına ne denir?

7 A 5 ve 7 B 5 : Atom.

ARAŞTIRMACI : Peki, canlının en küçük canlı olan yapı taşına ne deniyor?

7 A 5 : Molekül.

7 B 4 : Element.

7 A 6 : Hücre.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Canlının en küçük canlı yapı taşına hücre denir. Hücrelerin de canlı kalabilmesi için belli şeyleri yapması lazımdır. Mesela her hücre doğar, büyür ve ölür. Bu süreçte hücre hareket halindedir. Her hücre üremektedir, beslenmektedir. Bu nedenle hücrelerin beslenmesi için bizim beslenmemiz gereklidir. Yediğimiz besinlerin hücrelere geçebilecek kadar küçülmesi için sindirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda hücrelerimizin, dolayısıyla bizlerin canlı kalabilmesi için de beslenmemiz gerekmektedir. Sindirilen besin içeriklerine ne olur?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Besin grupları karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve sudur. Bunlardan hangileri ince bağırsakta sindirilirler?

7 B 5 : Yağlar, proteinler ve karbonhidratlar.

ARAŞTIRMACI : Bu besin gruplarına ince bağırsaktaki sindirim sonrasında ne olur?

7 B 5 : Küçük parçalara ayrılır. Kana karışarak kalın bağırsağa geçti. Yok, kana karışarak değil, direk kalın bağırsağa geçti.

ARAŞTIRMACI : Vücudun ihtiyaç duyduğu besin grupları sindirime uğradıktan sonra ince bağırsaktan kana geçer ve gerekli hücrelere iletilirler. Peki bu besin gruplarından sindirilmeyenler olur mu?

7 B 5 : Olur.

7 A 6 : Bunlardan yararlı olanlar, yararlı besinler kana karışır.

ARAŞTIRMACI : Peki ince bağırsakta kana karışmayıp kalın bağırsağa geçen besin grupları var mı?

7 A 5 : Su.

7 B 4 : Vitamin.

7 A 5 : Mineral.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Zaten bunlar küçük moleküllerdir. Bu nedenle bunlar sindirilmediği için ne olurlar? Vücuttan atılırlar mı?

7 B 4 : Vitamin, mineral, su kalın bağırsaktan emilir.

ARAŞTIRMACI : Tekrarlamak gerekirse kimyasal sindirimi tamamlanan besin içeriklerinin ince bağırsaktan kan damarlarına geçmesine emilim denir. Vitamin,

mineral ve suyun emilimi kalın bağırsaktan olur. Emilim küçük moleküllü besin içeriklerinin kana geçmesi olayıdır. Kana geçiş iki yerden olmaktadır: ince bağırsak ve kalın bağırsak. İnce bağırsaktan kana geçen besin grupları hangileridir?

7 B 7 : Protein, su, mineral.

7 B 4 : Hayır. Protein, karbonhidrat ve yağ.

ARAŞTIRMACI : 7 B 7 tahtaya çıkıp şekli yorumladığın zaman kalın bağırsağın içerisinde hangi besin gruplarını görmüştük? Su vardı...

7 B 7 : Yağ vardı.

ARAŞTIRMACI : Yağların bir kısmı vardı. Başka?

7 B 7 : ...

ARAŞTIRMACI : Mineral, su ve vitamin var mıydı?

7 B 7 : Vardı.

ARAŞTIRMACI : O zaman ince bağırsakta olup da kalın bağırsağa geçmeyen besin gruplarına ne olmuş olabilir?

7 B 7 : Kana geçmiş olabilirler.

ARAŞTIRMACI : Doğru. O zaman ince bağırsakta kana karışan yani emilimi gerçekleşen besin grupları hangileriymiş?

Öğrenciler : Protein, karbonhidrat ve yağlar.

ARAŞTIRMACI : Resimdeki altı besin grubundan üçü böylelikle kana karışmış oldu. Kalan üç grup yani vitamin, su ve mineraller yollarına devam etti. Sırada kalın bağırsak ve en son anüse uzanan bir yol var. Bu besin grupları vücuda yararlı mıdır? Yoksa anüsten dışarıya mı atılacaklar?

7 B 4 : Kan damarlarına geçecek. Orada emilime uğrayacak. Kanımıza karışacak.

ARAŞTIRMACI : O zaman bu kalan üç besin grubu kalın bağırsakta emilime uğrayıp kana karışacak. Kalın bağırsakta emilen besin grupları hangileridir?

7 B 4 : Vitamin, Mineral, su.

ARAŞTIRMACI : Evet doğru. Şimdi konuştuğumuz konuların daha da netleşmesi için iki tane video izleyeceğiz.

http://www.vitaminegitim.com/proxy/VitaminMiddleSchoolPlayer_v0.0.225/vitaminPlayer.jsp

ARAŞTIRMACI : Kalın bağırsakla ilgili 2. Videoya geçmeden önce şu soruyu cevaplamamızı istiyorum: İnce bağırsağın iç yapısında bulunan villüsler olmasaydı ne olurdu?

7 A 5 : Daha az şey geçer.

ARAŞTIRMACI : Peki villüslerin faydası ne olabilir?

7 B 5 : Daha çok besin geçebilsin diye.

(Öğrencilerin bilgilerini pekiştirmek için tahtaya eşit mesafeye sıgdırılmış bir düz çizgi ve zig-zag şekli çizildi. Düz çizgi ve zig-zag üzerine besin maddelerini simgeleyen eşit büyüklükte daireler çizildi. Düz çizgi üzerine yaklaşık 7 adet, zig-zag üzerine ise 21 adet daire sığmıştır.)

7 B 7 : Videoda ince bağırsağın uzunluğuna 7-8 metre denmişti. Bu uzunluk vücudumuzun yarısını kaplamaz mı?

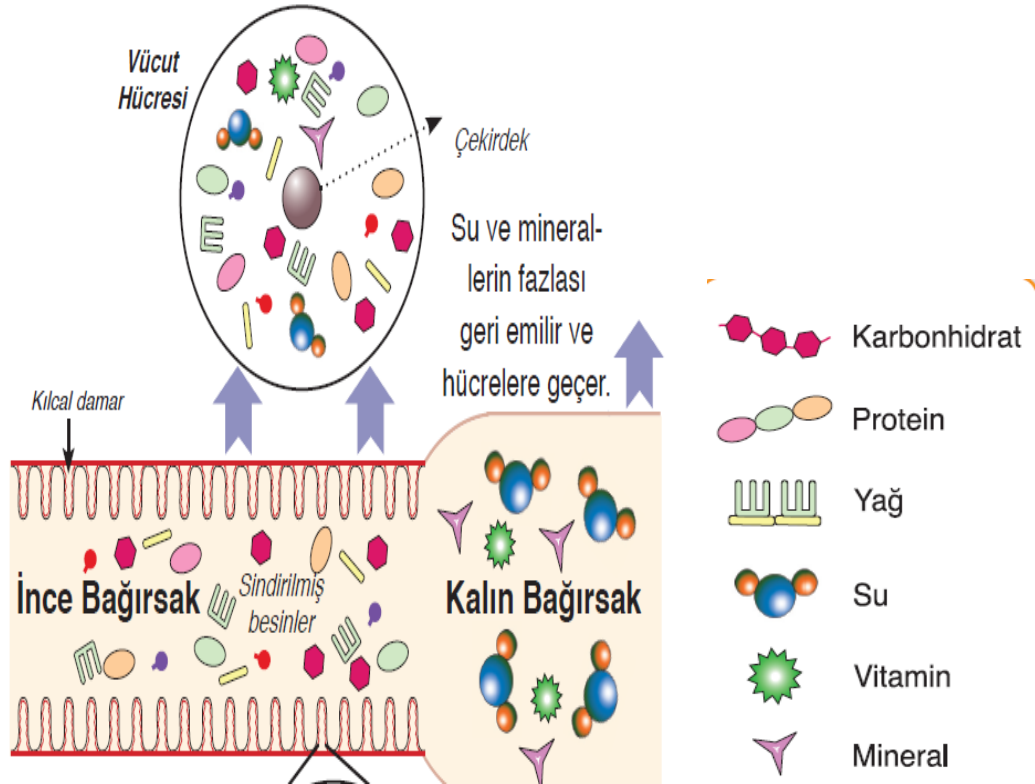
ARAŞTIRMACI : Şunu unutmamak gerekir ki ince bağırsak kıvrımlı bir şekilde karın boşluğumuza yerleşmiştir.

7 B 7 : Peki insanlar büyüdükçe bağırsak uzunlukları değişir mi? Bebeklerde de ince bağırsak 7-8 metre mi?

ARAŞTIRMACI : Hayır. Bağırsaklar da diğer iç organlarla birlikte büyür. Ve büyüme belli bir yaşa kadar sürer. Şimdi diğer videoyu izleyelim.

http://www.vitaminegitim.com/proxy/VitaminMiddleSchoolPlayer_v0.0.225/vitaminPlayer.jsp

ARAŞTIRMACI : Bu video ile birlikte ince bağırsak ve kalın bağırsağın yapısını biraz daha yakından görmüş olduk. Şimdi de ekrandaki şemayı incelemeye başlayalım. Şemada sindirime uğrayan besinlerin emilim ile bağırsaktan kana, kandan da vücut hücrelerine geçişi gösterilmiş. Şemada besin içeriklerinin tümü ince ve kalın bağırsakta sindirilmiş halde gösterilmiştir. İnce bağırsakta hangi besin içerikleri parçalanmış halde bulunmaktadır?



7 A 5 : Yağ, protein, karbonhidrat, mineral mi?

ARAŞTIRMACI : Su, mineral ve vitaminler ince bağırsakta da görülüyor ama bu üç besin grubu zaten küçük moleküllerdi. Bu nedenle sindirilmeden kalın bağırsağa geçmiştir. İnce bağırsakta yağ, protein ve karbonhidrat sindirilmiş yani küçük moleküllerine ayrılmıştır. Sonra ne görüyorsunuz?

7 B 4 : Villüs.

ARAŞTIRMACI : Evet ince bağırsağın içerisindeki girintili çıkıntılı şekilde bulunan villüsleri görüyoruz. Bu villüsler sayesinde besin içerikleri emilmiş ve vücut hücrelerine geçmiştir. Böylece vücudumuzu oluşturan bütün hücrelerin beslenip canlı kalabilmesi için besin içerikleri kan aracılığıyla ilgili hücrelere iletilmiş oldu. Şemada kalın bağırsağa geçtiğimizde neleri görüyorsunuz?

7 B 5 : Vitamin, su, mineral.

ARAŞTIRMACI : Evet doğru. Şimdi 7 B 7, sen bize besin içeriklerinden hangilerinin ince bağırsakta hangilerinin kalın bağırsakta emildiklerini tekrar et.

7 B 7 : İnce bağırsaktan; karbonhidrat, protein ve yağ.

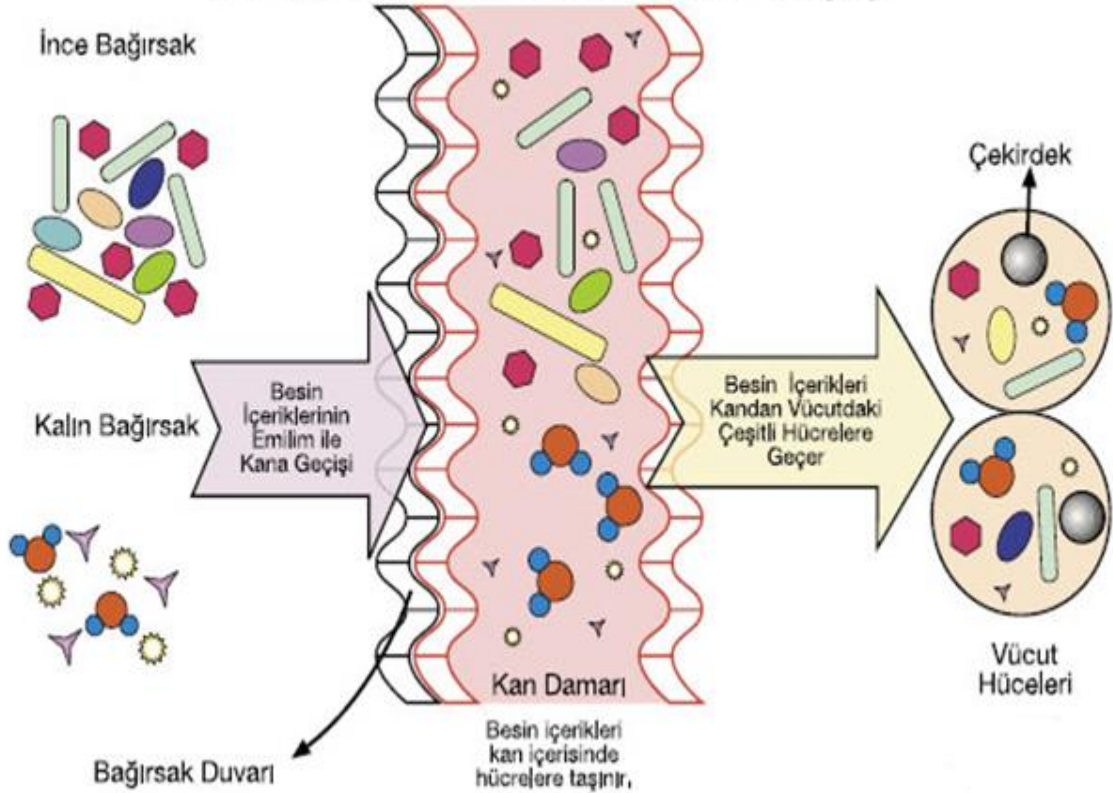
ARAŞTIRMACI : Kana geçen besin içeriklerine ne olmuş?

7 B 7 : Ayrılmışlar.

ARAŞTIRMACI : Zaten onlar sindirilmiş durumdaydı. Şemada ince bağırsaktan yukarı doğru oklarla gösterildiğine göre besin içeriklerine ne olmuştur?

- 7 B 7 : Villüs.
- ARAŞTIRMACI : Besin içerikleri villüsler tarafından emilmiştir. Oradan nereye geçmiştir?
- 7 B 7 : Kılcal damar mı?
- ARAŞTIRMACI : Kılcal damarlar aracılığıyla ...
- 7 B 7 : Vücut hücresine mi?
- ARAŞTIRMACI : Evet kullanılmak üzere vücut hücreleri içerisine gitmiştir. Böylelikle vücut hücreleri enerji elde etmektedir. Peki kalın bağırsakta hangi besin grupları emiliyor?
- 7 B 7 : Vitamin, su, mineral.
- ARAŞTIRMACI : Doğru. Teşekkür ediyorum 7 B 7. Peki, 7 B 4 sindirilmeyen besinler niçin kana geçmez?
- 7 B 4 : Protein, karbonhidrat, yağ ince bağırsaktan kana geçerler. Ayrıca bunlar ince bağırsakta parçalanırlar.
- ARAŞTIRMACI : Peki bu besin grupları sindirilmeseydi kana geçerler miydi?
- 7 B 4 : Hayır.
- ARAŞTIRMACI : Neden geçemezdi?
- 7 B 4 :
- ARAŞTIRMACI : Kana geçebilmesi için öncelikle ne olması gerekir?
- 7 B 4 : Daha küçük parçalara ayrılması gerekir.
- ARAŞTIRMACI : Öyleyse daha küçük parçalara ayrılıp sindirilenlerin kana geçtiğini, büyük parça halinde kalanların ise kana geçemediğini söyleyebilir miyiz?
- Öğrenciler : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Şemayla ilgili başka sorusu olan var mı?
- Öğrenciler : Hayır.
- 7 B 7 : Bu vitaminlerin falan hepsinin şekilleri aynı mı?
- ARAŞTIRMACI : Bütün besin içerikleri farklı moleküllerden oluştuğu için farklı isimler alırlar, farklı görevleri vardır ve farklı şekillerle gösterilirler. Şimdi bir diğer şemamızı inceleyelim.

SİNDİRİME UĞRAYAN BESİN İÇERİKLERİNİN BAĞIRSAKLARDAN KANA GEÇİŞİ



ARAŞTIRMACI : Sol taraftan başlayalım. İnce bağırsakta gösterilen bu besin içerikleri bütün halinde midir?

Öğrenciler : Hayır. Ayrılmıştır.

ARAŞTIRMACI : Peki parçalarına ayrılmış bu besin içeriklerine sonrasında ne olmuş? Hangi olayla kana geçmiştir?

Öğrenciler : Emilin olayıyla.

ARAŞTIRMACI : Kalın bağırsaktaki küçük moleküller hangi olayla kana geçmiştir?

Öğrenciler : Emilim ile.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Besin içerikleri küçük moleküller halinde emilim olayıyla kan damarlarının içerisine geçti. Vücudumuzda kanın gitmediği herhangi bir yer var mı?

Öğrenciler : Yok.

ARAŞTIRMACI : Evet. Besin hücrelerinden yararlı olanları kan hücreleriyle vücudumuzun tamamına aktarılıyor ve böylece vücut hücreleri gerekli enerjiyi sağlıyor. Bu sayede bizler örneğin bir topun arkasından koşabiliyor, dersleri anlayabilmek için

beynimizin harcadığı enerjiyi üretebiliyoruz. Şemaya dönecek olursak kana geçen besin içerikleri nereye gidiyor?

7 B 4 : Hürelere.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Vücuttaki bazı hürelere geçiyor. Örneğin beyin hürelere, midemizi oluşturan hürelere, kaslarımızı oluşturan hürelere görevlerini yerine getirebilmesi için enerjiye ihtiyaçları vardır. Şemada ayrıca hücrenin şekli ve hücrenin çekirdeği gösterilmiş. Şekle göre hücrenin içerisine besin içeriklerinin hepsi girmiş mi?

Öğrenciler : Evet.

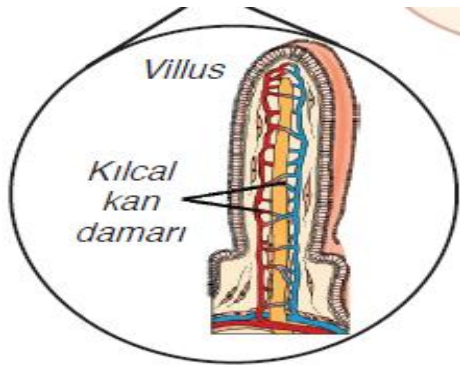
ARAŞTIRMACI : Böylece bu molekülleri hürelere enerji elde etmek için kullanacaklar. Devam edecek olursak; 7 A 6, emilim olayı niçin gerçekleşir?

7 A 6 : Yediğimiz besinlerden yararlı olanları emilim yoluyla kana karıştır. Çekirdeğimize giriyor, oradan da bize enerji sağlıyor.

ARAŞTIRMACI : Çekirdeğimize giriyor mu diyeceğiz, yoksa?

7 A 6 : Yani kana karışıp hürelere giriyor, oradan da biz enerji sağlıyoruz. Böylelikle dersleri iyi anlayabiliyoruz, oyun oynayabiliyoruz.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Şimdi şekildeki parmaklı çıkıntılar yani villüsleri biraz daha yakından tanıyalım.



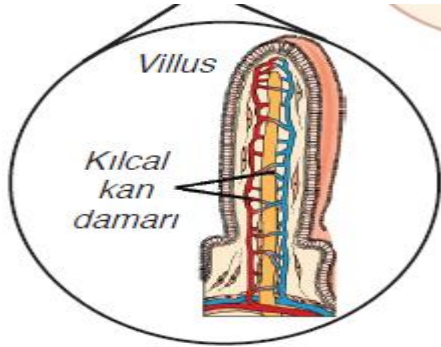
ARAŞTIRMACI : Gördüğümüz gibi her villüsün içerisinde çok sayıda kılcal damarlar vardır. Villüslerin bir diğer adı da tümördür.

7 B 4 : Tümör?

ARAŞTIRMACI : Evet tümör ama bu hastalık yapan tümörlerden farklı bir yapıdır. Villüslerde besin içeriklerinin kana geçişi, yani madde geçişi söz konusudur. Bildiğiniz gibi atar damar, toplardamar ve kılcal damar olmak üzere üç tür damar vardır. Bu damar türlerinden hangisinde madde geçişi en kolay şekilde gerçekleşir?

7 A 5 : Kılcal.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Bu nedenle de villüslerin içerisi kılcıl kan damarlarından oluşan yumak gibidir. Şimdi kısaca tekrar edelim:



Bulamaç haline gelen besinler mideden ince bağırsağa iletilir. İnce bağırsakta da besinlerin fiziksel ve kimyasal sindirimi devam eder. Safra kesesinden gelen safra ve pankreastan gelen pankreas öz suyu besinlerin parçalanmasını sağlar. Yağların sindirimi ince bağırsakta başlar ve

tamamlanır. Yağlar safra salgısı ile fiziksel sindirime, pankreas öz suyu ile de kimyasal sindirime uğrar. Karbonhidratların, proteinlerin ve yağların kimyasal sindirimi pankreas öz suyu ile burada tamamlanır. İnce bağırsakta sindirimi tamamlanan besinler ince bağırsağın meme şeklindeki kıvrımlı yüzeyinden emilerek kana geçer. Bu kıvrımlara villus adı verilir. Kalın bağırsağa besinlerin sindirilmeyen kısımları gelir. Besinlerin içerisinde kalan su ve mineraller de kalın bağırsakta emilir, kalan posa ise dışkılık (anüs) yoluyla vücuttan atılır.

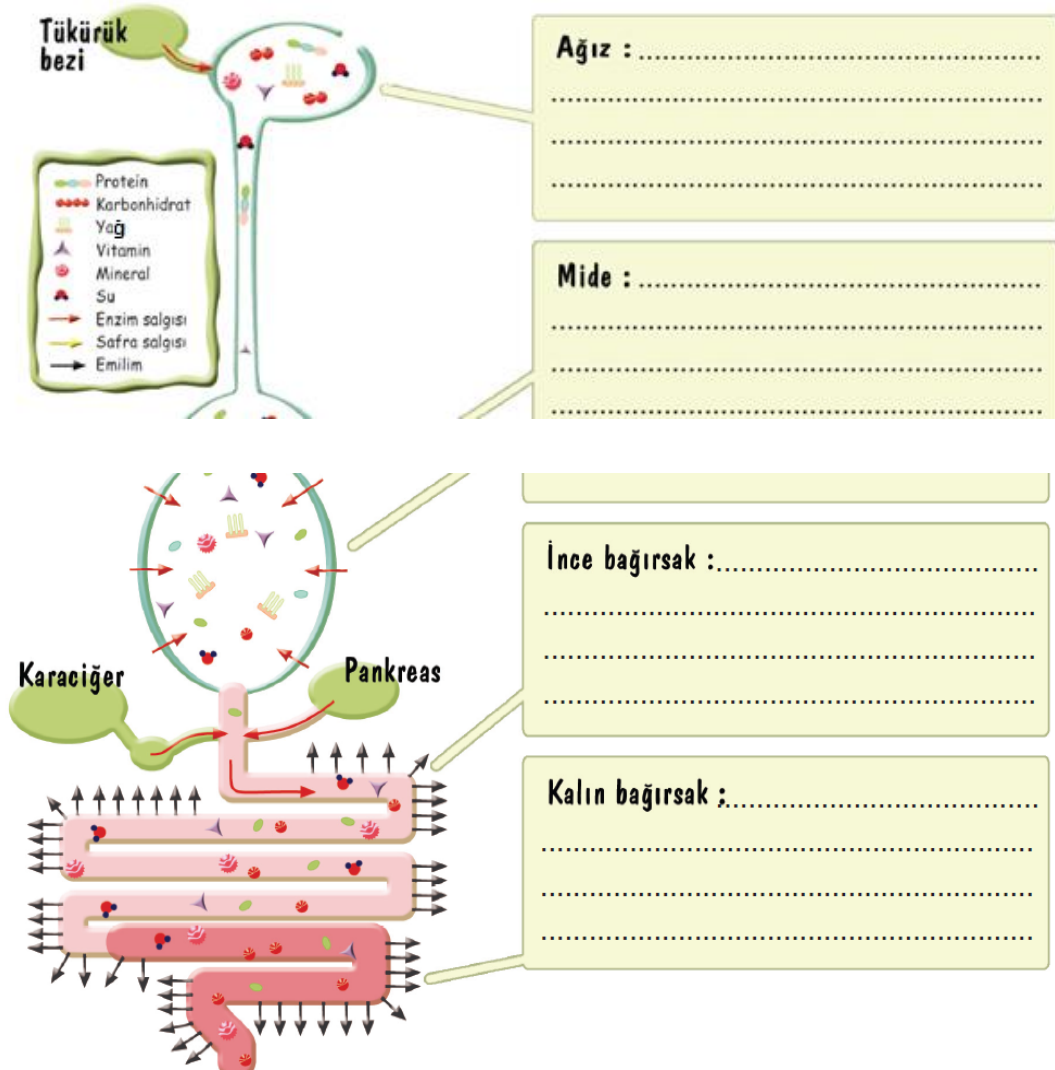
ARAŞTIRMACI : Bununla birlikte emilim dediğimizde ilk aklımıza gelmesi gereken villüslerdir. Çünkü emilimi sağlayan villüslerdir. Emilim konusuyla ilgili aklınıza takılan bir şey var mı?

7 B 7 : Çok açık bir şekilde anladık.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Şimdi son etkinliğimizi yapalım. Öğrendiklerimizi kâğıda dökme vakti.

7. ETKİNLİK: Nerede Sindirilir, Nerede Emilir?

Aşağıdaki görselde, büyük moleküllü besin içeriklerinin sindirim kanalında geçirdikleri değişimler şematize edilmiştir. Her bir besin içeriğinin sindirim sisteminin hangi bölümünde nasıl bir değişim geçirdiğini ilgili kutucuklara yazınız.



HAYDİ CEVAPLAYALIM

- Sindirilen besin içeriklerine ne olur?
- İnce bağırsaktan emilen besin içerikleri nelerdir?
- Kalın bağırsakta neyin emilimi gerçekleşir?
- İnce bağırsakta emilimi sağlayan yapının adı ve görevi nedir?

ARAŞTIRMACI : Emilimin ne olduğunu kendi cümleleriyle kim tanımlamak ister?

7 B 4 : Yararlı maddelerin emilerek kana karışmasıdır.

ARAŞTIRMACI : Emilimi tanımladığımız için bu tanımın içerisinde emilim kelimesini kullanmayalım.

7 B 4 : Villüsler.

ARAŞTIRMACI : Villüsler nerede bulunmaktadır?

Öğrenciler : İnce bağırsakta.

ARAŞTIRMACI : O zaman sindirime uğrayan besin gruplarının ince bağırsakta villüsler aracılığıyla kana karışması olayına emilim denir diyebiliriz. Küçük moleküllü besin gruplarının da kalın bağırsaktan ...

7 B 5 : Anüsten dışarı çıkması...

ARAŞTIRMACI : (Hayır anlamında başını iki yana sallayarak) yine kan damarlarına geçmesi olayına emilim denir. Anüsten dışarı atılması ise boşaltım sonucu olur. Şimdi etkinliğimizdeki soruları beraberce cevaplayalım. Ağızda hangi besin gruplarının değişimi olmuştur?

7 B 5 : Karbonhidrat.

ARAŞTIRMACI : Ne olmuş karbonhidrata?

7 B 5 : Ayrılmış.

ARAŞTIRMACI : Evet, karbonhidrat, ağız içerisinde küçük moleküllerine ayrılmış. Bu nedenle ağızda sadece karbonhidratların sindirime uğradığını söyleyebiliriz. Midede hangi besin gruplarının değişimi olmuştur?

7 A 6 : Karbonhidratlar, proteinler ve yağlar.

ARAŞTIRMACI : Mide içerisinde saydıklarınla birlikte vitamin, mineral ve su da vardır. Fakat mide de hangi besin gruplarının yapısında değişiklik olmuştur?

7 A 6 : Karbonhidratlar.

ARAŞTIRMACI : Karbonhidratlar az önce bahsettiğimiz gibi ağızda parçalanmıştı ve bu haliyle mideye geldi.

7 A 6 : Proteinler.

ARAŞTIRMACI : Evet doğru. Peki yağlarda değişiklik olmuş mu?

7 A 6 : Olmamış.

ARAŞTIRMACI :Doğru. İnce bağırsakta hangi besin gruplarında değişiklik olmuştur?

7 A 5 : Karbonhidratlar, proteinler, yağlar.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Kalın bağırsakta hangi besin gruplarında değişiklik olmuştur?

7 B 7 : Mineral, su, vitamin.

ARAŞTIRMACI : Evet. Ağızda karbonhidratlar emilmiş midir, sindirilmiş midir?

7 B 5 : Emilmiş.

- 7 A 5 : Hayır sindirilmiş.
- Öğrenciler : Sindirilmiş.
- ARAŞTIRMACI : Evet sindirilmiş. Midede proteinler emilmiş midir, sindirilmiş midir?
- Öğrenciler : Sindirilmiş.
- ARAŞTIRMACI : Evet. Peki ince bağırsakta protein, karbonhidrat ve yağ emilmiş midir, sindirilmiş midir?
- 7 B 5 : Emilmiş.
- 7 B 4 : Sindirilmiş.
- ARAŞTIRMACI : Karbonhidrat, protein ve yağların sindirimi ince bağırsakta olur. Sindirim işlemi bittikten sonra yine bu üç grubun emilimi ince bağırsaktan olur. Yani ince bağırsakta hem emilim hem de sindirim olur. Peki kalın bağırsakta sindirim olur mu?
- 7 B 5 : Olmaz.
- ARAŞTIRMACI : Doğru. Kalın bağırsakta sadece emilim olayı gerçekleşir. Diğer soruya bakalım. Besin içeriklerinin emilimi nasıl gerçekleşir?
- 7 A 6 : İnce bağırsağa gelen besin içerikleri villüsler yardımıyla emilir ve kana karışır. Yani emilim olur.
- ARAŞTIRMACI : İnce bağırsakta gerçekleşen emilim de hangi besin grupları kana karışır?
- 7 A 6 : Karbonhidrat, protein ve yağlar.
- ARAŞTIRMACI : Doğru. Kalın bağırsakta emilim nasıl gerçekleşiyor 7 B 5?
- 7 B 5 : Su, vitamin ve mineraller emiliyor.
- ARAŞTIRMACI : Kalın bağırsakta parmaksı çıkıntılar ya da villüsler bulunuyor mu?
- 7 B 5 : Hayır yok. İnce bağırsakta bulunuyor.
- ARAŞTIRMACI : Peki. Hepinize çok teşekkür ediyorum.

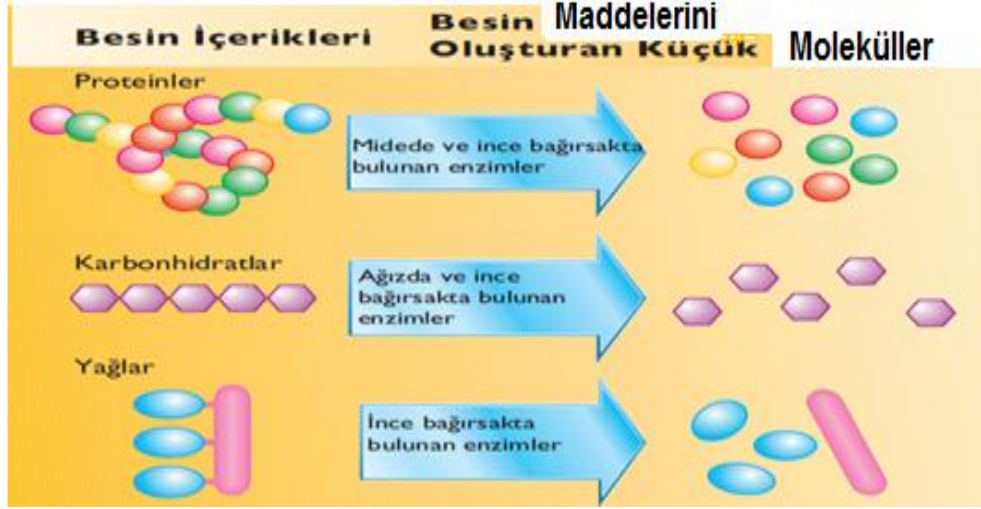
ENZİMLER

- ARAŞTIRMACI : Enzimler konusuna başlangıcımızı bir etkinlikle yapalım.
Etkinlikte; sütün içerisine hidroklorik asit koymamız gerekiyor. 10 dakika sonra içine hidroklorik asit ilave edilmiş sütün halini gözleyelim. Asitle ilgili bir etkinlik olduğu için bunun sizin tarafınızdan yapılmasını istemeyeceğim. Eldivenlerimi takıyorum. Çok kuvvetli bir asit olan hidroklorik asit vücudumuzun içerisinde nerede bulunuyor?
- 7 B 1 : Midede mi?
- ARAŞTIRMACI : Midede var. Peki midemizde bu kadar kuvvetli asit var. Ne işe yarıyor bu asit?
- 7 A 6 : Hocam yemek yediğimiz zaman yiyecekleri sindirmeye yarıyor.
- ARAŞTIRMACI : Sindirimde görevli bir asit. Peki, midedeki sindirim ne tür sindirim oluyor? Sindirimi iki gruba ayırmıştık.
- 7 A 6 : Kimyasal sindirim.
- ARAŞTIRMACI : Kimyasal sindirim, güzel. Peki. Sütümü aldım, içerisine yaklaşık 2 çay kaşığı kadar hidroklorik asit koyacağım.
- 7 B 4 : Elimize dökülse ne olur?
- ARAŞTIRMACI : Elimi tahriş edebilir. Kokusu da kötü. Peki ben bunu biraz daha sıcak bir ortamda camın önünde bekleteceğim, on dakika sonrasında ne olduğuna hep birlikte bakacağız. Enzim kelimesi size neler çağrıştırıyor?
- 7 B 3 : Yediğimiz yemeklerin mide özsuyla küçük parçalara ayrılması.
- ARAŞTIRMACI : Enzim kelimesini duydunuz mu daha önce?
- 7 B 4 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Bir cümle içerisinde “enzim” kelimesini kullanabilir misin?
- Öğrenciler : ...
- 7 B 1 : Kimyasal sindirimin gerçekleşmesine yardımcı olur.
- ARAŞTIRMACI : Evet. Enzim, kimyasal sindirimin gerçekleşmesinde görevlidir. Aklınıza gelen başka bir şey var mı?
- Öğrenciler : ...
- ARAŞTIRMACI : Kimyasal sindirim ile enzim arasında ne tür bir ilişki olabilir?
- 7 A 6 : Mide özsu da asit. Yediğimiz şeyleri sindiriyor. Mide özsuyunun yaptığı kimyasal sindirim olduğu için, o yüzden bu iki maddeye önemli dedik.

ARAŞTIRMACI : Peki, bunların enzimle ne tür bir bağlantısı var?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Peki aklımıza gelenler bunlardı. Biraz sonra üzerine eklediklerimizle birlikte sizden enzimin tanımı yapmanızı isteyeceğim.



ARAŞTIRMACI : Resimlere bakalım. Neler görüyorsunuz?

7 B 5 : Toplar var hocam.

7 B 4 : Zincir gibi olmuşlar. Enzime uğradıktan sonra ince bağırsakta dağılıyorlar, parçalanıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Biz parçalanma demeyeceğiz artık, bu olaya bir isim vermiştik.

7 A 6 : Moleküllerine ayrılıyor.

ARAŞTIRMACI : Güzel.

ARAŞTIRMACI : Peki, şimdi burada protein, karbonhidrat ve yağ olmak üzere üç grup görüyoruz. Bunlara ne demiştik? Hatırlıyor musunuz?

7 B 3 : Besin grupları.

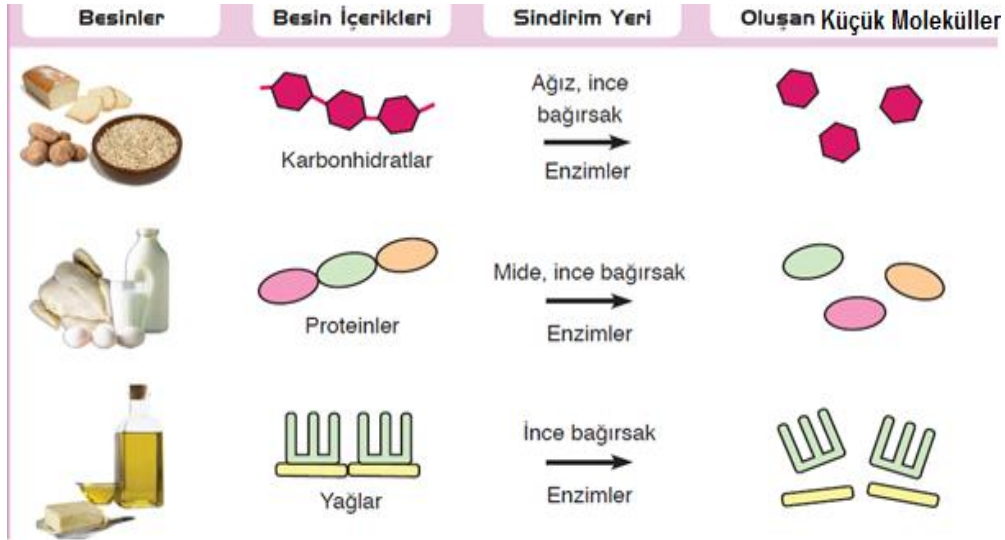
ARAŞTIRMACI : Şimdi burada besin gruplarının moleküllerinin şekilleri var. Bu besin gruplarının farklı sindirim organlarında enzimlerle karşılaşması sonucu ne hale geldiklerine bir bakalım. Karbonhidratlar; ağız ve ince bağırsakta; proteinler; mide ve ince bağırsakta; yağlar; ince bağırsakta enzimlerle karşılaşmıştır. Peki karşılaşmaları sonucunda ne olmuş?

7 B 7 : Atom

7 B 3 : Moleküllerine ayrılmış.

7 A 6 : Elementlerine ayrılmış.

ARAŞTIRMACI : Daha küçük moleküllerine ayrılmış. Devam ediyorum. Burada ne görüyorsunuz?



7 A 6 : Karbonhidratlar bölünerek ayrılıyor elementlerine.

7 B 3 : Yine aynı resim ama bu sefer karbonhidratları nerden kazandığınızı o besinleri de eklemişler. Yani başlarına.

ARAŞTIRMACI : Peki. Karbonhidratlara örnek olması için başına resim eklenmiş diyorsun.

7 A 6 : Tüm hepsi elementlerine ayrılıyor.

ARAŞTIRMACI : Az önceki resmin farklı bir hali. Yine karbonhidratlar enzimlerle karşılaşmış ve ne olmuş sonrasında? Bütün halde olanlar....

7 A 6 : Parçalanmışlar, elementlerinde ayrılmışlar.

ARAŞTIRMACI : Daha küçük moleküllerine ayrılmış. Daha küçük parçalarına ayrılmış. Peki, burada başka bir farklılık görüyor musunuz? Özellikle sindirimin yapıldığı yerlerde?

7 B 5 : Nerede moleküllerine ayrıldığını gösteriyor.

ARAŞTIRMACI : Bu yerleri söyleyebilir misin?

7 B 5 : Karbonhidratlar; ağızda ve ince bağırsakta, proteinler; mide ve ince bağırsakta, yağlar ise ince bağırsakta.

ARAŞTIRMACI : Peki, çok güzel. Şimdi bu resimleri de inceledikten sonra ben size bir hikâye dağıtacağım. Bu hikâyeyi hep birlikte okuyalım. Sonra size soracaklarım var.

Öğrenciler dağıtılan hikâyeyi okurlar.

Merhaba sevgili arkadaşlar,

Biz kim miyiz? Biz süper kahramanlar “ENZİM Ailesi”. Biz aslında senin vücudunun içinde yaşıyoruz. Bir gün içerisinde defalarca gerçekleştirmiş olduğumuz işlemler aslında bizim için çocuk oyuncağı. Bu işlemleri merak ediyor musun? Peki, o zaman seni harika bir maceraya davet ediyoruz. Sindirim sisteminde gerçekleştireceğimiz yolculuğa hazır mısın? Sıkı tutun o zaman....

Kendinden de bilirsın, gün içerisinde defalarca acıkırsın. Hemen kendini buzdolabının önüne atar, eline geçen tost ekmeğinin içerisine kaşar peyniri, salam, domates, mayonez koyar ve afiyetle yemeğe başlarsın. Afiyetle yersin tabii ki; çünkü yemezsen gelişemeyeceğini, yaralarının iyileşemeyeceğini ve dışarıda topun arkasından koşacak enerjinin kalmayacağını bilirsın.

Şimdi tost ekmeğine bir ısırık at bakalım neler olacak?

İlk lokman, dişlerinin yardımıyla çiğnenip fiziksel sindirime uğradı. Sıra kimyasal sindirimde... İşte şimdi bizim görevimiz başlıyor. Sen farkında olmasan da ağzında tükürükle ıslanmış olan lokmanın içindeki karbonhidrat yapıda olan ekmeği buluyoruz ve küçük parçalara ayırıyoruz. Arada bir gözden kaçırdığımız ekmek kırıntıları olabilir. Bu arada bizim içinde bulunduğumuz yerlerden birisi de tükürük sıvısı. Sakın unutma !

İlk lokmanı yutuyorsun galiba. Yutak ve yemek borusundan geçerek mideye geldiğini görebiliyoruz. İşte midede yine biz “Kahraman ENZİM Ailesi”. Bu sefer mide öz suyu içerisinde yüzüyoruz. Burası da bizim ikinci bulunduğumuz yer. Midene gelen lokma, mide kasların sayesinde ilerletildi. Sıra yine kimyasal sindirime geldi. Artık biliyorsun ki bu da biz “Süper Kahraman ENZİM Ailesi” nin işi... Bu sefer de midene gelen lokma içerisinden salam ve kaşar peyniri parçalarını küçük parçalara ayırıp daha sonra ince bağırsağa gönderiyoruz. Bildiğin gibi midede proteinlerin kimyasal sindirimini gerçekleştiriyoruz işte. Salam ve kaşar peyniri kırıntılarının bir kısmını gözden kaçırdık galiba bu yoğunlukta.

Yavaş yavaş sona yaklaşıyoruz. Şimdi de ince bağırsaktayız. Lokmanın mideden sonraki durağı ince bağırsak... Bizimle karşılaştığınız üçüncü yer de burası. Lokmanın içindeki, ağızda ve midede gözden kaçırdığımız ekmek kırıntıları, kaşar peyniri ve salam kırıntıları ile bir çeşit yağ olan mayonezi ince bağırsakta safra salgısı fiziksel sindirime uğrattıktan sonra pankreas öz suyu ile çok küçük parçalara ayırıyoruz. Domatesteki vitamin ve mineraller ise küçük moleküller olduğundan sindirime uğramaz. Bu nedenle kalın bağırsaktan sindirime uğramadan emilirler. Bakalım,

Gözden kaçan kısıtlı yok. Artık bu çok küçük parçalar emilmek üzere yine ince bağırsakta bulunan villüslere gidebilirler. Kandaki küçük molekülü besin içerikleri vücudunda gerekli yerlere taşınır. Yediklerinin içinde sindirilmeyen maddeler kalın bağırsağa geçer. Burada fazla su emilir ve artıkları anüsten dışarı atılır.

Her yemek yemenizde siz farkında olmasanız da tüm bu görevlerimizi sessiz ama hızlı bir şekilde kolayca hallediyoruz işte. Ayrıca; ailemizin her bireyinin farklı ilgi alanı var: kimimiz karbonhidratlarla, kimimiz proteinlerle, kimimiz de yağlarla ilgileniyoruz. Bu hikâyeyi neden mi anlattık? Sessiz kalmaktan sıkılıp biraz sohbet etmek istedik. Acaba iyi bir anlatıcı mıyız? Bunu öğrenmemiz için aşağıdaki sorulara verdiğiniz yanıtlara bakmamız gerekiyor. Bu arada sorularımızla ilgili ipuçları hikâyenin içinde geçiyor. Haydi bize yardım edin!

- Besin içeriklerinin kendilerini oluşturan küçük moleküllere parçalanması hangi madde ile sağlanır?
- ENZİM Ailesi vücuttaki sistemler içerisinde hangi sistem içerisinde görev alır?
- ENZİM Ailesi'nin sindirim sistemi içerisinde en çok çalıştığı 3 yeri belirtin.
- ENZİM Ailesi'nin sindirim sistemi içerisinde en çok çalıştığı 3 yerde de ortak olarak gerçekleştirdiği olay nedir?
- ENZİM Ailesi hangi sindirim türünde görev alır?

Şimdiye kadar konuştuklarımız doğrultusunda....

- Enzimlerin görevleri nelerdir?
- Enzimler neden önemlidir? Olmazsa ne olur?
- Enzimler, büyük molekülü besin içeriklerini küçük moleküllere dönüştürür.
- Besinlerin enzimlerle parçalanmasına ise kimyasal sindirim denir.

Sorular sırasıyla sorulmaya başlanır.

ARAŞTIRMACI : Bir kısmınızın kalemlerle ipuçlarının altını çizdiğinizizi gördüm Sorularımızı sırasıyla cevaplayalım. Besin içeriklerinin kendilerini oluşturan küçük moleküllere parçalanması hangi madde ile sağlanıyor olabilir? Besin içerikleri dediğimiz şey nelerdi?

7 B 3 : Karbonhidrat.

7 B 4 : Yağlar, proteinler.

ARAŞTIRMACI : Peki ne yardımıyla parçalanıyor?

7 A 6 : Enzim, enzimler.

ARAŞTIRMACI : Enzim bir tane değil. Ne dedik "enzim ailesi".

- 7 B 3, 7 B 4, 7 B 5 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Birden çok enzim vardır. Hikâyede bir kopya daha vardı; “Hepimizin ilgi alanı birbirinden farklı” diye. Demek ki ilk cevabımız neymiş?
- 7 B 3 : Enzimler.
- ARAŞTIRMACI : Enzim ailesi vücuttaki sistemler içerisinde hangi sistem içerisinde görev alır? Hangi sistem üzerinde konuşuyoruz?
- 7 B 5 : Mide.
- ARAŞTIRMACI : Mide hangi sistemin organıdır?
(7 B 5 cevap vermiyor sonrasında bilmiyorum anlamında başıyla işaret veriyor.)
- ARAŞTIRMACI : Dolaşım, boşaltım, sinir, sindirim... Bu sistemlerden hangisi?
- 7 B 4 : Sindirim.
- ARAŞTIRMACI : Sindirim sistemi değil mi? Bütün bu hikâyede bahsettiğimiz organlar, sindirim sistemi içerisinde. Sindirim sisteminde enzimler görev yapıyor. Enzim Ailesi’nin sindirim sistemi içerisinde en çok çalıştığı 3 yeri belirtin?
- 7 B 7 : Proteinler, yağlar, karbonhidratlar.
- ARAŞTIRMACI : Evet ama bunların gizlendikleri yerden çıktıkları bazı organlar var. Buralar nedir?
- 7 B 7 : İnce bağırsak ve kalın bağırsak mı?
- ARAŞTIRMACI : Bu besin gruplarına göre sınıflandıralım mı? Proteinler, en küçük moleküllerine nerede parçalanmış?
- 7 B 4 : Ağızda.
- ARAŞTIRMACI : Ama proteinlerin sindirimi nerede başlıyor?
- 7 B 3 : Mide.
- ARAŞTIRMACI : Midede başlıyor. Öyleyse proteinlerle ilgilenen enzimlerin ilk ortaya çıktıkları yer midedir. Enzimler, midede kimin üzerinde etkilidir?
- 7 B 1 : Proteinlerin.
- ARAŞTIRMACI : Karbonhidratlar enzimlerle nerelerde karşılaşıyor?
- 7 B 4 : Ağızda.
- ARAŞTIRMACI : Enzimler ilk olarak; karbonhidratlarla ağızda, proteinlerle midede karşılaşıyor. Ama hikâyede bir ayrıntı daha vardı. “Gözden kaçırdığın küçük kırıntılar olabilir.”diyordu. Öyleyse kaçırdıklarımı gözden geçirdiği bir yer daha var. Aynı yerde yağlarla ilk defa tanışıyordu.
- 7 B 3 : İnce bağırsak.

ARAŞTIRMACI : İnce bağırsakta bu enzimler kimler üzerinde çalışıyor?

7 B 3 : Yağlar, karbonhidratlar, proteinler.

ARAŞTIRMACI : Peki, güzel. Buraya kadar sorunuz var mı?

Öğrenciler sessiz kalıyor.

ARAŞTIRMACI : Enzim Ailesi'nin sindirim sistemi içerisinde en çok çalıştığı 3 yerde de ortak olarak gerçekleştirdiği olay nedir?

7 B 7 : Sindirim.

ARAŞTIRMACI : Besinler üzerinde ne tür etkileri oluyor? Sindirim deyip de geçmeyelim, biraz daha açalım bunu.

7 B 4 : Küçük parçalara ayrılmasında.

7 B 3 : Gitgide daha küçük parçalar ayrılıyor. Ve en sonunda enzimlere ve moleküllere ayrılıyor.

ARAŞTIRMACI : Ama bu işi gerçekleştiren zaten enzimlerdir. Enzimlere ayrılmıyor. Enzimler besin gruplarıyla karşılaşınca onları sadece daha küçük parçalara ayırıyor. ENZİM Ailesi hangi sindirim türünde görev alır?

Öğrenciler : Sindirim.

ARAŞTIRMACI : Sindirim ikiye ayrılır. Enzim kelimesi geçiyorsa hangi sindirim şekli aklınıza gelmeli?

7 A 6 : Kimyasal sindirim.

ARAŞTIRMACI : Evet. Enzim deyince şimdi aklınıza neler geliyor?

7 B 3 : Ağızdan başlayıp ince bağırsağa kadar yiyeceklerin enzimler sayesinde gitgide küçük parçalara ayrılması.

7 B 7 : Daha kolay ilerlemesi.

ARAŞTIRMACI : Enzimler sindirimde görevlidir, besinleri kolay ilerletmez. Peki, enzimler hangi sindirim türünde görevlidir?

7 B 3 : Kimyasal sindirim.

ARAŞTIRMACI : Enzimler, kimyasal sindirimde görevli olan bir yapıdır diyebilir miyiz?

7 B 4 :Evet.

ARAŞTIRMACI : Enzimlerin görevleri nelerdir?

7 B 1 : Besinleri küçük parçalara ayırmak.

7 A 6 : Mide özsuyu içinde bulunur. Kimyasal sindirimin gerçekleşmesine yardımcı olur.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Başka nerelerde bulunur? Mesela, ağızda enzim bulunur mu?

7 A 6 : Fiziksel sindirim sonrasında ağzın içinde kalan kırıntıları tükürük yoluyla temizliyorlar. Tükürüklerin içinde de buldukları için temizliyorlar. Onları ayırıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse enzimlerin bulunduğu ikinci yer olarak tükürük sıvısını söyleyebilir miyiz?

7 B 3 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Üçüncü yer olarak nereyi söyleyebiliriz?

7 B 5 : İnce bağırsakta. Yağlarda üzerinde etkilidir.

ARAŞTIRMACI : Enzimler, ince bağırsakta sadece yağlar üzerinde mi etkilidir?

7 B 5 : Karbonhidrat ve proteinlerde de.

7 B 3 : Safra salgısında enzim var mıdır?

ARAŞTIRMACI : Pankreastan gelen salgı ve safra salgısı içerisinde de enzim vardır.

Enzimler neden önemlidir? Vücudumuzda enzimler olmasaydı ne olurdu?

7 B 7 : Sindirim kolaylaşmazdı. Daha zor bir hale gelirdi. Küçük küçük parçalara ayrılamazdı.

7 B 3 : Küçük parçalara ayrılamadığı için boğulabilirdik.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuz niçin sindirim yapıyor?

7 B 3 : Büyümek için.

7 B 4 : Gelen besinlere yer açmak için midemizde.

ARAŞTIRMACI : Sürekli midende yer açılın diye mi sindirim yapıyorsun peki?

Bu yediklerin havaya mı gidiyor?

7 B 3 : Enerji üretiliyor.

ARAŞTIRMACI : Evet, sindirilen besin parçaları hücrelere gidiyor ve mitokondride bunlardan enerji üretiliyor. Peki, enzimler olmasaydı enerji eldesi kolay mı olurdu?

7 B 5 : Hayır.

7 A 6 : Çok zor olurdu.

7 A 6 : Tembel olurduk.

ARAŞTIRMACI : Enzimler, büyük moleküllü besin içeriklerini küçük moleküllere dönüştürür. Proteinler, karbonhidratlar ve yağlar büyük moleküller halindedir. Fakat

bunlar, farklı yerlerde enzimlerle karşılaşınca küçük moleküllere dönüşüyorlar. Enzimler proteinlere nerede etki ediyor?

7 B 4 : Midede.

ARAŞTIRMACI : Midede enzimlerle karşılaşınca büyük olan moleküllere ne oluyor?

7 A 6 ve 7 B 5 : Daha küçük moleküllere ayrılıyor.

ARAŞTIRMACI : Peki karbonhidratlar nerede enzimlerle karşılaşır?

Öğrenciler : Ağızda.

ARAŞTIRMACI : Karbonhidratlar enzimlerle ağızda karşılaşınca ne olmuş?

Öğrenciler : Küçülmüş.

ARAŞTIRMACI : Daha küçük moleküllerine ayrılmış. Peki, yağlar nerede enzimle karşılaşmış?

Öğrenciler : İnce bağırsakta.

ARAŞTIRMACI : Yağlara ne olmuş?

7 B 4 : O da aynı.

7 A 6 : Onlarda küçülmüş yine.

ARAŞTIRMACI : Yağlar da küçük moleküllerine ayrılmış. Öyleyse enzimler için; ‘Büyük molekülü olan besinleri daha küçük moleküllere ayırmaya yarar’ diyebiliriz.

Besinlerin enzimlerle parçalanmasına ‘kimyasal sindirim’ denir. Sindirim; fiziksel ve kimyasal sindirim olmak üzere ikiye ayrılır. Enzim kelimesini duyduğunuzda burada kimyasal sindirim gerçekleşir.

Size enzimlerle ilgili izleteceğim bir video var. Onu izleyelim. Daha sonra bir etkinlik yapacağız.

http://www.vitaminegitim.com/proxy/VitaminMiddleSchoolPlayer_v0.0.225/vitaminPlayer.jsp

http://www.vitaminegitim.com/proxy/VitaminMiddleSchoolPlayer_v0.0.225/vitaminPlayer.jsp

ARAŞTIRMACI : Demek ki enzimler vücudumuzun olmazsa olmazı. Videoda çok güzel bir örnek vermiş. Enzimler, vücudumuzda çok önemli roller üstlenir. Videoda verilen örnek şu: Bir adam iş yerine yürüyerek gittiğinde 3 saatte, arabayla gittiğinde yarım saatte varmış oluyor. Yani varış süresinde nasıl bir değişiklik oldu?

Öğrenciler : Kısaltmış oldu.

ARAŞTIRMACI : İşe varış hızlandı mı?

7 B 3 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse enzimler, vücudumuzda sindirime uğrayacak besinlerin sindirim hızını nasıl etkiler?

7 B 1 : Hızlanacak.

ARAŞTIRMACI : Sindirim hızlanırsa yediklerimizden daha çabuk mu enerji elde ederiz?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Eğer vücudumuzda enzimler olmasaydı ne olacaktı?

7 A 6 : 10 yıl bekleyecektik sindirmesi için.

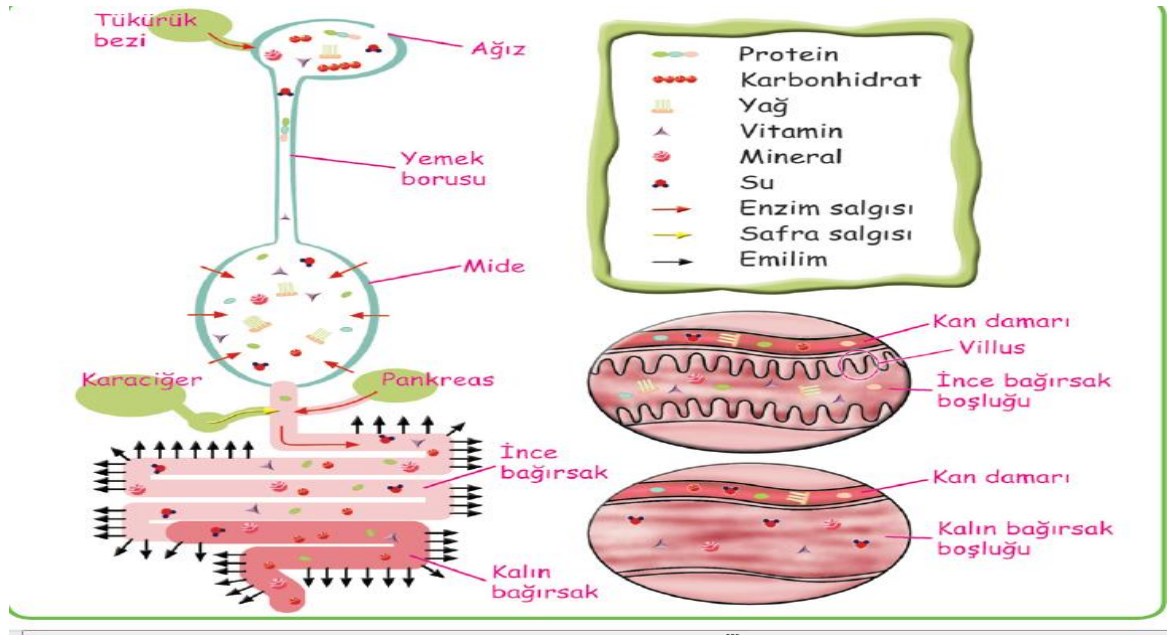
ARAŞTIRMACI : Yediğimiz bir lokma ekmeğin bile uzunca bir süre sindirilmesini bekleyecektik.

7 A 6 : Mesela ekmeği küçük parçalara ayırıp yutuyoruz ya sonra sindiriliyor. Biz ekmeği daha da küçük parçalara ayırıp da yesek ne olur?

ARAŞTIRMACI : Kimyasal sindirim için hazırlık yapmış olursun. Fiziksel sindirim sonucu besinler gözle görülebilecek kadar küçük parçalara ayrılır. Ama enzimler, besinleri gözle görülemeyecek kadar küçük moleküllerine ayırıyor. Fiziksel sindirimin yapamadığını enzimler yapıyor. O yüzden 'süper kahraman' , 'süper güç' dedik enzimler için. Enzimler bizim için önemli.

Şemayı inceleyerek hangi yapı ve organlardan salgılanan enzimlerin, hangi besin içeriklerine etki ettiğini açıklamanızı istiyorum. Şu tablonun içerisinde besin içerikleri farklı şekillerde ve renklere gösterilmiştir. Yandaki şekilde ise; ağızdan başlayıp anüsle sonlanan sindirim sistemi organları var.

Şemayı inceleyerek hangi yapı ve organlardan salgılanan enzimlerin hangi besin içeriklerine etki ettiklerini açıklayınız.



Bu şemada;

- Enzimlerin kimyasal sindirim sırasındaki görevleri ile
- Mide, pankreas özsuyu ve tükürük içinde yer alan sindirim enzimlerinin karbonhidrat, yağ ve proteinler üzerindeki etkisi anlatılmaktadır.

7 B 5 : Şurada kan damarının altında ne yazıyor?

ARAŞTIRMACI : Kan damarının altında villüs yazıyor. Villüsleri geçen yıldan hatırlıyor muyuz? Villüsler hangi yapıda bulunuyor?

7 B 4 : İnce bağırsak.

ARAŞTIRMACI : İnce bağırsağın içinde parmaksı çıkıntılar var. Villüsler ne işe yapıyor?

7 B 1 : Emilmesini mi sağlıyordu?

ARAŞTIRMACI : Evet. Peki, şimdi görseli incelediyseniz soruları cevaplayalım.

ARAŞTIRMACI : Ağız içerisine bütün besin gruplarından alınmış. Tükürük bezinden salgılanan tükürük sıvısının içerisindeki enzim, bu besin gruplarından bazılarında etki etmiş. Hangilerine etki etmiş?

7 B 7 : Tükürüğün içinde enzim mi var?

ARAŞTIRMACI : Evet. Tükürüğün içinde enzim var.

7 A 6 : Burada da yazıyor.

ARAŞTIRMACI : Kimyasal sindirimi gerçekleştiriyor. Peki hangilerine etki etmiş?

7 A 6 : Bütün, karbonhidrat, protein hepsi var.

ARAŞTIRMACI : Her besin grubundan ağızda var ama tükürük sıvısı etki ettiğinde hangilerinin yapısı değişmiş? Yani uzun halden daha kısa moleküllere dönüşmüş, tane tane olmuş.

7 B 4 : Yağ.

ARAŞTIRMACI : Yağlarda bir değişiklik olmuş mu?

7 B 4 : Olmamış mı?

ARAŞTIRMACI : Şurada yağın şekli üç nokta halinde, ağzın içinde nasıl?

7 B 4 : Üç nokta mı yağ?

(ARAŞTIRMACI, 7 B 4'nın yanına gidip, önündeki resimden gösteriyor söylenenleri.)

ARAŞTIRMACI : Tabloda söylemiş yağ. Bak ağzın içinde de aynı yapıda mı?

7 B 4 : Evet.

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Evet. Bu demek oluyor ki; yağ değişikliğe uğramamış.

7 A 6 : Karbonhidratlar fiziksel sindirim görüyorlar ağzımızın içinde ya da midemizin içindeki kaslarla. Ağzımızın ya da midemizin içinde kimyasal sindirim de yaşıyorlar mı?

ARAŞTIRMACI : Kimyasal sindirim besin içeriklerinin türüne göre farklı organlarda gerçekleşiyor. Mesela; karbonhidratlar, ağızda kimyasal sindirime uğrayacak. Midede, proteinler kimyasal sindirime uğrayacak. İnce bağırsakta ise, hem protein hem karbonhidrat hem yağlar kimyasal sindirime uğrayacak.

7 A 6 : Yağlar sıvı olduğu için sindirim yaşamıyor değil mi?

ARAŞTIRMACI : Katı ya da sıvı yağlar da sindirime uğrar.

7 A 6 : Evet. Su da öyle.

ARAŞTIRMACI : Su sindirime uğramıyor. Çünkü zaten su küçük moleküldür.

7 B 5 : Mineraller sindirime uğruyor mu?

ARAŞTIRMACI : Mineraller de sindirime uğramıyor. Onlar direk ince bağırsaktan kana geçer.

ARAŞTIRMACI : Peki şimdi besin gruplarına bakalım mı? Herkes resimlere baksın. Tablodaki protein molekülü üç tane yan yana yuvarlak olarak gözüküyor. Ağzın içinde yine üç tane mi?

7 B 7 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Yeşil, turkuaz ve turuncu olmak üzere üç tane. Tabloda da, ağızda da aynı. Peki proteinde bir değişiklik olmuş mu öyleyse?

- Öğrenciler : Hayır. Olmamış
- ARAŞTIRMACI : İkinci sırada karbonhidrat var. Tablodaki şekli üç tane kırmızı yuvarlak. Peki ağzın içerisinde karbonhidratta bir değişiklik olmuş mu?
- 7 B 5 : Hayır.
- ARAŞTIRMACI : Üçüncüsüne bakıyorum: yağ?
- Öğrenciler : Olmamış.
- ARAŞTIRMACI : Vitamin?
- Öğrenciler : Olmamış.
- ARAŞTIRMACI : Mineral?
- Öğrenciler : Olmamış.
- ARAŞTIRMACI : Su?
- Öğrenciler : Olmamış.
- ARAŞTIRMACI : Şimdi tüm bu saydığımız besin gruplarının üzerine ağız içerisinde enzim salgısı gönderelim. Acaba hangileri aşağıya inecek hangileri inmeyecek?
- 7 B 3 : Bu ne?
- ARAŞTIRMACI : O da karbonhidrat. İki taneli kırmızı yuvarlak tabloda hangi besin grubunun içinde var?
- 7 B 3 : Karbonhidrat.
- ARAŞTIRMACI : Öyleyse karbonhidratlarda ağzın içinde bir değişiklik olmuş mu?
- Öğrenciler : Olmuş.
- ARAŞTIRMACI : Yani tükürük, ağızda hangi besin grubuna etki etmiş?
- Öğrenciler : Karbonhidrat.
- ARAŞTIRMACI : Yavaş yavaş aşağı iniyoruz. Yemek borusundan geçti. Yemek borusunda fiziksel ya da kimyasal sindirim olmuyor. Yemek borusu sadece iletim görevi görüyor. Bir sonraki durağımız mide. Midenin içerisine bakıyorsunuz. Hangi besin içeriğinde değişiklik olmuş?
- 7 B 3 : Proteinler ayrılmış.
- ARAŞTIRMACI : Peki midede yağlarda bir değişiklik var mı?
- 7 B 4 : Yok.
- 7 B 7 : Çoğalmamış mı? Yok, hayır.
- ARAŞTIRMACI : Karbonhidrat zaten ağızda parçalanmıştı. O nedenle tek tek kırmızı yuvarlakları mide görebilirsiniz.

- ARAŞTIRMACI : Peki, proteinlerin yapısında değişiklik var mı?
7 B 3 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Protein üç yuvarlaktan oluşuyordu. Proteinler ayrılmış.
7 B 4 ve 7 B 1 : Evet, onlar ayrılmış.
- ARAŞTIRMACI : Su, vitamin ve mineralde bir değişiklik var mı?
7 B 7 : Yok.
- ARAŞTIRMACI : Onlar sindirilmemiş. Midedeki enzimler hangi besin grubuna etki etmiştir?
7 B 5 : Proteinlere.
- ARAŞTIRMACI : Bir sonraki durağımız ince bağırsak. İnce bağırsak içerisinde ne olmuş?
7 B 7 : Yağ çoğalmış.
- ARAŞTIRMACI : Yağ ne olmuş? Çoğalmış mı yoksa parçalanmış mı?
7 A 6 : Bölünmüş.
- ARAŞTIRMACI : Ayrılmış, parçalanmış.
7 B 7 : Bölününce çok oluyor.
- ARAŞTIRMACI : Peki açık pembe renkte (ince bağırsakta) proteinden başka nelerde değişiklik olmuş?
7 B 4 ve 7 A 6 : Karbonhidratlar sanki biraz daha bölünmüş.
- ARAŞTIRMACI : Evet, güzel. Başka?
7 B 5 : Proteinler de bölünmüş.
- ARAŞTIRMACI : Az önce yağların ince bağırsakta parçalandığını söylemişsiniz. İnce bağırsakta vitaminler ve suya bir şey olmuş mu?
7 A 6 : Olmamış.
- ARAŞTIRMACI : Olmamış. Aynen kalmış. Peki bir sonraki durağımıza gidiyoruz.
Öğrenciler : Kalın bağırsak.
- ARAŞTIRMACI : Daha koyu pembe olan yer. Kalın bağırsak.
- ARAŞTIRMACI : Kalın bağırsakta ne olmuş?
7 A 6 : Karbonhidratlar ince bağırsakta daha küçük olmaya başlamış.
- ARAŞTIRMACI : Karbonhidratlar sindirildikten sonra ince bağırsaktan kana geçer. Fazla olan karbonhidrat kalın bağırsaktan dışarı atılacak. Peki hangi besin grubu daha da küçük parçalara ayrılmış? Mesela suyu görebiliyor musunuz kalın bağırsakta?
7 B 3 : Şu mu? Aynı kalmış.

- ARAŞTIRMACI : Evet. Peki vitaminler ve minerallere ne olmuş?
- 7 A 6 : Yine aynı.
- ARAŞTIRMACI : Vitamin, mineral ve su zaten küçük moleküllerdir. Küçük moleküller olduğu için sindirilmesine gerek yoktu. Onlar kalın bağırsağa gelir gelmez kalın bağırsak onları kendi içine çekecek. Sonra kana karışacaklar. Ağızda hangi sıvının içerisinde enzimler var?
- 7 B 3 ve 7 B 4 : Tükürük sıvısı.
- ARAŞTIRMACI : Peki tükürük sıvısı içerisindeki enzimler hangi besin grubuna etki ediyor?
- 7 B 5 : Karbonhidrat.
- ARAŞTIRMACI : Güzel. Diğerlerine etki etmiyor değil mi? (Öğrencilerin bir kısmı hayır anlamında başlarını sallıyor.)
- ARAŞTIRMACI : Peki aşağıya iniyorum. Mideye geldim. Mide içerisinde hangi sıvı var?
- 7 A 6 : Mide özsuyu.
- Öğrenciler : Mide özsuyu.
- ARAŞTIRMACI : Mide özsuyu içerisindeki enzimler hangi besin grubuna etki ediyor?
- 7 B 1 : Protein.
- ARAŞTIRMACI : İnce bağırsağa geldik. İnce bağırsakta enzimler hangi besinlere etki eder?
- 7 A 6 : Yağ.
- ARAŞTIRMACI : Sadece yağlara mı?
- 7 A 6 : Karbonhidrat. Üçüne, üçüne.
- ARAŞTIRMACI : Bir de proteinlere etki eder. Peki besin içerikleri enzimler sayesinde daha küçük parçalara ayrıldı ve emildiler. Sorunuz var mı?
- 7 B 5 : Ben villüsü anlamadım.
- ARAŞTIRMACI : İnce bağırsağın içinde parmaksı çıkıntılar vardır. Bunlar, ince bağırsağın yüzeyini arttırırlar. Mesela şöyle düşün; şu kıvrılmış ipi açtığımda nasıl oluyor?
- 7 A 6 : Büyüyor.

ARAŞTIRMACI : Villüsler, bağırsağın iç yapısını daha da genişletirler. Ve her bir noktada parçalanmış olan besin içerikleri buradan emilir. Villüsler, emilimden sorumludur.

7 B 7 : Peki tükürük bezimiz küçük dilimizin arkasında mı?

ARAŞTIRMACI : Tükürük bezimiz çenemizin, dilin alt kısımlarında bulunur. Tükürüğün içindeki enzimle mide özsuyundaki enzim ya da ince bağırsaktaki enzimler birbirlerinden farklıdır, değil mi? Çünkü hepsi farklı besin gruplarına etki ediyorlar. Enzimlerin besin içeriklerine etkisi nedir?

Öğrenciler : Bölüyor.

ARAŞTIRMACI : Daha küçük parçalara ayırıyor. Yani sindirimi gerçekleştiriyor. Peki, şimdi geldik etkinliğimize. Bu etkinlikte önerilen süre 15-20 dakika diyor. Cam bardağın içerisine süt koyduk. Hidroklorik asit koyduk. Buradaki amacımız mide asidinin besinlere etkisini kavramak.

Midedeki Asitlerin Besinlere Etkisi

Uyarı : Kimyasal madde muhafazası ve kullanımına dikkat edilmelidir.

Kazanım : (1.2 ;1.3),(BSB-1,2,31).

Önerilen Süre :15-20 dakika

Araç ve Gereçler: Cam bardak, süt, hidroklorik asit, çay kaşığı.

Amaç : Mide asidinin besinlere etkisinin kavranmasını sağlamak

Etkinliğin Yapılışı:

Öğrencilerden mide asidinin besinleri nasıl etkileyeceğini tahmin etmelerini isteyiniz. Öğrencilerin tahminlerini dinledikten sonra yarım bardak sütün içine iki çay kaşığı hidroklorik asit (HCl) dökerek sütü 10 dakika sıcak bir yerde bekletiniz. Deney sonunda sütteki değişimi gözlemleyerek tahminlerin doğruluğunu tartışınız.Bu deneyle bağlantılı olarak midedeki asitlerin etkisini açıklayınız.

Bu deneyden çıkaracağımız sonuç:

- Enzimler yalnızca kimyasal sindirimde görev alır.
- Enzimler sindirimin hızını artırır.

Şimdi göreceğimiz resimleri inceleyelim ve üzerinde yorum yapalım.

ARAŞTIRMACI : Etkinliğe başlamadan önce sütün ilk halini, kıvamını gördünüz. İçerisine hidroklorik asit koyduktan sonraki haline bakın.

7 B 1 : Bozuk yoğurt gibi.

ARAŞTIRMACI : Kesilmiş sanki.

(7 B 4 kabı kokluyor.)

Etkinliklerde, özellikle asit gibi kimyasal maddelerle yapılan etkinliklerde tatmanızı, dokunmanızı ve koklamanızı önermem. Duyu organlarınıza zarar verir.

Bu etkinliği midenin içerisine gelen süt olarak düşünün. Süt, hangi besin grubuna örnektir?

7 A 6 : Protein.

Öğrenciler : Protein.

ARAŞTIRMACI : Proteinin kimyasal sindirimi nerede başlar?

Öğrenciler : Mide.

ARAŞTIRMACI : Mide özsuyu içerisinde hidroklorik asit bulunur. Yani süt içtiğimizde midemizde neler oluyor?

7 A 6 : Yoğurt. Yoğurdu ilk yaptığımızdaki tanelere benziyor.

7 B 7 : Midemizin içinde asit var, eritiyor. Nasıl midemizi yakmıyor öyleyse?

ARAŞTIRMACI : Midenin iç dokusu mideyi korur.

7 A 6 : Mukus vardı değil mi midenin etrafında?

ARAŞTIRMACI : Peki bu deneyden ne gibi sonuçlar çıkartabiliriz?

7 B 5 : Enzimlerin sadece kimyasal sindirimde görev aldığı.

ARAŞTIRMACI : Başka?

7 B 4 : Enzimlerin sindirimin hızını arttırdığı.

ARAŞTIRMACI : Sütü kendi haline bırakıp bekletseydik ne kadar süre sonra değişim olurdu? Ama içerisine asidi koyduk 10-15 dakikada bu duruma geldi.

7 A 6 : Hidroklorik asit koyduğunuz zaman bu şekilde proteine etki ediyor ama başka bir çeşit asit koyduğunuz zaman da görünümü değişir mi?

ARAŞTIRMACI : Ağza alınan protein, karbonhidrat, yağ besin içeriklerinden hangisine tükürük sıvısı etki eder?

Öğrenciler : Karbonhidrat.

ARAŞTIRMACI : Tükürük içerisindeki enzim neden protein ve yağa etki etmez?

Öğrenciler :

ARAŞTIRMACI : Tükürükteki enzim sadece karbonhidratlar üzerinde uzmanlaşmış. Karbonhidratları parçalayabiliyor.

ARAŞTIRMACI : Mide asidi içerisindeki enzimler hangi besin içeriği üzerine etki ediyor?

7 B 7 : Protein.

ARAŞTIRMACI : Proteinler. Neden karbonhidratlarla yağa etki etmez bu enzim?

Öğrenciler :...

ARAŞTIRMACI : Proteinler üzerinde uzmanlaşmış. Ama ince bağırsaktakiler hem karbonhidratlara hem proteinlere hem de yağlara etki edecek kadar uzmanlaştığı için bu üçüne etki ediyor. Size bir kâğıt dağıtacağım. Burada etkinliklerimiz var. Sonunda da üç tane sorumuz var. Anlattıklarımız doğrultusunda bu etkinlikleri beraber yapalım.

Aşağıdaki deney düzeneklerinde çeşitli besin içerikleri üzerine farklı sindirim öz suları eklenerek uygun koşullarda bir süre bekleniyor. Deney tüplerindeki besin içeriklerinin uğradıkları değişimleri verilen örnekte olduğu gibi grafik üzerinde gösteriniz.

Birincisini örnek olarak vermiş. Birinci tüpün içerisinde karbonhidratla yağ karışımı varmış. Üzerine tükürük sıvısı dökülmüş. Peki tükürük sıvısının hangisine etki etmesini beklersiniz?

7 B 4 : Karbonhidrat.

ARAŞTIRMACI : Peki ya yağa etki eder mi?

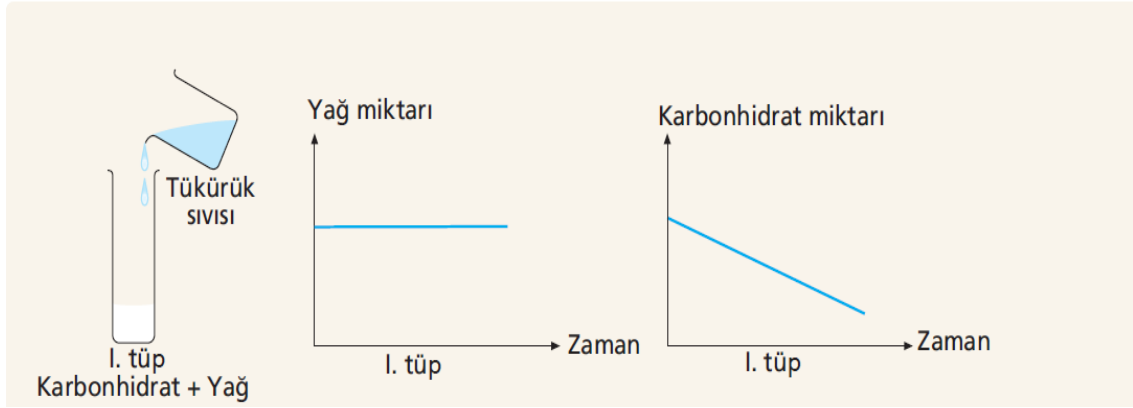
Öğrenciler : Hayır, sadece karbonhidrata.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse sadece karbonhidrat miktarında azalma olacak. Ama yağda bir değişiklik olacak mı?

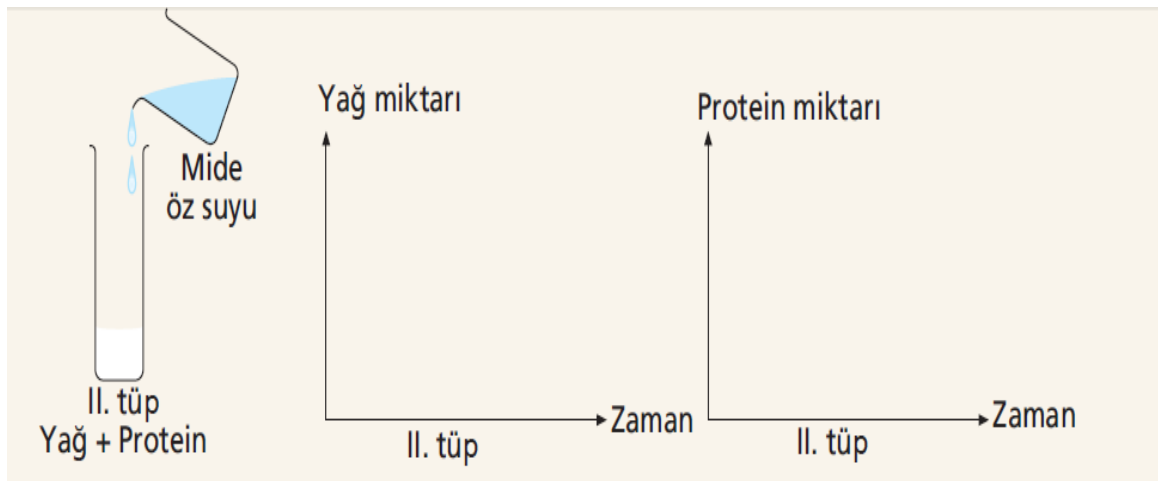
Öğrenciler : Hayır.

8. ETKİNLİK: Grafik Çizelim

Aşağıdaki deney düzeneklerinde çeşitli besin içerikleri üzerine farklı sindirim öz suları eklenerek uygun koşullarda bir süre bekleniyor. Deney tüplerindeki besin içeriklerinin uğradıkları değişimleri, verilen örnekte olduğu gibi grafik üzerinde gösteriniz.



ARAŞTIRMACI : Bundan sonraki grafikleri de bu verdiğimiz örnekteki gibi çizeceksiniz.



ARAŞTIRMACI : Mesela 2.tüpün içerisinde yağ ve protein var.

ARAŞTIRMACI : Üzerine hangi sıvı dökülüyor?

Öğrenciler :Mide özsuğu.

7 A 6 : Proteinler gider.

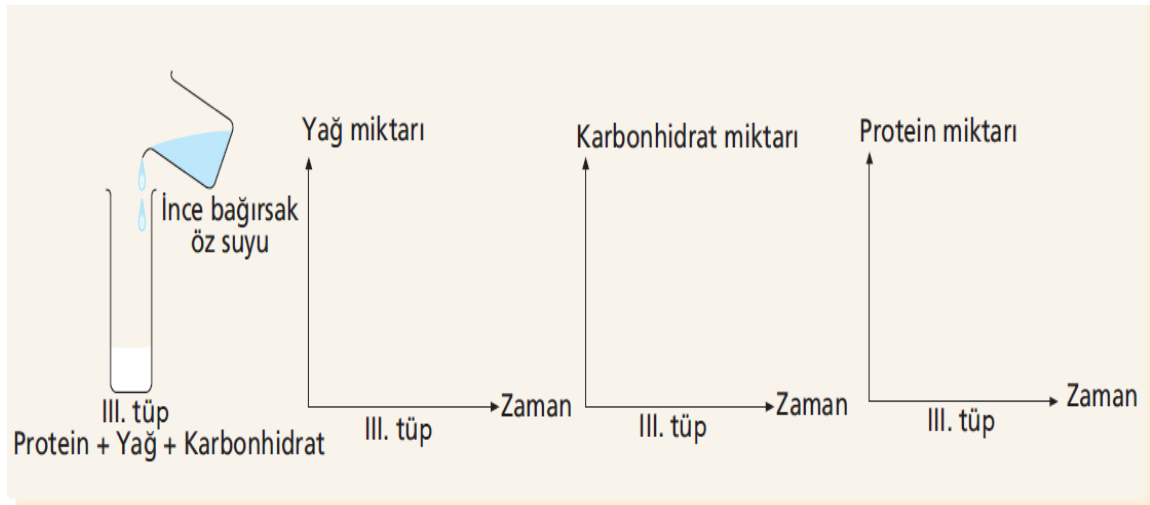
ARAŞTIRMACI : Mide özsuğu içerisindeki enzimler hangi besin grubuna etki ediyor?

7 B 5 : Yağ ve protein.

7 B 5 : Hayır. Sadece proteine.

ARAŞTIRMACI : Tamam. Öyleyse buradaki yağ miktarında bir değişiklik olmasını bekler miyiz?

- 7 B 5 : Hayır.
- 7 B 4 : Değişmiyor.
- ARAŞTIRMACI : Güzel. Grafiğinin nasıl olmasını bekliyoruz?
- 7 B 4 : Düz. Dümdüz. Yani hiç değişmiyor.
- ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Protein miktarında değişiklik bekler miyiz bu sefer?
- 7 B 4 : Evet, bekleriz.
- ARAŞTIRMACI : Nasıl bir değişiklik bekleriz?
- 7 B 4 : Yamuk. Yani aşağı doğru.
- ARAŞTIRMACI : Aşağı doğru, miktarının azalmasını bekleriz.



- ARAŞTIRMACI : Üçüncü tüpümüzün içinde üç besin grubu da var mı?
- 7 B 4 ve 7 B 3 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Protein, karbonhidrat ve yağ var. Peki bunun üzerine ne dökülmüş?
- 7 B 4 : İnce bağırsak özsuğu.
- ARAŞTIRMACI : İnce bağırsak özsuğu içerisindeki enzimler etki edecek.
- 7 A 6 : İnce bağırsak özsuğu nasıl? Mide özsuğu gibi mi?
- ARAŞTIRMACI : İnce bağırsak özsuğu gibi onun içerisinde de enzimler var. Sindirimi sağlayacak enzimler.
- 7 A 6 : Ama daha ustalaşmış değil mi diğerlerinden?
- ARAŞTIRMACI : Evet diğerlerine göre üç besin içeriğine de etki eden enzimler var içerisinde.
- ARAŞTIRMACI : Ne olmasını bekleriz burada?
- 7 B 3 : Azalmasını.
- ARAŞTIRMACI : Hepsinin mi?

- 7 B 3 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Evet. Neden?
- 7 B 4 : Çünkü hepsini emdiği için aynı miktarda olacak.
- ARAŞTIRMACI : Hepsini ne yaptığı için?
- 7 A 6 : Parçaladığı için.
- 7 B 4 : Parçacıklara ayırdığı için.
- ARAŞTIRMACI : Parçaladığı için hepsinin miktarının grafikte nasıl gösterilmesi gerek?
- 7 A 6 : Yamuk olacak hepsi.
- 7 B 4 : Aşağı doğru.
- ARAŞTIRMACI : Grafiğin aşağı doğru olmasını bekliyoruz.
- 7 B 4 : Üçü de mi?
- ARAŞTIRMACI : Üçü de. Üçünün miktarında da azalma oluyor.
- Şimdi konuyla ilgili “anlamadığım yer”, “bir daha anlatır mısınız?” dediğiniz yer var mı?
- Öğrenciler : Yok.
- ARAŞTIRMACI : Enzim nedir?
- 7 B 1 : Sindirime yardımcı bir salgıdır. Besinlerin bölünmesine yardımcı olur.
- ARAŞTIRMACI : Besinlerin parçalanmasına yardımcı olur.
- 7 A 6 : Tükürüğün içinde bulunur.
- ARAŞTIRMACI : Başka nerede bulunur?
- 7 B 5 : Mide özsuyu ve ince bağırsaktaki özsuyu içinde de bulunur.
- 7 A 6 : Kalın bağırsakta.
- ARAŞTIRMACI : Kalın bağırsakta enzim olduğundan bahsettik mi?
- 7 B 1 ve 7 B 3 : Hayır.
- ARAŞTIRMACI : Orada sindirim olmuyor.
- 7 B 3 : Emilim oluyordu.
- ARAŞTIRMACI : Emilim oluyordu sadece. Kalın bağırsakta enzim yoktur.
- 7 B 5 : Sadece kimyasal sindirimde görev alır.
- ARAŞTIRMACI : Peki enzim bir çeşit midir? Birden çok mudur? Mesela, tükürüğün içerisindeki enzimle midenin içerisindeki enzim aynı mıdır?
- 7 B 1 ve 7 B 3 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Hepsi birbirinden farklıdır. Farklı besin gruplarına etki ediyorlar. Videoyu hatırlayın. Enzimler olmasaydı vücudumuzda sindirimle ilgili bir değişiklik olur muydu?

7 B 3 : Olurdu. Enzimler yediğimiz yiyeceklerin daha hızlı sindirilmesine yardım ediyorlar. Eğer olmasaydı daha yavaş sindirilirdi.

ARAŞTIRMACI : Var mı sorunuz? Öyleyse; üç tane soru sordum o soruları da cevaplayalım.

HAYDİ CEVAPLAYALIM

- Enzimler hangi organlarda sindirime katılır?
- Enzimlerin besinlerin sindirimindeki etkisi nedir?
- Enzimler hangi sindirim türünde görev alır?

ARAŞTIRMACI : Enzimler hangi organlarda sindirime katılır?

7 A 6 : Ağızda, midede, ince bağırsakta.

ARAŞTIRMACI : Enzimlerin besinlerin sindirimindeki etkisi nedir?

7 B 7 : Moleküllerine kısa bir sürede ayırır.

ARAŞTIRMACI : Enzimlerin besin içeriklerini daha kısa sürede parçalar.

7 A 6 : Karbonhidrat ya da yağların ya da proteinlerin onlar hangi organdan geçiyorsa ağızdan, ince bağırsaktan ya da mideden geçtiği zaman onların bölünmesine daha çok onların küçük parçalara ayrılmasına moleküllerine ayrılmasına şey yapıyor.

7 B 5 : Ben de aynısı. Bir molekülün küçük parçalara ayrılmasını sağlar.

ARAŞTIRMACI : Video ile bağlantı kurun?

7 B 4 : Enzimler besinleri küçük parçalara ayırmasaydı daha yavaş...

7 B 7 : 10 yılda bir küçük parçaya ayrılırdı.

ARAŞTIRMACI : Sindirimi hızlandırır diyebiliriz.

7 B 4 ve 7 B 7 :Evet.

ARAŞTIRMACI : Enzimler hangi sindirim türünde görev alır?

7 B 1 : Kimyasal.

ARAŞTIRMACI : Çok teşekkür ederim.

İÇ DÖLLENME

ARAŞTIRMACI :Bugün sizinle hayvanlarda iç dölleme ve dış döllemeyi işleyeceğiz. Konuyla ilgili bilgilerimizi yenileyip, eksiklerimizi de gidermiş olacağız. Hemen bir soru ile başlayalım:

-Balıklar ve kurbağalar yaşadıkları su ortamına tek seferde niçin çok sayıda yumurta bırakıyor?

6 A 1 : Nesillerini daha çok balık ve kurbağa ile sürdürebilmek için.

6 A 8 : Daha çok üremek için. Bazı balıkçılar balık tutarken yumurtaları da aldıkları için. Mesela bir iki tane yumurta bırakırlarsa çok üreme olmayacağı için çok sayıda bırakıyorlar.

6 B 1 : Yumurtaların bazılarını yiyorlar. O yüzden hepsi çok bırakıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Çok güzel. Teşekkür ederim. Peki; konuyla ilgili bir videomuz var önce videoyu izleyelim sonrasında yine devam edeceğiz.

<http://v101.morpakampus.com/materyal.asp?f=6f1t7kak.v101.morpakampus.com/materyal.asp?f=6f1t7kak.swf>

6 A 8 : İç dölleme dediğimiz şey balıklarda da oluşuyor değil mi?

ARAŞTIRMACI : Evet, omurgalı hayvanlardan balıklarda ve kurbağalarda da görülür.

6 A 8 : Suyun altında oluyor.

ARAŞTIRMACI : Evet, balıklar ve kurbağalar suyun içerisinde yaşayan canlılardır.

6 A 8 : Sperm akışkan bir şey değil mi?

ARAŞTIRMACI : Evet, akışkan.

6 A 8 : Suyla beraber nasıl eriyip gitmiyor?

ARAŞTIRMACI : Eriyip gitmiyor. Su spermi çözme özelliğine sahip değil. Dişi balıklar yada kurbağalar yumurtalarını genellikle kendi oluşturdukları çukur ya da kayalık içlerine bırakıyorlar. Erkek balık ya da kurbağalar spermlerini yumurtaların üzerine bırakıyor, sonra yumurta ve spermler su ortamında birleşiyorlar. Yumurtaların dışı yapışkan olduğu için yosun ya da kayalıklara tutunuyorlar. Su bu döllemiş yumurtalardan bir kısmını sürükleyebilir, ama bunları eritme özelliğine sahip değil.

ARAŞTIRMACI : Başka soru var mı?

6 A 8 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Videoyu izleyerek konuya giriş yapmış olduk. Örneklerimizi çoğaltıp konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayalım. Hayvanlar çoğalma şekli bakımından farklılık gösterir. Kedi, köpek gibi memeli hayvanlar, insanlar doğurarak çoğalırlar.

Fakat başka şekilde üreyen hayvanlar da vardır. Mesela, hayvanların hepsi mi doğurarak ürerler?

6 A 1 : Yumurta ile.

ARAŞTIRMACI : Evet, çok güzel. Yumurtayla çoğalan hayvanlar da vardır. Dişi üreme organları tarafından üretilen yumurta hücresi, erkeğin sperm hücresi ile birleşince döllenir. Bu olaya döllenme denir. Döllenen yumurta hücresi gelişimini dışının vücudunda tamamlar ise buna **iç döllenme** denir. Döllenme; iç döllenme ve dış döllenme olmak üzere iki şekilde incelenebilir. Şimdi iç döllenme üzerinde konuşuyoruz. İç döllenme; omurgalılar sınıfında kurbağa ve balıklar haricinde sürüngenler, kuşlar, memelilerde görülür.

6 A 8 : Hayvanlarda da yavru düşürme olayı oluyor mu?

ARAŞTIRMACI : Düşük olayı tabi ki olabilir.

6 A 8 : Anneden kaynaklanabiliyor mu?

ARAŞTIRMACI : Anneden de kaynaklanabilir. Annenin iyi beslenmesi gerekir. Yeterli besin almazsa bebeği de besleyemeyebilir. Ya da annenin çarpma ya da düşme gibi bir darbe alması halinde düşük olabilir.

ARAŞTIRMACI : Hatırlarsanız geçen sene hayvanat bahçesine bir gezi düzenlemiştik.

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Orada kavanozların içerisinde bazı canlıların yavruları vardı. İlgililer sizlere bunları göstermişlerdi değil mi?

6 A 8 : Evet, hatta elden ele dolaştırmıştık.

ARAŞTIRMACI : İşte o yavrular düşük sonucu ölü doğmuşlardı. Hayvanat bahçesi yetkilileri bunları toprağa gömmemişler, kavanoza konulmuş özel sıvı içinde saklayarak sergiliyorlardı. Yani yavruları annenin karnını kesip almamışlar ve öldürmemişlerdi.

Resimde yumurta hücresine girmeye çalışan spermleri görüyorsunuz. Bu olay dişi canlının vücudu içerisinde gerçekleşirse iç döllenme olur.



Memeli hayvanların yavruları dünyaya geldiklerinde kendi ihtiyaçlarını karşılayamazlar. Ayrıca memeliler her defasında az sayıda yavru doğurur.

Mesela insanları düşünelim. Tek seferde, normal yollarla döllenme olayı olursa bir tane çocuk oluyor. Bu sayıdan fazlası genellikle tüp bebek tedavisi ile hamile kalan kadınlarda görülüyor. Tüp bebek tedavisinde, yumurtayla spermi bileştirme işlemi laboratuvar ortamında, mikroskop altında, doktorlar tarafından gerçekleştiriliyor. Sonrasında bu döllenmiş yumurtalar annenin rahmine yerleştiriliyor.

Başka hayvanları inceleyelim. Mesela koyun; tek seferde kaç yavru meydana getiriyor?

6 A 1 : 2-3

ARAŞTIRMACI : İnek?

6 B 1 : 1

ARAŞTIRMACI : At?

6 B 1 : 1

ARAŞTIRMACI : Evet, yani tek seferde genelde çok fazla yavru meydana gelmiyor. Sizin örnek vereceğiniz başka hayvanlar var mı?

6 B 1 : Köpek.

ARAŞTIRMACI : Köpek kaç tane yavru doğuruyor?

6 B 1 : En fazla 5-6

6 A 1 : Hayır. Bazılarının 20 tane doğurduğu da oluyor.

6 A 8 : Evet. Bizim bir tane Golden köpeğimiz vardı, 25 yavru doğurdu.

ARAŞTIRMACI : Gerçekten fazla doğurmuş. Genel olarak memelilere baktığımızda yavru sayısı daha az değil mi?

6 B 1 : Evet.



ARAŞTIRMACI : Memeliler, yavruların hayatta kalma şansını artırmak amacıyla onları bir süre sütle beslerler. Bu nedenle zaten memeli ismini alıyorlar. Resimde bir şempanze görüyorsunuz. Yavru şempanze annesinden süt emiyor. Yavru köpek de aynı şekilde annesinden süt emiyor. Resimde gördüğünüz başka hangi canlılar var?

6 A 1 :Geyik.

ARAŞTIRMACI : Geyik de annesinden süt emiyor. Bu gördüklerimiz memeli hayvanlar. Bunlarda iç döllenmeyle gerçekleşir. Yani içte gelişirler. Doğduktan sonra da kendi kendilerini besleyemedikleri için anneleri bir süre onları sütle besler. Sorunuz var mı?

6 A 1 : Yok.

ARAŞTIRMACI : Peki. Kuşlar nasıl çoğalıyor?

6 A 1 : Yumurta ile.

6 B 1 ve 6 A 8 : Yumurtlayarak.

ARAŞTIRMACI : Evde baktığınız kuş var mı?

6 B 1 ve 6 A 8 : Yok.

ARAŞTIRMACI : Kuş besleyen arkadaşlarınız veya yakınlarınız varsa bilirsiniz.

Kuşlar yumurtlayarak çoğalır. Kuşlarda yumurta ve sperm birleştiğinde ana canlının vücudunda döllenmiş yumurta oluşur.

Kuşların üreme şeklinde de dişi ve erkeğin üreme hücreleri dışının vücudunda birleşiyor. Yani kuşlarda da iç döllenme gerçekleşiyor. Ama bir süre sonra o döllenmiş

yumurtayı vücudundan çıkartıyor. Öyleyse kuşlarda iç dölllenme gerçekleşiyor diyebiliriz değil mi? Yavruyu anne vücudundan mı çıkarıyor, yoksa yavru dışarı yumurtadan mı çıkıyor?

6 A 1 : Yumurtadan.

6 A 8 : Yumurtadan.

ARAŞTIRMACI : Yumurtadan. Öyleyse kuşlar; iç gelişim mi gerçekleştiriyorlar dış gelişim mi?

6 B 1 : Dış.

ARAŞTIRMACI : Peki güzel.

Yumurta içinde gelişimini tamamlayan yavrular, yumurtanın kabuğunu kırarak dışarı çıkar. Yavrular besin bulmak için uçamazlar ve tehlikelere karşı korumasızdırlar. Bu nedenle kuşlar yavrularını besler ve korurlar.



Yırtıcı hayvanlar, yumurtadan yeni çıkmış olan yavruları yemek için yuvaya gelebilirler. Böyle bir durumda da anne kuşlar koruyucu oluyor. Resimlerde yumurtadan yeni çıkmış olan kuşları da görüyorsunuz. Diğer resimde de anne uzaklara gitmiş ama yavruların hepsi ağzı açık, aç bir şekilde bekliyorlar. Anne kuş muhtemelen yavrularına yiyecek aramaya gitmiş.

6 A 8 : Kuşlar tek seferde kaç tane doğurabilir?

ARAŞTIRMACI : Kuşlar doğurmaz. Kuş türüne göre değişiyor. Yırtıcı kuşlar az sayıda yumurta bırakıyor.

6 A 1 : Serçe, kırlangıç.. Onlar da en fazla 3-4 tane yumurtluyorlar.

ARAŞTIRMACI : O kadar bırakıyorlar. Başka soru var mı?

6 A 8 : Yok.

ARAŞTIRMACI : Şimdi de balıklara bakalım. Resimde su ortamında bulunan balık yumurtalarını görüyorsunuz.



Dişi balık yumurtalarını, erkek balık da spermelerini suya bırakır. Dişi canlının vücudunun içinde hiçbir olay gerçekleşmiyor. Dişi yumurtasını suya veya kayaların arasına, erkek de spermelerini yumurtaların üzerine bırakıyor. Böylece döllenme, dişi canlının vücudunun içinde mi, yoksa dışında mı gerçekleşiyor?

Öğrenciler : Dışında.

ARAŞTIRMACI : Dış ortamda, su ortamında gerçekleşecek. Biz de buna dış döllenme diyeceğiz.

Yumurtanın döllenmesi suda gerçekleşir. Buna **dış döllenme** denir. Balık, kurbağa ve sürüngenlerde çok sayıda yavru meydana gelir.

Bu arada sürüngenler iç döllenme geçiriyor. Sadece balık ve kurbağalar dış döllenme geçiriyorlar onu unutmuyoruz. Dış döllenme görülen canlılar tek seferde çok sayıda yavru meydana getiriyorlar. Balıklara baktığımızda yumurta sayısı hakkında bir fikir belirtebilir misiniz?

6 A 8 : 10 tane falan bırakıyorlardır.

ARAŞTIRMACI : Daha da fazla. Çok fazla bırakıyorlar.

6 A 8 : 100.

ARAŞTIRMACI : 100 'den de fazla.

Bazı deniz canlıları gelip balıkların yumurtalarını yiyebilir. Ayrıca sudaki akıntı döllenmiş yumurtaları olumsuz koşulları olan ortamlara sürükleyebilir.

Yavrular kendi ihtiyaçlarını karşılayabildiğinden bu canlılarda yavru bakımı görülmez.

ARAŞTIRMACI : Kurbağa ve balıklarlarda yavru bakımı var mı?

6 A 8 : Hayır. Yani annelik görevini yapmıyorlar.

6 A 1 : Ama mavi balina yavrusunu hep peşinde dolaştırıyor.

ARAŞTIRMACI : Ama balina balık mıdır, yoksa memeli midir?

6 A 1 ve 6 B 1 : Memeli.

ARAŞTIRMACI : Memeli. O yüzden yavru bakımı görülüyor. Ama balıklar bırakıp gidiyor. Kurbağalarda da aynı şekilde yavru bakımı yoktur. Zaten tek seferde yüzlerce yavruları olduğu için hangi birine baksın.

ARAŞTIRMACI : İnsanlarda olduğu gibi diğer birçok hayvanda üreme sırasında sperm ve yumurtanın birleşip çekirdeklerinin kaynaşması sonucu oluşan hücreye zigot denir. Hayvanlarda farklı döllenme şekilleri vardır. Hangi hayvanların iç, hangi hayvanların dış döllenme yaptığını birlikte inceleyelim:



ARAŞTIRMACI : İlk resimde iribaş evresindeki kurbağaları görüyorsunuz. Kurbağalar su ortamında yaşıyor. Dişi kurbağa yumurtalarını ve erkek kurbağa spermlerini suya bırakıyor. Öyleyse kurbağalarda hangi üreme şekli görülüyor?

6 B 1 ve 6 A 1 : Dış döllenme.

ARAŞTIRMACI : Dış döllenme. Peki. Yandaki resimde bir insan yumurtası – gerçek resimdir bu- etrafında da birçok sperm görüyorsunuz. Dişinin yumurtası dişinin vücudunda, üreme kanallarında. Erkek sperm hücresi de dişinin vücuduna girdi. Böylece hangi döllenme görülür?

6 A 8 ve 6 B 1 : İç döllenme.

ARAŞTIRMACI : Birden çok yumurta ve sperm bırakıyorlar.

Dişi balık yumurtalarını suya bırakır, ardından da erkek balık yumurtaların üzerine spermlerini bırakır. Böylece döllenme suda gerçekleşir. Yumurtlayarak çoğalan canlılar üreme hücrelerini nereye bırakırlar?

6 B 1 : Önce iç döllenme oluyor. Sonradan yumurtalarını dışarıya bırakıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Evet. Öncelikle iç döllenme oluyor. Sonradan yumurtalarını dışarıya bırakıyorlar.

6 A 8 ve 6 A 1 : Mesela kuşlar.

ARAŞTIRMACI : Başka örnek var mı?

6 B 1 : Böcekler.

ARAŞTIRMACI : Omurgalılarla ilgilenelim. Böcekler omurgasız canlılardır. Böceklerde de iç döllenme görülür.



Timsah, yılan, kertenkele gibi hayvanlarda iç dölleme görülür. Tıpkı kuşlardaki gibi dişi birey döllemiş yumurtaları vücudundan dışarı bırakır. Ancak sürüngenlerde kuluçkaya yatma olayı görülmez.

ARAŞTIRMACI : Kuşlar kuluçkaya yatıyordu değil mi? Mesela tavuğu düşünün. Altında yumurtayı çeviriyorlar. Çünkü onun civcive dönüşmesi için belli bir sıcaklıkta olması lazım. Ama sürüngenlerde bu olay yok.

Yumurtadan çıkan yavrular, besin ve barınma ihtiyaçlarını kendileri karşılar. Çünkü sürüngenlerde yavru bakımı yoktur.

6 A 1 : Hocam timsahlarda var. Ağzında götürüp getiriyor.

ARAŞTIRMACI : Sürüngenlerden bir tek timsahlarda vardır.



ARAŞTIRMACI : Kuşlarda iç dölleme görülür. Dişi kuş, vücudundaki döllemiş yumurtaları dışarı bırakır. Dişi kuşlar, birden fazla yumurta yapar ve kuluçkaya yatarak embriyonun gelişimi için nem ve sıcaklığı ayarlar.

Mesela tavukları düşünün tek yumurta bırakmıyorlar değil mi? Birden çok yumurta bırakıyorlar.

6 A 1 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Kuluçkaya yatarak da embriyonun gelişimi için nem ve sıcaklık sağlıyor. Yani anne tavuğun altında hem ısıyor yumurta hem de biraz daha nemli bir ortama ulaşmış oluyor.

Yumurtadan çıkan yavruları gelişinceye kadar onlara bakar.



ARAŞTIRMACI : Çünkü yumurtada canlı kalması için sıcaklığa ihtiyacı var. Onlara da birinin bakması lazım. Bunu da anne tavuk üstlenecek.

Peki kedi, at, aslan gibi memelilerde yavru bakımı görülür mü?

Öğrenciler : Evet.

ARAŞTIRMACI : Memeli dedik. Memeliler nasıl çoğalır?

6 B 1 ve 6 A 1 : İç döllenme görülür.

ARAŞTIRMACI : Peki yavrular nerede gelişirler?

6 A 1 : Vücudunda.

6 B 1 ve 6 A 8 : İçinde.

ARAŞTIRMACI : İç gelişim görülür. Anne karnında belli bir süre geçtikten sonra yavrunun anne vücudundan dışarı çıkması gerek. Bu olaya ne denir?

6 A 8 : Doğum.

ARAŞTIRMACI : Memelilerde yumurtanın döllenmesi dişinin yumurta kanalında gerçekleşir. Embriyo, gelişimini dişi vücudunda tamamladıktan sonra doğumla vücut dışına çıkar. Her memeli türünün bir doğumdaki yavru sayısı, doğum yaptığı dönem, gebelik süresi gibi özellikleri birbirinden farklıdır.

Mesela insanlarda tek doğumdaki yavru sayısı daha azken; kedi, köpek gibi canlılarda yavru sayısı biraz daha fazla oluyor. Kedi kaç ay hamile kalıyor?

6 B 1 : Dokuz.

6 A 1 : Dokuz mu?

6 A 8 : 2-3 ay

ARAŞTIRMACI : 1 ay kadar hamile kalıyor. Ama insan 9 ay hamile kalıyor. Eğer kediler de insanlar kadar uzun süre hamile kalsalardı çok fazla üreyemezlerdi değil mi?

Memeli ve kuş yavruları kendi ihtiyaçlarını kendileri karşılayamadıkları, tehlikelerden koruyamadıkları için annelerine muhtaçtır. Bu yüzden memelilerde ve kuşlarda yavru

bakımı görülür. Kuşlardaki yavru bakımından farklı olarak memeliler yavrularını sütle besler.

ARAŞTIRMACI : Bu yüzden zaten memeli ismini almışlardı. Burada da memeli hayvanların resimlerini görüyorsunuz, yavrularıyla birlikte çünkü onlara bakıyorlar.

ARAŞTIRMACI : Peki, etkinliğimize geçeceğiz ama önce kısa bir tekrar yapalım.

ARAŞTIRMACI : Omurgalılar sınıfı; balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar, memelilerden oluşur. Şimdi sayacaklarımızdan hangilerinde iç ya da dış döllenme, hangilerinde iç ya da dış gelişim, hangilerinin doğurma ya da yumurtlama ile çoğaldıklarını, yavru bakımı olup olmadığını belirtmenizi istiyorum.

ARAŞTIRMACI : Balıklardan başlayalım. İç döllenme mi? Dış döllenme mi?

Öğrenciler : Dış döllenme.

ARAŞTIRMACI : Balıklar; iç gelişim mi gösterirler yoksa dış gelişim mi?

Öğrenciler : Dış gelişim.

ARAŞTIRMACI : Balıklar; doğurarak mı çoğalırlar, yoksa yumurtlayarak mı?

Öğrenciler : Yumurtlayarak.

ARAŞTIRMACI : Balıklarda yavru bakımı var mıdır?

Öğrenciler : Bakmazlar.

ARAŞTIRMACI : Kurbağalarda; iç döllenme mi yoksa dış döllenme mi olur?

6 A 1 ve 6 B 1 : Dış.

6 A 8 : İç. Yok dış.

ARAŞTIRMACI : Dış döllenme olur. Kurbağalarda iç gelişim mi gerçekleşir yoksa dış gelişim mi?

Öğrenciler : Dış gelişim.

ARAŞTIRMACI : Kurbağalar doğurarak mı ürerler yoksa yumurtlayarak mı?

6 B 1 : Yumurtlayarak.

ARAŞTIRMACI : Kurbağalarda yavru bakımı var mıdır?

6 A 1 ve 6 B 1 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Sürüngenlerde; iç döllenme mi gerçekleşir yoksa dış döllenme mi?

6 B 1 : İç döllenme.

ARAŞTIRMACI : Sürüngenlerde iç gelişim mi gözlenir yoksa dış gelişim mi?

6 A 8 ve 6 A 1 : İç gelişim.

ARAŞTIRMACI : İç gelişim mi oluyordu? Timsah yumurtalarını düşünün.

- 6 B 1 : Dış gelişim.
- 6 A 1 : Aaa dış, evet.
- ARAŞTIRMACI : Dış gelişim değil mi? Yumurtluyorlar ve sonra yumurtalarını dışarı bırakıyorlar. Sürüngenlerde yumurtlama mı? Doğurma mı?
- 6 A 1 ve 6 A 8 : Yumurtlama.
- ARAŞTIRMACI : Yumurtlama. Sürüngenlerde yavru bakımı var mı?
- Öğrenciler : Yok.
- ARAŞTIRMACI : Kuşlarda iç dölleme mi olur yoksa dış dölleme mi?
- 6 A 1 : Dış.
- 6 B 1 ve 6 A 8 : İç dölleme.
- ARAŞTIRMACI : Niye iç? Niye dış?
- 6 A 1 : Dış dölleme. Yumurtaları yok mu kuşun?
- ARAŞTIRMACI : Ama gelişim olarak düşünüyorsun. Döllemeyi soruyorum. Yani spermle yumurta hücresi dişi kuşun içinde mi birleşiyor yoksa dış ortamda mı?
- 6 A 8 : İç dölleme.
- ARAŞTIRMACI : Evet, iç dölleme olur. Döllemeden sonra kuş yumurtayı ne yapacak?
- 6 A 8 : Yumurtlayacak.
- ARAŞTIRMACI : Öyleyse iç gelişim mi gerçekleşir yoksa dış gelişim mi?
- Öğrenciler : Dış gelişim.
- 6 A 8 : Sonra yavru kuş yumurtayı kırıyor.
- ARAŞTIRMACI : Kuşlar doğurur mu yumurtlar mı?
- Öğrenciler : Yumurtlar.
- ARAŞTIRMACI : Yavru bakımı var mıdır?
- Öğrenciler : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Memelilerde iç dölleme mi görülür yoksa dış dölleme mi?
- Öğrenciler : İç
- ARAŞTIRMACI : Memelilerde iç gelişim mi görülür yoksa dış gelişim mi?
- Öğrenciler : İç gelişim.
- ARAŞTIRMACI : İç gelişim. Tüm memeliler belli bir süre hamile kalıyorlar.
- 6 A 1 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Peki memeliler yumurtlıyor mu doğuruyor mu?
- Öğrenciler : Doğruyor.

ARAŞTIRMACI : Memelilerde yavru bakımı var mı?

Öğrenciler : Evet.

6 A 8 : Kuluçkaya yatıyorlardı.

ARAŞTIRMACI : Kuluçkaya yatan kuşlardır. Memeliler, bu ismi neden dolayı almışlardır?

6 A 1 : Süt.

6 A 8 : Sütten dolayı.

ARAŞTIRMACI : Yavrularını sütle beslediklerinden dolayı. Benim anlatacaklarım bu kadar şimdi size bir kâğıt dağıtacağım. Birkaç soru var. Onları çözeceksiniz, sonra serbestsiniz.

Etkinlik : Soruları Cevaplayalım, Hayvanları Tanıyalım

Kutucuklardaki hayvan resimlerini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayalım.



Bu resimlerde görülen hayvanlardan hangisi veya hangileri;

•İç döllenme görülür ? Numaralarını aşağıdaki boşluklara yazınız.

•Dış döllenme görülür ? Numaralarını aşağıdaki boşluklara yazınız.

6 A 1 : Kurbağalar hangi sınıfa giriyor?

6 B 1 ve 6 A 8 :Sürüngenler.

ARAŞTIRMACI :Hayır. Kurbağa kurbağalar sınıfına giriyor. Omurgalıları en basit sınıftan en gelişmiş sınıfa doğru sayalım: Balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler.

6 A 8 :Omurgasız değil bunlar omurgalıdır.

6 B 1 :Kurbağaların da çeşitleri var.

ARAŞTIRMACI : Bu saydıklarım omurgalıdır. Kurbağaların da türleri vardır.

6 A 8 : Kurbağalar doğduktan sonra 2. resimdeki hale geldikten sonra karada da yaşabiliyor.

ARAŞTIRMACI : Tabi.

6 A 8 : Döllenmeden sonra zigotlar oluşuyor ya o anda dışarı çıksalar ölürler mi?

ARAŞTIRMACI : Zaten sürekli dış ortamdalar. Karada akciğer solunumu yapıyorlar. Kurbağaların ilk evrede kuyruğu oluyor, tıpkı küçük balık gibi, hatta kafası kocaman oluyor ilk etapta. İribaş deniyor bu haline. Sonra ayakları çıkıyor.

6 A 1 : O yüzden iribaş demişler.

ARAŞTIRMACI : Evet.

ARAŞTIRMACI : Kuyruğu kayboluyor. Sonrasında deri solunumu yapmaya başlıyor. Akciğer solunumu yapıyor. Böylece karada yaşayabiliyor.

Resimleri görüyorsunuz hepsinde de numara var. İç döllenme hangilerinde görülür?

6 A 1 : İç döllenme; Kartal, sürüngen, fil, yunusta, sinekte.

6 A 8 : Penguen, yılan.

6 B 1 : Ayı.

ARAŞTIRMACI : Peki, dış döllenme hangilerinde görülüyor?

6 A 8 : Balık, sinek.

ARAŞTIRMACI : Hayır, sinekte iç döllenme görülür.

6 A 8 : Ve 4. resimdekinde. Kertenkelede.

ARAŞTIRMACI : 4. Resimdeki bir sürüngen ama.

6 A 8 : Kalmadı başka.

6 B 1 : 2. Resimde.

ARAŞTIRMACI : İki tanesinde dış döllenme diğer geri kalanlarda iç döllenme görülüyor. Sinekte de iç döllenme görülür.

İDRARIN OLUŞUMU

ARAŞTIRMACI : Bugün idrar oluşumu konusunu işleyeceğiz. Öncelikle bazı sorularla başlayalım. Villüslerden emilen besin içerikleri hücrelerde kullanıldıktan sonra ne olur?

7 A 1 : Atılır.

ARAŞTIRMACI : Nereden atılır?

7 A 1 ve 7 A 5 : Anüsten.

7 A 1 : Terle atılır.

ARAŞTIRMACI : Başka?

7 B 7 : Kusarak olamaz mı?

ARAŞTIRMACI : O atılma şekli değildir. Sadece hasta olduğunda kusulur. Kusmayı boşaltım şekli olarak belirtmeyiz.

ARAŞTIRMACI : Peki 7 A 1 senin bir fikrin var mı?

ARAŞTIRMACI : İnce bağırsakta emilim olduktan sonra kana geçen besin içerikleri dolaşım sistemiyle götürülüyor. Böylece enerji elde ediliyor. Peki bunun sonucunda nelerin oluşmasını bekleriz?

7 A 5 : Atık madde.

ARAŞTIRMACI : Peki bu atık maddeler hücrelerde oluştu, sonra?

7 A 5 : Vücuttan atılır.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Vücudumuzdan uzaklaştırılan diğer atık maddeler neler olabilir? Mesela iki tanesini söyledik. Ter olabilir. Başka atık maddeler nelerdir?

7 A 1 : Elimiz kanadığında kan yoluyla atabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Hayır. Belki yıllarca bir yerin kanamıyor değil mi? Bu nedenle kanamayı boşaltımdan sayamayız. Peki 7 A 1 başka bir fikrin var mı?

7 A 1 : Başka bir fikrim yok.

ARAŞTIRMACI : Peki 7 B 7 senin katacağın bir şey var mı?

(7 B 7 hayır anlamında kafasını sallıyor.)

ARAŞTIRMACI : Diyaliz kelimesini daha önce duydunuz mu?

7 A 5 : Evet.

7 A 1 : Hastalık.

ARAŞTIRMACI : Diyaliz kelimesinden ne anlıyorsunuz?

7 A 1 : Hastalık.

ARAŞTIRMACI : Ne tür bir hastalık?

- 7 A 1 : Kurtarılamayacak olan yani sonsuza kadar hasta olarak yaşacak kişiler.
- 7 A 5 : Böbrek hastalığı.
- ARAŞTIRMACI : Böbrek hastalığı. Ne tür bir böbrek hastalığı bu?
- 7 A 5 : Nasıl yani?
- ARAŞTIRMACI : Yani diyaliz, böbrek hastalığının adı mıdır?
- 7 A 5 : Böbrek yetmezliği. Diyaliz, bağlanan makinenin adı.
- ARAŞTIRMACI : Böbrek hastalığı çeken kişiler o diyaliz makinesine bağlanır.
(7 A 5 evet anlamında başını sallıyor.)
- ARAŞTIRMACI : 7 B 7?
- 7 B 7 : Tedavi oluyor. Mesela hastalanıyorlar diyalize gidiyorlar.
- ARAŞTIRMACI : Diyaliz için, böbrek hastalarına uygulanan tedavinin adıdır diyorsun.
- 7 B 7 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Peki devam edelim. Yediğimiz besinlerin sindirim sistemimiz tarafından parçalandığını biliyoruz. Bu besinler hücrelerin kullanabileceği kadar küçük yapı birimlerine ayrılmıştı, buna da sindirim demiştik. Ve bu yapı birimleri hücreler tarafından kullanıldı, sonrasında zararlı atık maddeler ortaya çıktı. Her gün yediğimiz besinler sindirilip, hücrelerimizde kullanıldıktan sonra ortaya çıkan atık maddelere sizce neler olabilir? Mesela az önce vücuttan atılış şeklinden iki üç tanesini söyledik. Bunlar nelerdir?
- 7 A 1 : Şey ...
- ARAŞTIRMACI : Mesela ter dedin.
- 7 A 1 : Suyla yani terleyip suyla atarız.
- ARAŞTIRMACI : Ben tahtaya yazıyorum öyleyse; Su olabilir. Peki terin tadına baktın mı hiç?
- 7 A 1 : Tuzlu.
- ARAŞTIRMACI : Tuzu var. Başka ne tür atılış şekilleri vardır?
- 7 A 1 : Anüsten
- 7 A 5 : Üre.
- ARAŞTIRMACI : Üreyi nereden duydun sen?
- 7 A 5 : Üreyi nereden duyduğumu hatırlamıyorum.
- ARAŞTIRMACI : Üre nedir sence?

- 7 A 5 : Zehirli bir madde mi?
- ARAŞTIRMACI : Zehirli bir maddedir. Üre ile ilk karşılaşmamız ama o anüsten değil başka bir şekilde atılıyor.
- ARAŞTIRMACI : 7 B 7 sen söyleyebilir misin? Mesela geçen günkü konularla bağdaştıracak olursak?
- 7 B 7 : Yağ, protein gibi şeyler mi?
- ARAŞTIRMACI : Onlardan ihtiyacımız kadar olanı kana geçti, kandan hücrelere geçti. Peki ya fazla olanlar?
- 7 B 7 : Yağ, proteinin fazla olanları...
- ARAŞTIRMACI : Peki, onun yanında?
- 7 A 1 : Su, vitamin, mineral.
- ARAŞTIRMACI : Su, vitamin ve mineral tamam onların da fazla olanı atılıyor. Onun haricinde sindirime yardımcı organlar vardı hatırlıyor musunuz?
- 7 A 5 : Evet. Karaciğer.
- ARAŞTIRMACI : Karaciğer, çok güzel, başka?
- 7 A 5 : Pankreas.
- ARAŞTIRMACI : Pankreas bir de?
- 7 A 5 : Mide?
- ARAŞTIRMACI : Karaciğer safra kesesi ile birlikte.
- 7 A 5 : Evet, safra kesesi.
- ARAŞTIRMACI : Peki, onların salgıları ince bağırsağa açılıyordu hatırlıyor musunuz?
- Öğrenciler : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Amaç, bazı besin gruplarını sindirebilmektir. Onların fazlaları da kana mı geçiyor, yoksa vücuttan dışarı mı atılıyor?
- Öğrenciler : Vücuttan dışarı atılıyor.
- ARAŞTIRMACI : Peki öyleyse anüsten atılanların arasında onlar da var diyebilir miyiz?
- Öğrenciler : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Başka boşaltım maddeleri neler olabilir? Terleme ve anüsten atılanlar dışında var mı aklınıza gelen?
- (Öğrenciler sessiz...)

ARAŞTIRMACI : Peki hücrelerden kana geçen bu atık maddelerin vücuttan bir an önce atılması gerektiğini biliyor musunuz?

7 A 5 : Evet. Atılmazsa hocam yiyemeyiz ki.

ARAŞTIRMACI : Tamam, bunların kullanılacak bir tarafı kalmadı artık. Bunlar vücudumuz için atık madde ve bunları bir an önce uzaklaştırmak istiyor. Atık maddeleri vücudumuzdan uzaklaştıran organlarımızda bir sorun olduğunu ve vücuttan uzaklaştıramadığını bir düşünelim. Ne olur böyle bir durumda?

7 A 5 : Diyalize mi bağlanıyoruz?

ARAŞTIRMACI : Diyalize bağlanmak ihtimallerden bir tanesi. Diyalize hangi durumlarda bağlanıyorduk?

7 A 5 : Böbrek hastalıklarında.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzdan atmamız gereken atık maddelerin atıldığı organda bir sorun olduğunda diyalize bağlanırsınız dedin. Öyleyse atık maddeleri atan organlardan bir tanesi de neymiş?

7 A 5 : Böbrek.

ARAŞTIRMACI : Anüs, böbrek, deri dediniz. Az önce üre demiştin 7 A 5. Ürenin böbrekle bir bağlantısı olabilir mi acaba?

7 A 5 : Olabilir.

7 A 5 : Böbrekte taş.

ARAŞTIRMACI : Böbrekte taş, o da bir sorun olabilir ama...

7 A 1 : Çok tuz yemekten olmuyor mu?

ARAŞTIRMACI : Çok tuz tüketmek böbrek taşına neden olmaz. Böbrek yetersizliğinde vücuda alınan tuzun atılması azalır ve vücutta birikir. Fazla miktarda alınan tuz tansiyonu yükseltir ve vücutta su birikmesi ile kalp yetmezliğine yol açar. Bazı organlardaki taş oluşumu ise; fazla miktarda kalsiyum alınması sonucu- süt ve süt ürünleriyle fazla miktarda beslenildiği takdirde- gerçekleşir.

7 A 1 : Kum da olabiliyor bazen.

ARAŞTIRMACI : Ama şimdi atılamamasından bahsedelim. Yani böbreğin tamamen o görevi yapamamasından bahsedelim.

- Yediğimiz besinlerin sindirim sistemimiz tarafından parçalanarak hücrelerin kullanabileceği kadar küçük olan yapı birimlerine ayrıldığını ve bu yapı birimlerinin hücreler tarafından kullanıldıktan sonra zararlı ve atık maddeleri oluşturduğunu öğrenmiştik. Her gün aldığımız besinler sindirilip hücrelerimizde

kullanıldıktan sonra ortaya çıkan atık maddelere ne olur? Hücrelerden kana geçen bu atık maddelerin vücuttan bir an önce atılması gerektiğini biliyor muydunuz? Sizce atık maddeler vücudumuzdan nasıl uzaklaştırılır? (Öğrencilere ipucu vermesi amacıyla aşağıdaki resim perdede yansıtılır.)



- 7 A 5 : Hava.
- ARAŞTIRMACI : Biraz daha açıklar mısın?
- 7 A 5 : Oksijeni alıp karbondioksiti vermek.
- ARAŞTIRMACI : Peki burada atık madde hangisidir öyleyse?
- 7 A 5 : Karbondioksit.
- ARAŞTIRMACI : Karbondioksit. Hangi organımızda gerçekleştiririz bu işlemi?
- 7 A 5 : Akciğer.
- ARAŞTIRMACI : Öyleyse boşaltım organlarımızdan biri akciğerlerimizdir. Karbondioksiti atık madde olarak kabul edebiliriz.
- Peki terle birlikte neyi dışarı atıyoruz?
- 7 A 1 : Tuz ve su.
- ARAŞTIRMACI : Tuz ve su yine atık maddeler arasındadır. Atık maddeler arasına akciğerlerden çıkan karbondioksiti de ekleyelim. Başka neleri ekleyebiliriz?
- 7 A 1 : Karaciğer, anüs.
- ARAŞTIRMACI : Anüsten de besin atıkları ve pankreas, safra kesesi gibi organların salgılarını atıyorduk, vücudumuzdan uzaklaştırıyorduk. Başka?

ARAŞTIRMACI : Peki burada başka eklemek istediğiniz bir şey var mı?

7 B 7 : Yok.

ARAŞTIRMACI : Size bir okuma parçası dağıtacağım. Güzel bir okuma parçası bu. Birlikte okuyalım sonrasında altındaki soruları da parçaya göre cevaplayacağız.

Türkiye’de hayatlarını diyaliz makinelerine bağlı sürdüren yaklaşık 40 bin hastanın tek kurtuluş umudu organ nakli!

Böbrek yetmezliği hastalığı bulunanlar, hastalığın şiddetine bağlı olarak haftada 2-3 defa, 4-6 saat süre ile diyaliz makinelerine bağlı olarak tedavi görüyorlar. Aslında diyaliz bir tedaviden çok gecici bir çözüm yoludur. Diyaliz makineleri aracılığıyla hastanın vücudunda biriken fazla sıvı ve atık maddeler temizleniyor. Diyaliz teknolojisinde yaşanan gelişmeler elbette hastaların yaşam süresini uzatmış ve yaşam kalitesinin artmasını sağlamıştır. Ancak diyaliz hastalarının tamamen sağlıklı bireyler olarak yaşamlarını sürdürmeleri böbrek nakli ile mümkün olmaktadır.

14 yaşındaki "eski" bir diyaliz hastası olan Burçe, yaşadığı deneyimi şöyle anlatıyor: "Böbrek hastası olduğumu 2 yıl önce öğrendim. Önceleri haftada 2, daha sonra da 3 kez hastaneye giderek diyaliz makinesine bağlanıyordum. Başlangıçta çok zorluk yaşasam da sonraları bu duruma alıştım. Doktorlarım ve ailem sayesinde yaşamımı diyalize borçlu olduğumu fark etmiştim. Bir diyaliz hastasının %80 engelli olarak kabul edildiğini biliyor muydunuz? Örneğin ben çok sevmeme rağmen spor yapamıyordum. En çok doya doya su içmeyi özlemiştim. Çünkü iki günde 1 litreden fazla su içmemem gerekiyordu. Ama ben şanslı bir diyaliz hastasıyım. 6 ay kadar önce uygun böbrek bulundu ve böbrek nakli ile sağlıklı bir yaşama kavuştum..."



ARAŞTIRMACI : Bu okuma parçası gerçek hayattan alınmış. Burada da diyaliz makinesine bağlı bir adam görüyorsunuz.

7 A 5 : Diyaliz makinesi bu mu?

ARAŞTIRMACI : Evet, bu. Bizim vücudumuzda sağ ve sol olmak üzere iki tane böbrek olduğunu biliyorsunuz ve yaklaşık boyutları da 10 cm kadar, her birinin ağırlığı da 150 gr civarındadır.

7 B 7 : Çok küçük.

ARAŞTIRMACI : Evet o kadar küçük organın gerçekleştirdiği işlemlerin hepsini burada gördüğünüz makine gerçekleştiriyor. Yani vücudumuzda bu kadar büyük bir makine yerine küçücük böbreklerimiz aynı işi gerçekleştiriyor.

7 B 7 : Bu insanlar hayatı boyunca makineyle yaşıyor.

ARAŞTIRMACI : Uygun bir böbrek bulunana kadar evet. O yüzden bizim için çok önemli organlardır böbrekler.

7 B 7 : O zaman su içmek de çok önemli.

ARAŞTIRMACI : Düzenli su içmek böbrek sağlığı açısından çok önemlidir. Aynı zamanda bu insanlar vücudundaki böbrekler çalışmadığı için haftada iki-üç defa dört ila altı saat diyaliz makinesine bağlı kalmak zorundalar. Yoksa yaşamlarını devam ettiremeyecekler. Bu diyaliz olayı kalıcı bir çözüm mü? Yoksa geçici bir çözüm mü?

7 B 7 : Kalıcı.

7 A 1 : Ya kalıcı ya geçici.

ARAŞTIRMACI : Yani bu hastalar bir defa diyalize bağlanmakta böbrek hastalığı geçmiş mi oluyor? Bir daha diyalize bağlanma ihtiyacı duymuyor mu?

7 A 5 : Duyuyor.

ARAŞTIRMACI : Yani bir kere diyalize gittiğinde çalışmayan böbrekler çalışmaya başlıyor mu?

7 A 1 : Yok.

7 A 5 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse ne diyeceğiz; kalıcı mı, yoksa geçici mi?

7 A 5 : Ama böbrek nakli olursa?

ARAŞTIRMACI : Böbrek nakli olursa o zaman kalıcı olacak. Çünkü gerçekten böbreği bu işi yapmaya başlayacak. Ama şu anda makinelere bağlanmak zorunda olduğu için geçici bir çözüm önerisidir. Yani tedavisi yok bunun. Geçici bir çözüm önerisi olarak bulunmuş.

ARAŞTIRMACI : Şimdi anlaşıldı mı parça?

7 A 5 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Bir daha okumaya ihtiyaç duyuyor musunuz?

7 B 7 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse soruları cevaplamaya başlayalım mı? Kandaki atık maddeler vücudumuzdan nasıl uzaklaştırılır?

7 B 7 : Anüsten dışarı atılarak ve terleyerek.

ARAŞTIRMACI : Kanın içerisindeki atık maddeler başka ne şekilde uzaklaştırılıyor?

7 A 1 : Makineyle.

ARAŞTIRMACI : Sağlıklı bir insan da diyaliz makinesine düzenli olarak giriyor mu?

7 A 1 : Girmiyor.

ARAŞTIRMACI : Sağlıklı insanda diyaliz makinesinin görevini kim yapıyor?

7 A 1 : Kalp mi? Böbrekler mi?

ARAŞTIRMACI : Böbrekler yapıyor.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzdan atık maddelerin uzaklaştırılmasında hangi organlar görev alır?

7 A 5 : Deri, akciğer, anüs, böbrek, karaciğer. Bir de safra kesesi.

ARAŞTIRMACI : Hayır, safra kesesi değil. Peki bu beş organ vücudumuzdaki atık maddelerin uzaklaştırılmasında görev yapıyor. Ama biz bunlardan bir tanesi ile yakından ilgileneceğiz. Böbrek organıyla ilgileneceğiz. Ve bu böbrek organı acaba vücudumuzdaki zararlı maddeleri ne şekilde vücudumuzdan uzaklaştırıyor bunu anlamaya çalışacağız.

ARAŞTIRMACI : Atık maddeler vücudumuzdan uzaklaştırılmazsa ne gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir?

7 A 5 : Hasta olabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Hasta olabiliriz. Peki bu hastalıkların kısa sürede tedavisi oluyor mu?

7 A 5 ve 7 B 7 : Hayır.

7 A 1 : Aylık veya yıllık tedavi yeterli olabilir.

ARAŞTIRMACI : Ömür boyu sürebilir. Mesela böbreklerde olduğu gibi. Uygun bir böbrek bulunmazsa ömür boyu diyalize bağlı kalınabilir.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzda oluşan atık maddelerin uzaklaştırılmasında en büyük görev böbreklere düşer. Çünkü böbrekler bizim vücudumuz için çok zehirli bir maddeyi uzaklaştırıyor ki bu maddeyi az önce bize 7 A 1 söyledi. Neymiş 7 A 1 o madde?

7 A 1 : Üre.

ARAŞTIRMACI : Üre. Böbrekler üreyi biraz daha etkisiz hale getirip o şekilde uzaklaştırıyor.

7 A 5 : Zehirli atık.

ARAŞTIRMACI : Böbrekler atık madde olarak; üre ve tuzu bir miktar su ile idrar şeklinde vücuttan atar. Yani bu olay sonucunda da idrar oluşuyor. İdrarın oluştuğu bölümleri daha iyi anlayabilmeniz için şimdi size başka bir etkinlik vereceğim. Etkinliği sizinle birlikte yapacağız ama öncesinde idrarın içerisindeki maddeleri tekrarlayalım. Çok zehirli olan?

7 A 5 : Üre.

7 A 1 : Üre.

ARAŞTIRMACI : Üre. Üre ile birlikte atılan?

7 A 5 : Tuz.

ARAŞTIRMACI : Peki bu çok zehirli olan üreyi biraz daha etkisiz hale getirmek için...

7 A 5 ve 7 A 1 : Su.

ARAŞTIRMACI : Suyu birlikte uzaklaştırıyoruz. Bir miktar su. Peki bunların üçünün yer aldığı sıvının adı neymiş?

Öğrenciler : İdrar.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuzdaki atık maddeleri idrar şeklinde vücudumuzdan uzaklaştıran organımızın ismi neymiş?

7 A 5 ve 7 A 1 : Anüs.

ARAŞTIRMACI : Anüs, atık maddeleri dışkı yoluyla atıyor. İdrarın oluştuğu yer neresi?

7 A 5 : Böbrek.

ARAŞTIRMACI : Evet, böbrek. Size bir etkinlik dağıtacağım. Bu etkinliği birlikte yapalım. Etkinliğin yapılışı ilk sayfada var yine birlikte okuyalım. İkinci sayfada da kullanmanız gereken, keseceğiniz model var. Onları da birleştireceğiz. Üzerinde birleştirmeniz için bir kâğıt vereceğim sizlere. Bu kâğıtlar üzerinde birleştirebilirsiniz, yapıştırabilirsiniz. Sonrasında da boyayacağız bunları.

Öncelikle bir araştırma sorumuz var: Bu etkinliği yapmaktaki amacımız ne? Boşaltım sistemimizi oluşturan organlar bir model üzerinde acaba gösterilebilir mi?

7 B 7 ve 7 A 5 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Şimdi model üzerinde bunu göstereceğiz. Gerekli araç gereçlerinizi ben size dağıttım. İkinci sayfada modelimizin yapı ve organları var oradan kesme işlemi yapacağız. Makas, yapıştırıcı, boşaltım sistemindeki organların resimlerini dağıttım. Onun haricinde renkli kalemlerinizi var. En son aşamada

boyama yapacağız. İdrarın oluştuğu bölümleri daha iyi anlayabilmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

BOŞALTIM SİSTEMİ MODELİ HAZIRLAYALIM

Araştırma Sorumuz : Boşaltım Sistemimizi Oluşturan organlar bir model üzerinde gösterilebilir mi?

Araç ve Gereçler : Karton, makas, yapıştırıcı, boşaltım sistemindeki organların resimleri, renkli kalemler.

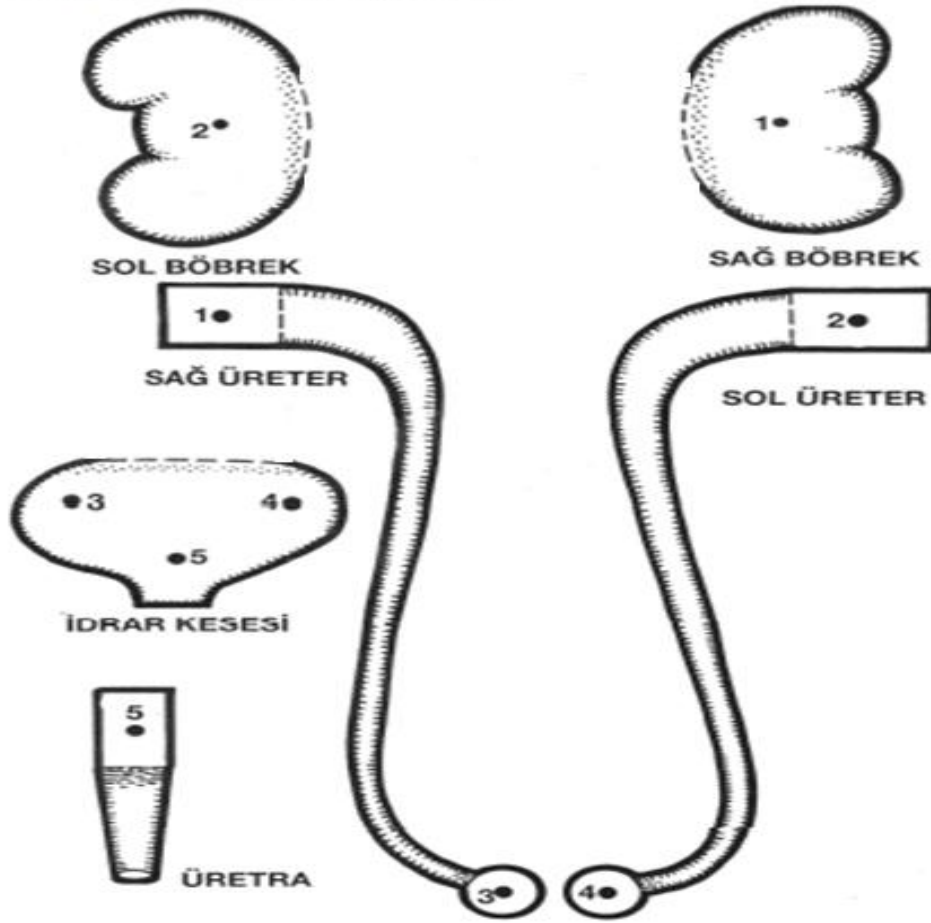
Bunları Yapalım :

- Boşaltım sistemindeki organların kısımlarını dikkatle okuyalım. Boşaltım sistemini oluşturan organları belirtilen yerlerinden keselim.
- Resimleri üzerindeki rakamlara dikkat ederek uygun şekilde karton üzerine yapıştıralım. Aynı rakamların bir araya gelmesine dikkat edelim.
- Oluşturduğumuz modeli renkli kalemlerle boyayalım ve sınıf ya da ilan tahtasında sergileyelim.



Boşaltım Sistemi Modeli Hazırlayalım

Aşağıda verilen boşaltım sistemi organ ve yapılarının resimlerini ders kitabınızın 22. sayfasındaki "Boşaltım Sistemi Modeli Hazırlayalım" isimli etkinlik için kullanınız.



Verilerimizi Değerlendirelim :

- Boşaltım sistemimizi oluşturan organlar vücudumuzun neresinde bulunur?

Sonuca Varalım :

- Sizce böbreklerin boşaltım sistemindeki görevi nedir?
- Oluşturduğumuz boşaltım sistemi modelini dikkate alarak idrarın böbreklerden vücut dışına atılncaya kadar izlediği yolu belirtelim.
- Böbrekler bu sistemin neresinde bulunur?
- İdrar sistemin neresinden vücudu terk eder?
- Kandaki yararlı maddelerin yanı sıra vitamin ve mineral gibi yararlı maddeler de bulunur. Böbrekler; kanda bulunan üre, tuz ve su gibi atık maddeleri süzerek idrar oluştururken, kandaki yararlı maddelerin de korunmasını sağlar. Bu nedenle sağlıklı bir insanın idrarında glikoz ve aminoasit gibi vücudumuz için yararlı besin maddeleri bulunmaz. Peki, böbrekler kanımızı nasıl temizler?

ARAŞTIRMACI : Şu an bir boşaltım sistemi modeli hazırlamış olduk. Boşaltım sistemimizi oluşturan organlar vücudumuzun neresinde bulunur? Herkes oluşturduğu modele bir baksın. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar nelerdir?

7 A 5 : Böbrek.

ARAŞTIRMACI : Böbrekler, sağ ve sol olmak üzere iki tanedir. Başka?

7 A 5 : Üretra.

ARAŞTIRMACI : Evet. Ama sırayla gidersek daha kolay öğreniriz. Başka?

7 A 5 : Üreter.

ARAŞTIRMACI : Üreter sağ ve sol olmak üzere iki tanedir. Başka?

7 A 5 : İdrar kesesi var. Sonra da üretra var.

ARAŞTIRMACI : Böbreklerin boşaltım sistemindeki görevi nedir?

7 A 1 : Kanı süzmesi mi?

ARAŞTIRMACI : Kanın süzmesi ve bunun sonucunda?

7 A 1 : Atık madde oluşması.

ARAŞTIRMACI : Oluşan atık maddelere ne oluyor?

7 A 1 : Dışarı atılıyor.

ARAŞTIRMACI : Nereye atılıyor? Dışarı dediğimiz yer neresi?

7 A 5 : Üreter.

7 A 1 : Üretra.

ARAŞTIRMACI : Üretrayla vücuttan dışarı atıyor. Peki boşaltım sisteminde oluşan atık maddeler nelerdir öyleyse 7 B 7? Boşaltım sisteminde oluşan atık maddeleri söyleyebilir misin?

7 B 7 : Üre.

ARAŞTIRMACI : Çok zehirli bir madde olan üre neyle karıştırılıp uzaklaştırılıyor?

7 B 7 : Kanla.

ARAŞTIRMACI : Üre zaten kanın içinden süzülüyor. Vücudun kana ihtiyacı olduğu için kan tekrar vücuda geri dönüyor.

7 B 7 : Tuz ve su.

ARAŞTIRMACI : Su. Böbrekler, kanın içerisinden bu üç maddeyi süzüyorlar. Ondan sonra temizlenmiş olan kan tekrar vücuda geri gönderiliyor. Süzülmüş olan bu maddeler de idrar kesesinde bir süre bekledikten sonra üretrayla vücuttan dışarı idrar şeklinde atılıyor.

Oluşturduğumuz modeli dikkate alalım. Herkes modeline baksın. İdrarın böbreklerden vücut dışına atılncaya kadar izlediği yola bakabilir miyiz? 7 B 7 senden başlayalım. Atık maddeleri kandan süzen organ hangisidir?

7 B 7 : Böbrek.

ARAŞTIRMACI : Böbrekler. Kan, böbreklerden süzöldükten sonra böbreklerin içerisinde kalan atık maddeler nereye geçiyor?

7 B 7 : İdrar kesesine.

ARAŞTIRMACI : İdrar kesesine geçebilmesi için bir kanalı geçmesi gerekiyor?

7 B 7 : Sağ ve sol üretra.

ARAŞTIRMACI : Sağ ve sol?

7 B 7 : Üreter.

ARAŞTIRMACI : Nerede toplandı?

7 B 7 : İdrar kesesinde.

ARAŞTIRMACI : Vücut dışına nereden atıldı?

7 B 7 : Üretradan.

ARAŞTIRMACI : Üretradan.

ARAŞTIRMACI : Güzel. Önce üreterler geliyor, çıkış yerine ise üretra deniyor. Peki şimdi modelinize bakarak söyleyebilir misiniz böbrekler bu sistemin neresinde bulunuyor? Başında mı, ortasında mı, sonunda mı?

7 A 5 : Başında.

ARAŞTIRMACI : Peki idrar, sistemi vücudun neresinden terk ediyor?

7 A 1 : Üretra.

ARAŞTIRMACI : Peki üretra bu sistemin neresinde buluyor 7 B 7?Başında mı, ortasında mı, sonunda mı?

7 B 7 : Ortasında.

ARAŞTIRMACI : Üretra. Vücuttan atıldığı yer.

7 B 7 : Sonunda.

ARAŞTIRMACI : Sonunda bulunuyor. Peki, çok güzel. Burayla ilgili bir sorunuz var mı? Kafamızda biraz netleşti mi idrarın nasıl oluştuğu? İdrarın içerisinde hangi maddeler var? İdrar vücuttan atılncaya kadar hangi yolu izliyor? Netleşti değil mi?

7 B 7 ve 7 A 1 : Evet.

ARAŞTIRMACI : Soru var mı? Varsa sorabilirsiniz.

Öğrenciler yok anlamında kafa sallıyor...

ARAŞTIRMACI : Böbrekler kanda bulunan üre, tuz ve su gibi atık maddeleri süzerek idrar oluştururken kandaki yararlı maddelerin de korunmasını sağlıyor. Yani, vitamin ve minerallerin. Bu nedenle sağlıklı bir insanın idrarında glikoz ve aminoasit gibi vücudumuz için yararlı besin maddeleri bulunmuyor.

Bir insanın şeker hastası olup olmadığını anlamak için idrar tahliline bakıyorlar. Eğer idrarında glikoz çıkmışsa bu insanın vücudunda normal gitmeyen bir şeyler var demektir. Böbrekleri yararlı olan şeyleri kaçırıyor ve vücut dışına atıyor. Böylece hücreleri enerjisiz kalıyor, besinsiz kalıyor. Bir problem olduğunu anlıyor doktorlar. O nedenle kanın içerisindeki sadece zararlı maddeleri, atık maddeleri böbrekler süzüyor, yararlı maddeleri tekrar kana geri gönderiyor hücrelerimiz kullansın diye. Peki böbrekler kanımızı nasıl temizliyor olabilir?

7 A 5 : Süzerek.

ARAŞTIRMACI : Süzme işlemini yapabilmesi için özel bir yapı var mıdır?

7 A 1 : Var. Söyleyebilir miyim?

ARAŞTIRMACI : Hatırlıyor musun 7 A 1?

7 A 1 : Hatırlıyorum. Bir havuz vardı.

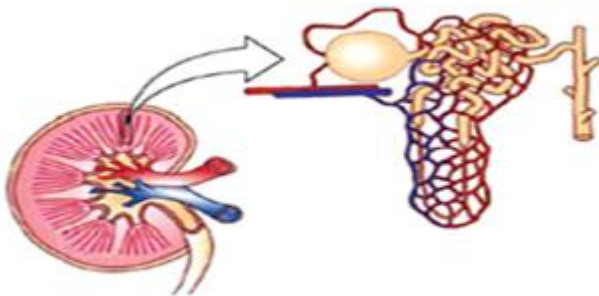
ARAŞTIRMACI : O böbreğin iç yapısı. Kabuk bölgesi, havuzcuk ve öz bölgesi olmak üzere üçe ayırmıştık. Peki havuzcuğun içinde de özel bir bölümü vardı, böbreğin en küçük yapı taşı demiştik ona. Bu kısım da kanı süzme işini yapıyor.

7 A 1 : Villüsler.

ARAŞTIRMACI : O ince bağırsakta emilimden sorumlu olan yapıdır.

7 A 1 : Evet adını unuttum şimdi.

ARAŞTIRMACI : Biraz daha ayrıntıya girelim.



7 A 1 : Nefronlar.

ARAŞTIRMACI : Az önce 7 A 1; böbreğin havuzcuk kısmından bahsetti. Böbreğin öz bölgesinin içerisinde nefronlar bulunmaktadır. Bu yapı gördüğünüz gibi birçok

damarın bir araya gelmesinden oluşuyor. Damarlar yumak gibi bir görünüm almış diyebiliriz.

7 A 1 : Hepsi kopsa ne olur?

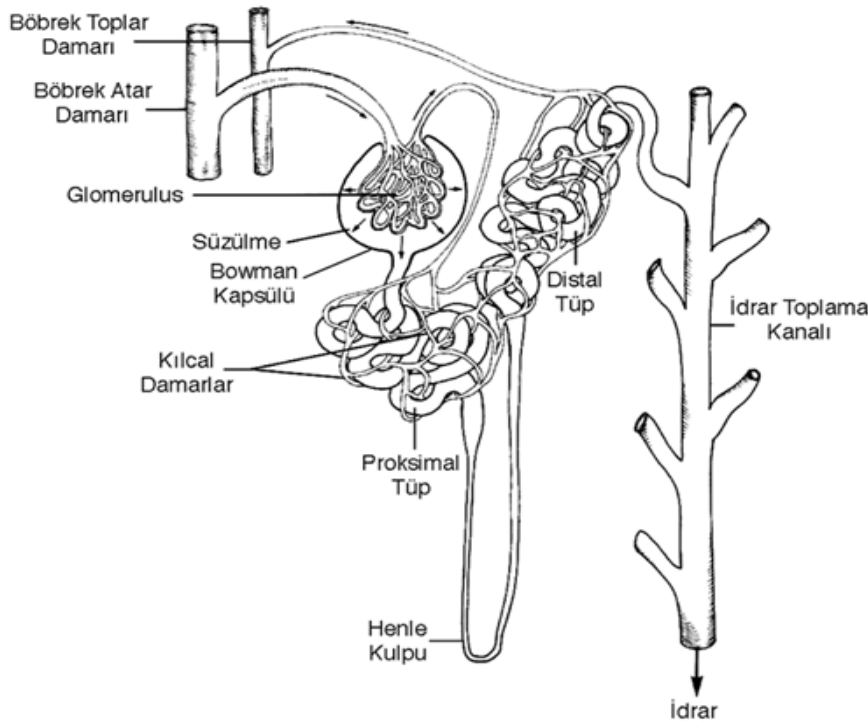
ARAŞTIRMACI : Koparsa böbrek hastalığı oluyor.

İşte bu yapıya da nefron adını veriyoruz. Yani böbreğin içerisindeki birçok damardan oluşan bu küçük yapılar kanın içerisindeki atık maddeleri süzüyor, böbreğin içinde topluyor. Kanın içerisindeki yararlı maddeleri tekrar geri çekerek, hücrelere gönderiyor. Bu işlem sürekli vücudumuzda tekrarlanıyor. Vücudumuzdaki tüm kanı böbrekler süzüyor, böylece atık maddeleri içinde topluyor. Sonrasında üreterler, idrar kesesi ve üretra aracılığıyla vücuttan dışarı atılıyor.

Resimde nefronu görüyorsunuz. Nefron boşaltımdaki görevi çok önemlidir. Her bir böbrekte yaklaşık bir milyon nefron bulunuyor. Böbreğin boyutunu düşünün.(Yaklaşık 10 cm kadar)

7 A 5 : İki tane böbrek olduğuna göre...

ARAŞTIRMACI : İki milyon tane nefron yani iki milyon tane kılcal damar ağlarından var ki böylece vücudumuzda toplamda 5-6 litre olan kan ancak bu şekilde süzülüyor.



Yukarıdaki şekilde böbrekte bulunan çok küçük yapıları fark ettiniz mi?

Bu yapılara NEFRON adı verilir. Nefron boşaltımda çok önemlidir. Her bir böbrekte yaklaşık bir milyon nefron bulunur. Atardamar ile böbreğe gelen kandaki küçük maddeler süzülerek nefrona geçer.

ARAŞTIRMACI : Dolaşım sisteminde üç tip damar olduğunu öğrenmiştik.

7 A 1 ve 7 A 5 : Kılcal, toplar ve atar.

ARAŞTIRMACI : Tahtadaki böbrek modelinin içerisindeki nefronlar hangi damar tipinden oluşuyor 7 B 7?

7 A 5 ve 7 B 7 : Kılcal.

ARAŞTIRMACI : Kılcal değil mi? Daha ince olan kılcal damardan oluşmuştur. Peki atar ve toplar damarlarla ilgili biz ne biliyoruz? Hangi damar tipinde basınç daha yüksektir?

7 A 5 : Atar.

ARAŞTIRMACI : Atardamar, kanı basınçla taşır. Peki akciğerden temizlenmiş olan kan kalbe geldikten sonra bütün organlara getiren hangi damardır? Basınçlı bir şekilde getirmesi gereken?

7 A 5 : Toplardamar.

ARAŞTIRMACI : Atar damar. Buradan atardamarın böbreğe giriş yaptığını varsayalım. Bu atardamarın içerisindeki kanda karbonhidrat, yağ, protein, vitamin, mineral var.

7 A 5 : Su var mı?

ARAŞTIRMACI : Tabii su da var. Bunlar kanla birlikte böbreğin içerisine giriş yapar. Böbreğin içinde kılcal damarlardan oluşan nefronlarda süzülür ve süzülen suyun bir kısmı -tümü değil- ve üre, tuz böbreğin içinde hapsolür (havuzcuk kısmında). Bir de böbrekten çıkan bir damar vardır. Bu da toplardamardır ve vücutta böbrekten geri kalan maddeleri hücrelere taşır. Geri kalan maddelerimiz neler? 7 A 5?

7 A 5 : Karbonhidrat, yağ, protein, vitamin, mineral.

ARAŞTIRMACI : Kanın içerisinde yararlı ve zararlı maddeler var. Atardamarla böbreğe giriş yaptı. Ama böbreğin içerisindeki nefronlarda zararlı maddeler takılı kaldı, yararlı olanlar tekrar toplardamarla gerekli organlara, gerekli hücrelere götürüldü. Peki buradan itibaren ne olacak? Buradan itibaren işte bizim çizdiğimiz şekil görev yapacak. Bu zararlı maddeler böbreğin içinde havuzcuk kısmında birikmişti. Şimdi buradan yola çıkacaklar. Buraya üreter demiştik değil mi? Buraya ne demiştik?(Resim üzerinde gösterilerek sorulmaktadır.)

7 A 1 : İdrar kesesi.

ARAŞTIRMACI : İdrar kesesi. Buraya ne dedik?

7 A 1 : Üretra.

ARAŞTIRMACI : Üretra dedik. İşte her iki böbrekte de bu olaylar gerçekleşiyor. Atık maddeler bir süre böbrekte depolanıyor sonrasında sırasıyla üreter, idrar kesesine gelerek üretradan dışarı atılıyor ve biz böylece kanın içerisindeki zararlı maddelerden kurtulmuş oluyoruz. Bu olay sonucunda da oluşan sıvının adı ne? Bu sıvıyı üretradan ne şekilde atıyoruz?

7 A 1 : İdrar.

ARAŞTIRMACI : İdrarın oluşumu bu şekilde gerçekleşiyor.

Böbrekler, vücutta yaşamsal faaliyetler sonucu oluşan bu atık maddeler kandan süzülerek idrar şeklinde vücut dışına atılıyor ve insanlarda boşaltım olayını gerçekleştiren organlarımızda idrar oluşuyor. Yaşamsal faaliyet demek ne demek? Hücrelerin içerisine kan yoluyla besinler taşınır. Hücreler enerji elde etmek için bu besinleri yakar ve sonrasında atık maddeler oluşur. (Bu atık maddeler üre, ürik asit, madensel tuzlardır ve bunlar zararlı maddeler olduğu için bir miktar suyla daha az zararlı hale getirilip vücuttan uzaklaştırılır.)Süzüntüdeki suyun büyük bir bölümü, glikoz ve diğer besin maddeleri öz bölgesindeki toplama kanalcıkları tarafından emilerek tekrar kana karışır ki bunu az önce tahtada anlattım. Yani böbreğin öz bölgesinde yararlı olanlar toplanıyor ve toplardamarla tekrar vücuda götürülüyor ama zararlı olanlar böbreğin iç kısmında havuzcuk denen bölgede tutuluyor. Çünkü zararlılar, yararlılar gönderildikten sonra aşağı inecek ve vücuttan dışarı atılacak. Bu olaya geri emilim deniliyor. Sindirim sisteminde emilim emilimden bahsetmiştik. Emilim nereden nereye doğru oluyordu? İnce bağırsağın içinden...

7 B 7 : Kalın bağırsağa.

ARAŞTIRMACI : Hayır, kana geçiyordu. Böbrekteki geri emilim olayı ise, böbreğin içerisinde yararlı olan maddeler vücuttan dışarı atılmasın diye böbrekten geri emiliyor ve tekrar kana veriliyor. Böylece böbreğin içinde ne kalmış oluyor 7 A 5? Geri emilim sonucunda?

7 A 5 : Su.

ARAŞTIRMACI : Sadece su mu?

7 A 1 : Tuz.

ARAŞTIRMACI : Başka?

7 A 5 : Ürik asit.

ARAŞTIRMACI : Ama o da zararlı üre gibi.

Böbrekten geri emilimle kana geçen maddeler nelerdir? Böbrekten neyin geri emilmesi lazım ki idrarda çıkmasın? Sağlıklı bir insanın idrarında yoktur dedik. Sindirim sonucu oluşan besin içerikleri nelerdir?

7 A 5 : Tuz.

ARAŞTIRMACI : Sindirim sonucu büyük molekülü besin içerikleri küçük moleküllere ayırdı. O küçük moleküllerin özel isimlerini söyledik de sen onların büyük molekül halini de söyleyebilirsin.

7 A 5 : Karbonhidrat, protein, yağ, su, vitamin, mineral.

ARAŞTIRMACI : Tamam, işte bunlar. Bunlar idrarla birlikte vücut dışına atılmasın diye böbrekten geri emilecek, kana karışacak kanla tekrar gitmesi gereken organlara gidecek. Bu olayın adı nedir?

7 A 1 : Geri emilim.

ARAŞTIRMACI : Geri emilimle yararlı maddeler de vücut dışına çıkmamış oluyor, tekrar vücut içerisinde kalmış oluyor. Süzüntüdeki su ve besinler emildikten sonra havuzcukta kalan sıvıya ne denir?

7 A 5 : İdrar.

ARAŞTIRMACI : Yani böbrekte de idrar var, buradan itibaren idrar oluşmaya başlıyor. Öyleyse kanın içerisindeki zararlı maddeleri alıp böbrekte tutulan sıvıya ne diyeceğiz?

7 A 5 : İdrar.

ARAŞTIRMACI : Peki kanın içerisinde yararlı olacak maddeleri tekrar böbrekten emip kana verildiği olaya ne diyeceğiz?

7 A 1 : Geri emilim.

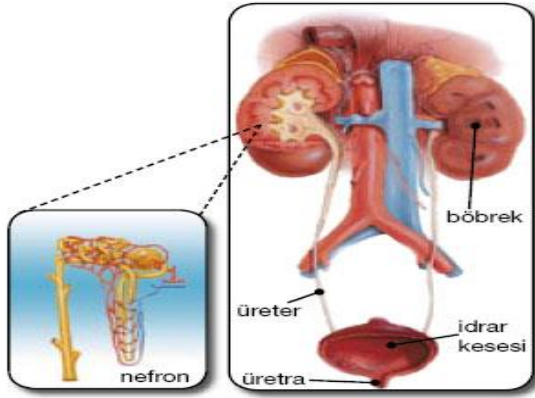
ARAŞTIRMACI :

Bu molekül ve bileşiklerden bazıları vücudumuz için yararlıdır. Yararlı maddeler nefronu saran kılcal damarlar tarafından kana geri alınır. Nefronda kalan atık maddeler ise önce böbrek boşluğunda toplanır. Her iki üreter bu maddeleri böbrek boşluğundan alarak idrar kesesine taşır. İdrar kesesinde biriken idrar üretra ile dışarı atılır.

- Böbrekler, vücutta yaşamsal faaliyetler sonucu oluşan su, üre, ürik asit ve madensel tuzlardan oluşan atık maddelerin kandan süzülerek idrar şeklinde

vücut dışına atılmasını sağlar. Yani insanlarda boşaltım olayını gerçekleştiren organ böbreklerdir.

- Süzüntüdeki suyun büyük bir bölümü, glikoz ve diğer besin maddeleri öz bölgesindeki toplama kanalcıkları tarafından emilerek tekrar kana geçer. Bu olaya geri emilim denir. Böylece yararlı maddelerin vücut dışına atılması engellenmiş olur. Süzüntüdeki su ve besinler emildikten sonra havuzcukta kalan sıvıya idrar denir.



ARAŞTIRMACI : Burada bizim oluşturduğumuz modelin bir benzeri var. Sağ ve sol böbrek ve bunun içerisinde üreter var, üreter böbreğin içerisine girmiş. Böbreğin içerisindeki açık renkli kısım olan havuzcukta idrar toplanıyor.

7 A 1 : Şu beyaz gibi olan mı?

ARAŞTIRMACI : Evet. Üreterler böbreğin içerisindeki havuzcuğa kadar girmiş. Orada idrar birikince üreterlerden tekrar idrar kesesine geliyor. İdrar kesesinin vücut dışına açılan açıklığına da üretra deniyor, buradan idrar şeklinde atılıyor. Peki şu ortadaki yapıları sorabilirsiniz nelerdir diye, onlar da damarlar. Burada da nefronun resmini yine göstermiş. Kılcal damar ağlarından oluşuyor.

7 B 7 : Yumak gibi.

ARAŞTIRMACI : Evet, yumak gibi. Nefronlar böbrekte hangi işlemi gerçekleştiriyor?

7 A 1 : Süzme.

ARAŞTIRMACI : Süzme işlemi. Kandaki neyi süzüyor?

7 A 1 : Zararlı maddeleri.

7 A 5 : Zararlı...

ARAŞTIRMACI : Zararlı, atık maddeleri. Bu zararlı maddeler nedir 7 B 7?

7 B 7 : Üre, tuz ve suyun bir kısmı.

ARAŞTIRMACI : Suyun bir kısmı çünkü zararlı olan – su zararlı değil vücudumuz için – üreyi vücuttan daha az zararlı bir şekilde uzaklaştırmak için suya ihtiyacımız var.

7 B 7 : O yüzden suyun bir kısmını alır.

ARAŞTIRMACI : Suyun büyük çoğunluğu geri emilimle tekrar hücrelere gider.

Böbreklere böbrek atardamarı ile gelen kan nefronlarda süzülür. Tahtaya çizdiğim şekli görüyorsunuz ve anımsayın; böbrek atardamarı geldi, bu atardamar içerisinde ne vardır

7 B 7?

7 B 7 cevap veremiyor 7 A 5 parmak kaldırıyor...

ARAŞTIRMACI : Bakalım mı tekrar şu şekilden. Böbrek atar damarının içerisinde neler vardı?

7 B 7 : Karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral, tuz, üre, su.

ARAŞTIRMACI : Atardamarın içerisinde bunlar var. Tüm bunların böbreğin içerisindeki bir yapıda süzülmesi gerekiyor. Bu yapıya ne denir 7 A 1?

7 A 1 : Nefron.

ARAŞTIRMACI : Nefronlar bunları neye göre ayırıyor?

7 B 7 : Yararlı ve zararlı.

ARAŞTIRMACI : Peki nefronun kanın içindeki hangi yapılarla işi var?

7 A 1 : Zararlı.

ARAŞTIRMACI : Zararlılarla. Yararlıları ne yapıyor 7 A 5?

7 A 5 : Yararlıları kana karıştırıyor.

ARAŞTIRMACI : Kana tekrar ne yapıyor?

7 A 5 : Geri emiliyor.

ARAŞTIRMACI : Peki bu yararlılar hangileri?

7 A 5 : Karbonhidrat, yağ, protein, su.

ARAŞTIRMACI : Su bir de daha küçük moleküllü olanlar...

7 B 7 : Vitamin, su, mineral.

ARAŞTIRMACI : Vitamin, su ve mineral onları da tekrar kana geri gönderiyor, geri emiyor.

7 A 1 : Yağ yararlı bir şey mi?

ARAŞTIRMACI : Tabii ki. Vücudumuzda enerji üretimi için gereklidir.

7 A 1 : Ama kalp krizine neden oluyormuş.

ARAŞTIRMACI : Fazlası zararlı ama vücut için gerekli olan miktarı yararlı. Hem hücrelerimizin yapısına katılıyor hem bizim iç organlarımızın çevresini bir miktar

kaplıyor ki iç organlarımız zarar görmesin. Onun haricinde enerjinin bir miktarını yağlardan elde ediyoruz.

ARAŞTIRMACI : Peki nefronlardan süzdük sonra kandaki vücut için yararlı olan maddeler nefronlardan geri emilerek tekrar toplardamarla vücuda geri veriliyor ama biz zararlı olanlarla ilgileniyoruz. Zararlı olanlardan tuzun fazlası, üre bir miktar su ile birleşerek böbreğin havuzcuk kısmında idrarı oluşturacak. Böbreğin havuzcuk kısmına giriş yapan bir yapı var, modellerimizde de görüyoruz.

7 A 1 : Damar.

7 A 5 : Üreter.

7 A 1 : Üreter.

ARAŞTIRMACI : Üreterlerden ilerleyen idrar bir yerde birikiyor.

7 B 7, 7 A 1 ve 7 A 5: İdrar kesesi.

ARAŞTIRMACI : Peki idrar kesesinin vücut dışına açılan yapısına da...

7 A 1 : Üretra.

ARAŞTIRMACI : Üretra adını verdik. Özetleyecek olursak:

İdrar böbreklerde gerçekleşen ve aşağıda sıralanan bir dizi işlemden sonra meydana gelir:

- Böbreklere böbrek atardamarı ile gelen kan nefronlarda süzülür.
- Kandaki, vücut için yararlı olan maddeler, nefronlarda geri emilir ve tekrar kana verilir.
- Süzülüp temizlenen bu kan, böbrek toplardamarı ile böbreklerden ayrılır.
- Süzülme sonunda geriye kalan su ve tuzun fazlası ile üre, idrarı oluşturur. Oluşan idrar, idrar kanalı ile idrar kesesine geçer.
- İdrar kesesinde biriken idrar, bir süre sonra idrar boşaltım kanalı ile vücuttan atılır.

Şimdi size iki tane video izleteceğim. Birincisinde insanda idrar oluşumu animasyonu var. İzleyelim.

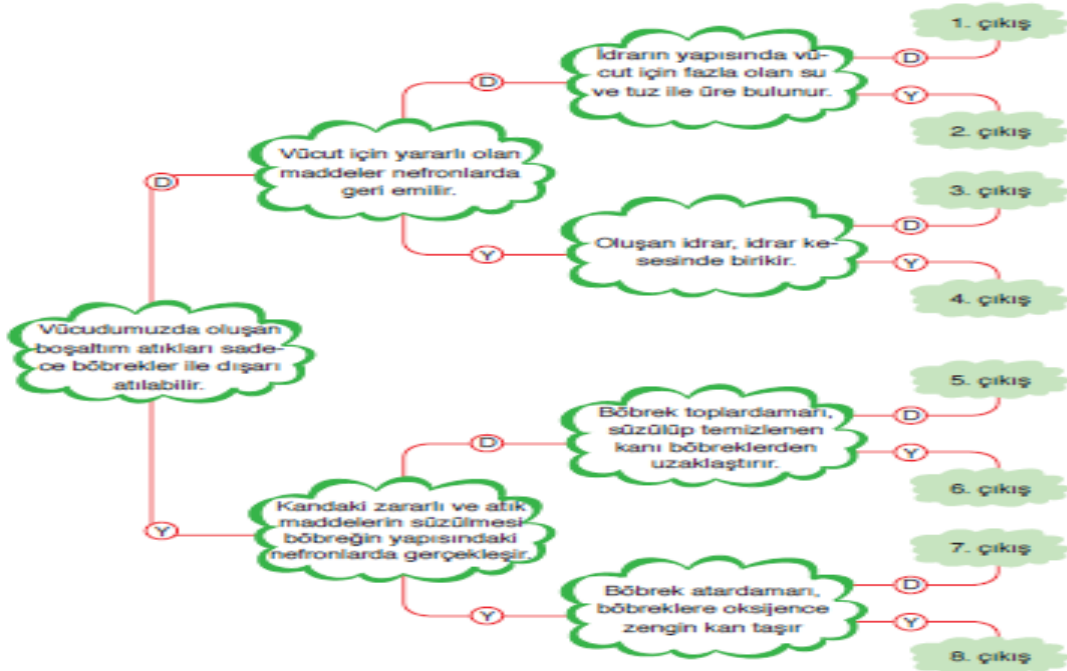
http://www.fenogretmeniyiz.biz/tam_ekran_izle.asp?id=238vekategori=9

http://www.vitaminegitim.com/proxy/VitaminMiddleSchoolPlayer_v0.0.225/vitaminPlayer.jsp

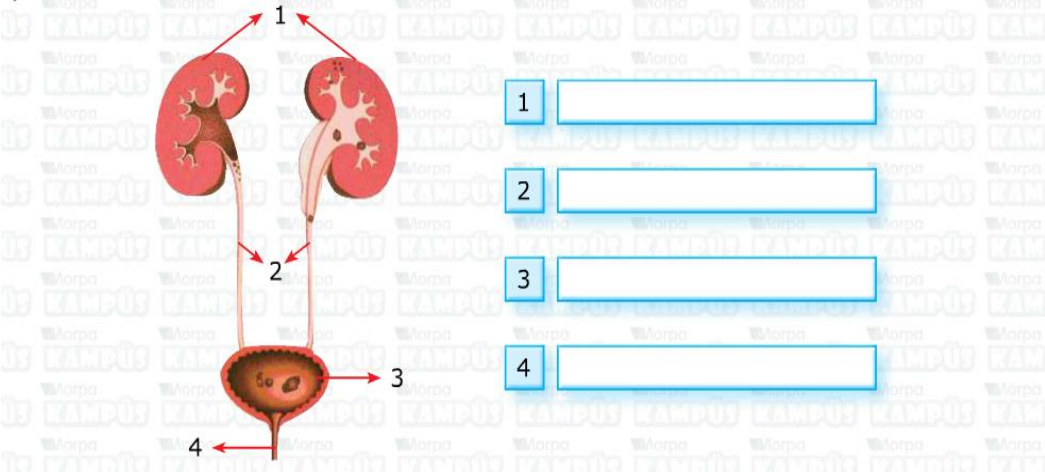
ARAŞTIRMACI: Size kâğıtlar dağıtacağım bu sefer etkinlik dağıtacağız. Yani artık bildiklerimizi uygulamaya geçme zamanı.

Doğru Çıkışı Bulabilir misin?

Aşağıdaki cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşalım.



Şekil üzerinde numaralandırılmış boşaltım sistemi kısımlarının isimlerini yandaki tabloya yazınız.



ARAŞTIRMACI : İlk etkinlikte doğru yanlış cümlelerimiz vardı, onları okuyacaktınız ve doğru çıkışı bulacaktınız. Bakalım birinci cümleden başlayalım; ‘Vücudumuzda oluşan boşaltım atıkları sadece böbrekler ile dışarı atılabilir.’ doğru bir cümle midir?

7 A 1 : Hayır.

ARAŞTIRMACI : Neden?

7 A 1 : O kadar organ var...

ARAŞTIRMACI : Neydi o organlar tekrarlayalım?

- 7 A 1 : Böbrekler, üreter, idrar kesesi, üretra.
- ARAŞTIRMACI : Bunlar sadece üre ve tuzu atan organlardır. Peki karbondioksiti atan organlar?
- 7 A 1 : Akciğer.
- ARAŞTIRMACI : Peki deriden suyu ve tuzu atan hangi olaydır?
- 7 A 1 : Terleme.
- ARAŞTIRMACI : Peki bu organların haricinde karaciğer var mıdır?
- 7 A 1 : Evet.
- ARAŞTIRMACI : Anüs var mıdır?
- 7 A 1 : Var.
- ARAŞTIRMACI : Bu organlar da olduğu için bu yanlış bir cümledir. Yanlıştan gidiyoruz. ‘Kandaki zararlı ve atık maddelerin süzülmesi böbreğin yapısındaki nefronlarda gerçekleşir.’ Bu doğru bir cümle midir?
- 7 A 1 : Doğru.
- ARAŞTIRMACI : Doğruya gidiyoruz. ‘Böbrek toplardamarı süzülüp temizlenen kanı böbreklerden uzaklaştırır.’
- 7 B 7 : Doğru.
- 7 A 1 : Yanlış.
- ARAŞTIRMACI : Doğru. Hemen şuradaki tahtaya çizdiğim şekle bakıyoruz. Niye dikkatiniz bu kadar dağıldı? Atardamar böbreğe getiriyordu hepsini süzülen süzülüyordu temizlenenler toplardamarla geri gidiyordu.
- 7 A 1 : Benim aklım üretere gidince tabii orada kafam karıştı, 6‘ yı işaretledim.
- 7 B 7 : Ama ben işaretlemedim yukarısını da yaptım.
- ARAŞTIRMACI : Yukarısını da yaptım derken nasıl yani?
- 7 B 7 : Yani şuradan başladım en üstten başladım.
- ARAŞTIRMACI : Her bir cümleyi işaretledin sadece doğru yanlış olmasına göre gidecektin 7 B 7.
- 7 B 7 : Ben çıkışları üstlerine yaptım.
- ARAŞTIRMACI : Oluşturma şekli şu; cümleleri okuyacaktınız doğruysa buradan ilerleyecektin bu cümleyi okuyacaktın o doğruysa buradan ilerleyecektin.
- 7 A 5 : Altan mı başlayacaktık yani hocam?
- ARAŞTIRMACI : Şuradan başlayacaktınız.

7 A 5 : Ortadan tamam.

ARAŞTIRMACI : Çıkışlar orada görmüyor musun? Öğrenci çalışma kitabınızda da vardı böyle bir etkinlik.

ARAŞTIRMACI : Şimdi bir sonrakine geçiyoruz. Ben boşaltım sistemi organlarını verdim ve bunlarının isimlerinin yazılmasını istedim. Bir numara 7 B 7?

7 B 7 : Böbrekler.

ARAŞTIRMACI : Böbrekler. 2 numara?

7 A 1 : Üreter.

ARAŞTIRMACI : Üreter. 3 numara?

7 A 5 : İdrar kesesi.

ARAŞTIRMACI : 4 numara hep birlikte?

Öğrenciler : Üretra.

ARAŞTIRMACI : Üretra. Son bir etkinlik var. Bu etkinlikte size kâğıt vereceğim, üçünüz ortaklaşa yapacaksınız bu etkinliği. Beş dakika vereceğim size. Bunu okuyalım öncelikle neler yapacaktınız? Bu etkinlikte amaç boşaltım sistemini oluşturan organların tanınmasını böbreklerin önemini ve görevinin kavranmasını sağlamak.

Böbrekler niçin önemli? Şimdi burada yapacağımız şey şu; boşaltım sistemi konusunda hepiniz birer uzman doktorsunuz. Artık boşaltımın nasıl gerçekleştiğini öğrendiniz. Hangi yapılardan geçiyor? Neyi alıyor, neyi geri gönderiyor? Neyi vücuttan hangi şekilde atıyor? Bunları biliyorsunuz. Muayenehanenizin duvarlarına hastalarınızı bilinçlendirmek için bir poster hazırlayacaksınız. Posterlerinizde sağlıklı bir insanda su ve ürenin vücuttan nasıl atıldığını açıklayacaksınız. Bunu önce bir tasarlayın sonra üçünüz aynı kâğıda bir poster yapacaksınız. Biriniz bir şey çizin diğeriniz boyayın, beş dakikanız var. Herkesin ortak görevi olacak sadece bir kişiden beklemeyeceksiniz. Bunu çizdikten sonra da yine bunu panoya asacağız.

Bu arada boşaltım sistemi ile ilgili bir müzik vardı. İlham gelmesi için onu dinleyelim. Arada bilgi de veriyor, hatırlamanıza yardımcı olur.(Aşağıda sözleri yer alan Böbrek Olmasa şarkısı dinletilir.)

Böbrek Olmasa

Bende bu kanda biriken üre olmasa

Üreleri kandan süzen nefron olmasa

Bir de kana kan katan o böbrek olmasa, böbrek olmasa

Bir de kana kan katan o böbrek olmasa, böbrek olmasa

Ah bu kan süzülemez, ah bu idrar birikmez

Sen olmasan böbrek ah bu kan süzülemez

Ah bu kan süzülemez, ah bu idrar birikmez

Sen olmasan böbrek ah bu kan süzülemez

ARAŞTIRMACI : 7 A 1 göster bakalım ne yaptınız? Sloganınız ne oldu?

7 B 7 : 'Böbreğinin sağlığını düşünüyorsan bol bol su içmelisin.'

Ek Etkinlik : Ben Bir Doktorum

Kazanım : (2. 1-2. 4), (FTTÇ-4, 5, 17, 29, 30, 32), (BSB-25-26-32)

Araç ve Gereçler : Beyaz Karton, Renkli Kalemler, Gazete veya dergilerden kesilmiş ya da internetten alınmış organ şekilleri.

Amaç : Boşaltım sistemini oluşturan organların tanınmasını, böbreklerin görevinin ve öneminin kavranmasını sağlamak.

Etkinliğin Yapılışı: Öğrencilerden aşağıdaki metni okuyarak etkinliği gerçekleştirmeleri istenir.

Boşaltım sistemi konusunda uzman bir doktor olduğunuz hayal ediniz. Muayenehanenizin duvarlarına hastalarınızı bilinçlendirmek için posterler hazırlamak istiyorsunuz. Posterlerinizde, sağlıklı bir insanda su ve ürenin vücuttan nasıl uzaklaştırıldığını açıklayacaksınız.

Posterinizde, bu bilgileri nasıl aktaracağınızı tasarlayınız. Posterinizin ilgi çekici olması için yazılar kadar resimlerin de önemli olduğunu unutmayınız. Tasarınızı bir kağıt üzerine çizerek istediğiniz değişiklikleri yaptıktan sonra beyaz kartona posterinizi hazırlayabilirsiniz. Hazırladığınız posteri sınıfta sununuz. Posterinizde hastalara atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılışını nasıl anlattığınızı açıklayınız.

Haydi Cevaplayalım

- Böbreklerden süzülerek atılan maddeler nelerdir?
- Böbreklerin görevi nedir?
- Nefron nedir?
- Böbreklerin görevini yerine getirememesi sonucu ne gibi sorunlar ortaya çıkar?
- İdrar nasıl oluşmaktadır?

ARAŞTIRMACI : Peki hızlı bir şekilde cevaplandırıyoruz ve dersi sonlandırıyoruz.

Böbreklerden süzülerek atılan maddeler nelerdir?

7 A 5 : Su, tuz, üre.

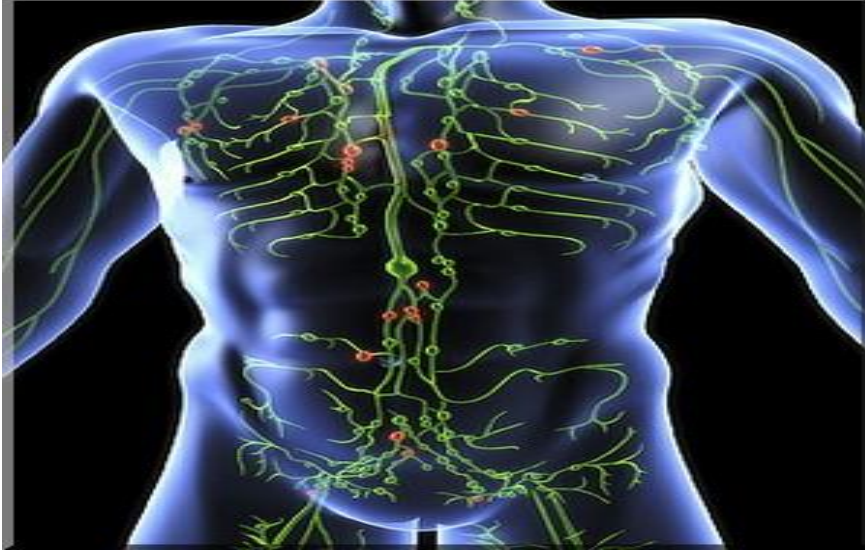
ARAŞTIRMACI : Böbreklerin görevi nedir 7 B 7?

- 7 B 7 : Yararlı ve zararlı atıkları süzüyor.
- ARAŞTIRMACI : Yararlıları süzüyor mu?
- 7 B 7 : Yararlıları süzmüyordu, zararlıları süzüyordu.
- ARAŞTIRMACI : Evet.
- 7 B 7 : Sol ve sağ üreterlerle birlikte idrar kesesine gönderiyordu. İdrar kesesinden sonra anüsten dışarı çıkıyordu.
- ARAŞTIRMACI : Hayır anüsten değil, uretradan dışarı atılır. Yani zararlı maddeleri vücuttan uzaklaştırmak üzere süzmek diyebilir miyiz?
- 7 A 1 : Ben kanı süzmek yazdım olur mu?
- ARAŞTIRMACI : Tamam, olur. Nefron nedir?
- 7 A 1 : Böbreklerde kanı süzmekte yardımcı yapı.
- ARAŞTIRMACI : Böbreğin içinde kılcal damarlardan oluşan ve kanı süzmeye yarayan yapıdır.
- 7 A 5 : Ben yapı yazdım olur mu?
- ARAŞTIRMACI : Nasıl yapı? Özelliklerini de belirtmen gerekiyor. Böbreklerin görevini yerine getirememesi sonucu ne gibi sorunlar ortaya çıkar sizce?
- 7 A 5 : Hastalık.
- 7 A 1 : Böbrek yetmezliği.
- ARAŞTIRMACI : Böbrek yetmezliği olduğu durumlarda diyaliz makinesine bağlı kalınabilir.
- 7 A 5 : Evet, diyaliz hastalığı.
- ARAŞTIRMACI : Peki idrar nasıl oluşmaktadır? 7 B 7?
- 7 B 7 : Zararlı atıkların sonucunda oluşur. Zararlılar idrar kesesine gönderilir.
- ARAŞTIRMACI : Böbreğe giriş yapanlar kan damarının içinde neler vardır?
- 7 B 7 : Protein, karbonhidrat, yağ, su, vitamin, mineral.
- ARAŞTIRMACI : Bunların haricinde?
- 7 B 7 : Üre, tuz ve suyun bir kısmı.
- ARAŞTIRMACI : Bunlar böbreğin içine giriş yaptı. 7 A 1, bunları eleyecek olan böbrekteki yapı nedir?
- 7 A 1 : Nefronlar.
- ARAŞTIRMACI : Nefronlar neyi süzüyor?
- 7 A 1 : Üre, tuz, su.

- ARAŞTIRMACI : Peki vücuda geri gönderilenler nelerdi 7 A 5?
7 A 5 : Karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral, su.
- ARAŞTIRMACI : Böbrekte kalanları tekrar et 7 B 7 nelerdi?
7 B 7 : Su, tuz ve üre.
- ARAŞTIRMACI : Peki Şimdi bunların böbrekten sonra gidecekleri yer neresi?
7 B 7 : Üreter.
- ARAŞTIRMACI : Üreterlerden sonra nerede toplandı?
7 B 7 : İdrar kesesinde.
- ARAŞTIRMACI : Daha sonra?
7 B 7 : Anüsten dışarı atıldı.
- ARAŞTIRMACI : Hayır, anüsten değil.
7 A 5 : Üretra.
- ARAŞTIRMACI : Üretradan idrar Şeklinde dışarı atıldı. Katılımınız için teşekkürler.

LENF SİSTEMİ

ARAŞTIRMACI :Bugün sizinle birlikte lenf sistemini işleyeceğiz. Öncelikle sizden göstereceğim resmi incelemenizi istiyorum. Sonrasında ise size resimle ilgili birkaç soru soracağım.



6 A 3 : Sinirlere benziyor.

6 A 5 : Öğretmenim damarlara benziyor. Kalpten çıkan damarlara benziyor.

6 A 6 : Kırmızı, mavi, yeşil damarlar görüyorum.

ARAŞTIRMACI : Yeşil nokta şeklinde olan yerler nereler olabilir?

ÖĞRENCİLER :Lenf.

ARAŞTIRMACI :Konu başlığından esinlendiniz. Evet, yeşil noktalara lenf düğümleri, sinir dediğiniz yapılara da lenf damarları diyeceğiz. Sorularımıza geçebiliriz. Bademciklerimiz neden şişer?

6 A 4 :İltihaplandığı için.

6 A 6 :Çok soğuk şeyler yiyip içtiğimiz için.

6 A 9 :Nefesimizi sürekli ağızdan alıp verirsek bademciklerimiz şişebilir.

6 A 6 : Kışın boynumuza atkı takmazsak bademciklerimiz şişer.

6 A 3 : Bademcikler soğuk algınlığında şişer.

6 A 4 : Bademciklerimiz şişince daha çok hasta olabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Neden grip ya da nezle oluruz?

6 A 5 : Üşütürsek grip ya da nezle oluruz.

6 A 6 : Kendimize iyi bakmadığımız zaman yani; iyi giyinmediğimizde ve temizliğimize dikkat etmediğimiz zaman grip ya da nezle oluruz.

6 A 3 :Bağışıklık sistemimiz güçsüz olduğu için grip ya da nezle oluruz.

6 A 9 : Yararlı yiyecekler yemeyip de zararlı yiyecekler yediğimizde hasta oluruz. Ayrıca yiyeceklerimiz bayatsa ya da temiz yerde yapılmamış ve açıkta satılıyorsa yine hasta oluruz.

ARAŞTIRMACI : Dolaşım sisteminde kan ile hücreler arasındaki madde alışverişi nerede gerçekleşiyordu?

Hücrelerimizin canlı kalabilmesi için tüm vücudumuzda kanın dolaşması gerekir. Hücreler ihtiyacı olan besin ve oksijeni kandan karşılamaktadır. Öyleyse bu gaz ve besin alışverişi hangi çeşit damar içerisinde gerçekleşiyordur? (3 tip damar olduğunu konuşmuştuk. Bunlar: Atardamar, toplardamar ve kılcal damardır.)

6 A 5 : Kılcal damarlarda gerçekleşiyor.

ARAŞTIRMACI : Evet. Kılcal damarların yapısını hatırlayalım. Atardamarda kan büyük basınçla iletilir. Toplardamarda karbondioksit oranı fazla olan kanı taşır.

Kılcal damarlar çok ince damarlardır. Atardamarlar ile toplardamarlar arasındaki damarlar kılcal damarlardır. İnce bir yapısı olduğundan basınçla gelen kan içerisindeki besin ve oksijen damarın dışındaki ilgili dokulara iletilir. Ya da dokularda birikmiş olan atık maddeler kolayca kılcal damarın içerisine geçebilir. Bu nedenle madde alışverişi kılcal damarlarda gerçekleşir. Bu madde alışverişi esnasında alıp verilen maddeler nelerdir?

6 A 5 : Kirli kan, temiz kan.

ARAŞTIRMACI :Kanı temiz - kirli olarak neye göre adlandırıyoruz?

6 A 5 :Temiz kanın içerisinde oksijen fazla miktardadır. Kirli kanın içerisinde karbondioksit fazla miktardadır.

ARAŞTIRMACI : Kılcal damarlar ile doku arasında oksijen ve karbondioksit haricinde başka neler alınıp verilir?

6 A 3 : Besin.

6 A 5 :Hücre.

ARAŞTIRMACI : Bu madde alışverişi hücre ile kan arasında oluyor.

6 A 9 :Enerji

ARAŞTIRMACI :Hücreye kanla besin götürmenin amacı zaten enerji elde etmek. Hücre bu besini alınca bunu yakacak ve böylece hücre enerji elde etmiş olacak. Hücre solunum yapıyor mu?

6 A 3 :Evet.

ARAŞTIRMACI :Hücre sindirim yapıyor mu?

6 A 3 :Evet

ARAŞTIRMACI : Öyleyse hücrede solunum ve sindirim sonucu atık madde ortaya çıkmaz mı?

ÖĞRENCİLER :

ARAŞTIRMACI :Hücrenin solunum ve sindirim yapması sonucu atık maddeler ortaya çıkar. Bu atık maddelerin hücreden dışarı çıktıktan sonra kılcal damara geçmesi gerekmez mi?

6 A 5 :Evet.

ARAŞTIRMACI :Öyleyse toparlayalım. Hücre ile kılcal damarlar arasında alış veriş yapılan maddeler nelerdir?

6 A 5 :Karbondiyoksit, oksijen.

6 A 3 :Besin, atık maddeler.

ARAŞTIRMACI :Dokular arasına kaçan sıvı (kanın renksiz olan plazma kısmı) vücudumuz içerisinde nerede dolaşıyor olabilir? Bir miktar kanı deney tüpünde beklettiğimizde alta kanın kırmızı kısmının çöktüğünü, üstte ise kanın renksiz kısmının kaldığını hatırlarsınız. Üstte kalan bu kısma kan plazması demiştik. Bu beyaz sıvı vücudumuz içerisinde nerede dolaşıyor?

6 A 3 :Damarlarımızın içerisinde.

ARAŞTIRMACI :Kan damarlarımızın içerisinde dolaşıyor. Sadece beyaz kanın dolaştığı damarlar var mıdır?

ÖĞRENCİLER :Vardır.

ARAŞTIRMACI : Ateşimiz çıktığında ıslatılmış bezleri şakaklarınıza, boynumuza, kollarımıza koymalarının sebebi ne olabilir?

6 A 4 : Bu saydığımız yerlere soğuk maddeler temas edince ateşimiz düşer.

6 A 9 :Vücudumuzun sıcaklığını dengelemek için.

ARAŞTIRMACI : Islatılmış bezler niçin şakaklarınıza, boynumuza, kollarımıza konuluyor da başka yerlere konulmuyor?

6 A 5 :Şakaklarımızda, boynumuzda, kollarımızda önemli damarlar olduğu için.

ARAŞTIRMACI :Önemli damarlar demekle ne demek istedin?

6 A 3 :Kanın plazma kısmının geçtiği damarlar vardır.

ARAŞTIRMACI :Güzel. Bu resimde yeşil noktalar nereleri gösteriyor? Bu resim ile az önceki soru arasında bir bağlantı kurabilecek misiniz?



6 A 4 :Beyaz kanın bulunduğu bölgeler olabilir.

ARAŞTIRMACI :Peki akkan bu noktaların haricindeki yerlerde hiç dolaşmaz mı?

6 A 4 :Dolaşırlar ama en çok bu yeşil noktaların olduğu yerlerde bulunur.

6 A 5 :Öğretmenim dersin başlangıcında yoğun olan noktalar demiştiniz.

6 A 3 :Lenf Düğümleri.

ARAŞTIRMACI :Evet, hep birlikte resim üzerinden lenf düğümlerinin nerelerde bulunduğuna bir bakalım. Nerelerde yoğunlaşmış?

6 A 3 :Boyun

6 A 5 :Bademcik.

ARAŞTIRMACI :Güzel. Aşağı doğru devam edelim.

ÖĞRENCİLER :Koltuk altı

ARAŞTIRMACI :Göğüs kafesinin ortalarında da yoğun mu?

ÖĞRENCİLER :Evet.

6 A 3 :Kasık bölgesinde var.

ARAŞTIRMACI :Güzel. Başka?

6 A 5 :Kolların ortasında. Eklem yerlerinde.

ARAŞTIRMACI :Ateşimiz çıktığında bu yerlere ıslak bez konulmasının nedenini daha iyi anlamışsınızdır.

6 A 5 : Bu bölgelerde lenf düğümleri çok olduğu için ıslak bez konuluyormuş.

ARAŞTIRMACI : Dolaşım sistemine ek olarak omurgalı hayvanlarda (balıklar hariç) bağımsız bir damar sistemi olan lenf sistemi bulunur. Lenf Sistemi; lenf, lenf damarları ve lenf düğümlerinden oluşur. Lenf, kan plazması ve akyuvar taşır. Beyaz renklidir.

Kanı beklettiğimizde çöken kısmı kırmızı renkli, üstte kalan kısmı beyaz renkli olur dedik. Altta çöken kırmızı kısımda kana kırmızı rengini veren hangi kan hücresidir?

6 A 5 :Plazma.

6 A 4 :Akyuvar

6 A 3 : Alyuvar.

ARAŞTIRMACI :Alyuvar; adı üstünde, al kırmızı demektir. Kanın içerisinde bulunan diğer bir kan hücresi nedir?

ÖĞRENCİLER :Akyuvar.

ARAŞTIRMACI :Akyuvar; adı üstünde, ak beyaz demektir. Akyuvarlar için vücudumuzun askerleri diyebiliriz. Akyuvarlar kanın plazma kısmında (beyaz kısmında) bol miktarda bulunmaktadır.

Lenf düğümleri ise akyuvar üreterek vücudun hastalıklara karşı savunmasına yardımcı olur. En iyi bildiğimiz lenf düğümümüz neresidir?

6 A 5 : Bademcikler.

ARAŞTIRMACI :Bademciklerimiz de dahil olmak üzere tüm lenf düğümlerinde akyuvar üretimi olmaktadır. Bademciklerimiz, koltuk altındaki lenf düğümlerimiz, kasıklarımızdaki lenf düğümlerimiz akyuvar üretmektedir. Bu üretilen akyuvarların görevi nedir? Özellikle belli dönemlerde akyuvar üretimi artmaktadır. Hangi dönemlerde olabilir?

6 A 5 :Kışın.

ARAŞTIRMACI :Niçin?

ÖĞRENCİLER :Kışın soğuk olur.

6 A 4 :Kışın soğuk olduğunda üşütebiliriz. Mikroplar vücudumuza girer. Akyuvarlar mikroplarla savaşırlar.

ARAŞTIRMACI :Akyuvarlar, vücudumuza mikrop girdiğinde sayılarını artırırlar. Bu nedenle lenf düğümleri bu dönemlerde çok çalışır. Vücudumuza mikrop girdiğinde neler hissederiz?

6 A 6 :Bademciklerimiz şişer.

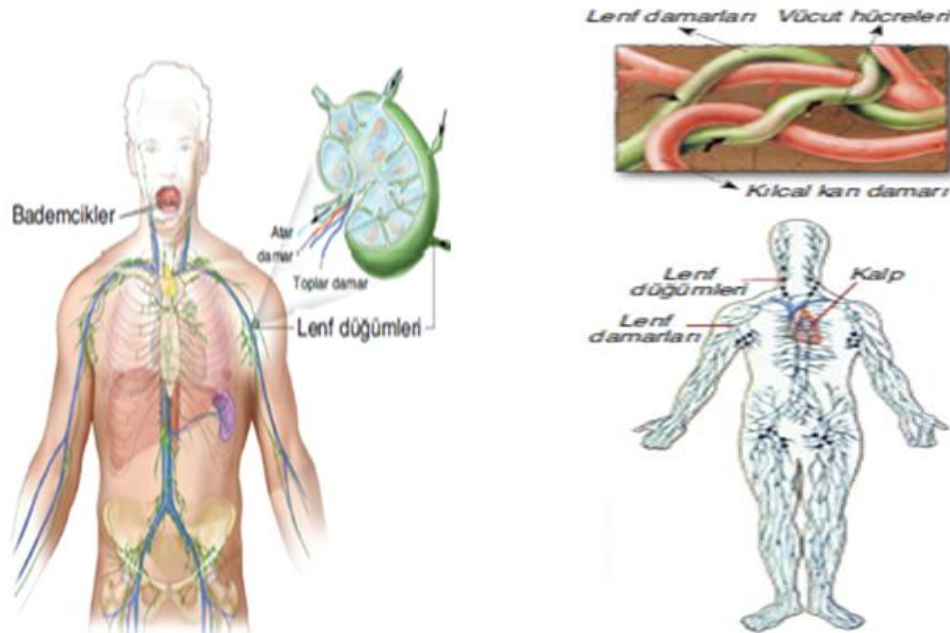
ÖĞRENCİLER :Boğazlarımız ağrır.

ARAŞTIRMACI :Bademciklerimizin şişme nedeni nedir?

6 A 5 :Soğuk algınlığı.

ARAŞTIRMACI :Soğuk algınlığı sonucu bağışıklık sistemimiz zayıflamıştır. Vücudumuza giren mikroplara karşı savunma yapmak amacıyla bademciklerimiz ve diğer lenf düğümlerimiz fazlaca akyuvar üretmeye başladığı için şişer.

Özellikle kış döneminde bademciklerimiz şiştiğinde bir ayna yardımıyla ağızımızı açıp bademciklerimiz görmemiz mümkündür. Buradaki resimde bademcikler ve koltuk altındaki lenf düğümlerinin yerini göstermiş. Bu resimde lenf damarları mavi renk ile gösterilmiş. Bu lenf damarlarının yoğun olduğu yerlerde ise lenf düğümleri bulunur. Ayrıca lenf düğümünün yapısı da resimde gözlenmektedir. Lenf düğümünün yapısında da atardamar, toplardamarlar gözlenmektedir.



Kan kılcal damarlardan geçerken kan plazmasının bir kısmı ve bazı akyuvarlar vücut hücrelerinin arasına sızar. (Yandaki şekilde oklarla gösterilmiştir.) ve burada bir

sıvı birikmesine neden olur. Vücudumuzda dolaşımın devam edebilmesi için bu sıvının kan dolaşımına katılması gerekir. Bu amaçla vücut hücreleri arasında biriken sıvı lenf damarlarına aktarılarak lenf (akkan) adı verilen sıvı oluşturulur. (Yandaki şekilde siyah oklarla gösterilmiştir.) Lenf, lenf damarları ile taşınarak vücudun belirli noktalarında kan damarlarına aktarılır.

Lenf damarlarının içerisinde ne dolaşır?

6 A 5 : Beyaz kan.

ARAŞTIRMACI : İhtiyaç olduğunda bu üretilen akyuvarlar mikropların buldukları yerlere gönderilirler.

Lenf dolaşımının görevini kim söylemek ister?

6 A 5 :Akyuvar üreterek bağışıklığımızı sağlar. Akyuvarlarımız da savaşçıdır. Mikroplarla savaşır.

ARAŞTIRMACI : Lenf damarlarının birleştiği yerlerde lenf düğümleri bulunur. Lenf düğümleri mikropları süzer ve vücut savunmasında görevli olan bazı akyuvarların üretiminde rol oynar. Bademciklerimizi lenf düğümlerine örnek verebiliriz. Eğer boğazımızda enfeksiyon olursa bademciklerimiz şişer. Bu da bize bademciklerimizin mikropları yok etmek için çok çalıştığını gösterir. Hastalandığımızda doktorun boğazımızı kontrol etmesinin nedeni budur.

Mikroplar vücudumuza en çok hangi bölgeden giriş yaparlar?

6 A 5 :Ağzımızdan nefes alıp verirsek mikroplar ağzımızdan girer.

6 A 6 : Elimizi sıranın üstüne koyup sonra ağzımıza götürürsek mikroplar yine ağızdan giriş yaparlar. Kulaklarımızı temizlemezsek, tırnaklarımızı kesmezsek yine hastalanabiliriz.

ARAŞTIRMACI :Bu saydıklarımızdan da görüldüğü gibi mikropların büyük bir kısmını ağız yoluyla almaktayız. Öyleyse mikropları karşılayacak ilk lenf düğümü neresidir?

ÖĞRENCİLER :Bademcikler.

ARAŞTIRMACI :Mikropların iç organlar inip yerleşmesini önlemek amacıyla bademcikler çalışarak akyuvar üretmektedirler. Bademciklerimizin vücudumuzdaki yeri büyük öneme sahip.

6 A 3 :Bademciklerimiz olmasaydı daha kolay hasta olabilirdik.

ARAŞTIRMACI :Lenf düğümlerine örnek olarak bademcikler verilir. Lenf dolaşımı sadece omurgalılarda bulunur.

Lenf dolaşımı salyangozda bulunur diyebilir miyiz?

ÖĞRENCİLER :Hayır.

ARAŞTIRMACI :Hamside lenf dolaşımı vardır diyebilir miyiz?

ÖĞRENCİLER :Hayır.

ARAŞTIRMACI :Neden?

6 A 5 :Balık hariç bütün omurgalılarda lenf dolaşımı vardır.

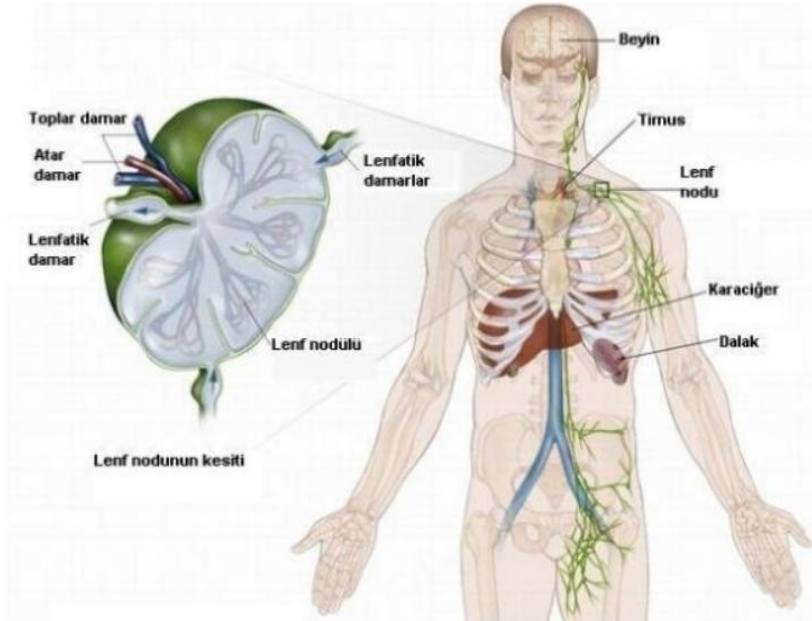
6 A 6 :Salyangoz omurgasızdır. O yüzden lenf dolaşımı görülmez.

6 A 3 :Öyleyse yılanda lenf dolaşımı vardır.

ARAŞTIRMACI :Lenf damarları kan damarlarından ayrıdır. Lenf dolaşımının vücudumuz için başlıca iki görevi vardır:

1.Kan yoluyla taşınan maddeler (besin maddeleri vb.) hücrelere aktarılırken bunların fazlası hücreler arasına sızar. Bu maddeler önce lenf kılcallarına oradan da daha büyük lenf damarlarına geçer ve vücudun belli noktalarında kan damarlarına aktarılır.

2.Yapısında bulunan akyuvar hücreleri sayesinde vücut savunmasında önemli rol oynar.



Timüs bezi, dalak da lenf düğümlerine örnektir.

Lenf Sıvısı:

Dolaşım sisteminde kan ile hücreler arasındaki madde alışverişi nerede gerçekleşir?

6 A 3 :Kılcal Damarlarda.

ARAŞTIRMACI : Peki bu alışveriş sırasında verilip alınan maddeler nelerdir?

6 A 9 :Kan.

ARAŞTIRMACI : Hayır. Kanın içerisinde taşınan maddeleri soruyorum.

6 A 6 :Besin.

6 A 5 :Oksijen, karbondioksit.

ARAŞTIRMACI : Kanın içerisindeki maddeler çok yoğun bir şekilde kılcal damara gelir. Basınçlı bir şekilde gelirse kanın içerisinde taşınan madde dokuya sızacaktır. Dokular oksijen ve besini kullanır. Kılcal damarlardan doku hücrelerine geçen doku sıvısı fazlayken, doku hücrelerinden geri kılcal damarlara geçen sıvı ise azdır çünkü; kılcal damarlar doku hücrelerine doğru geçen kan sıvısının tamamını geri ememezler. Yani kılcal damar dışında (dokularda) sıvı birikir. Ememedikleri bu doku sıvısının tekrardan kan dolaşımına aktarılması gerekir. İşte bu işlemi yapan lenf sistemidir. Lenf sisteminin doku hücreleri arasından emerek kan dolaşımına aktardığı bu sıvıya **lenf sıvısı (lenf)** denir.

6 A 3 : Kan içerisindeki maddelerin dokulara geçişi yoğun ama dokulara gönderilen sıvının tamamı damara geçemiyor öyleyse.

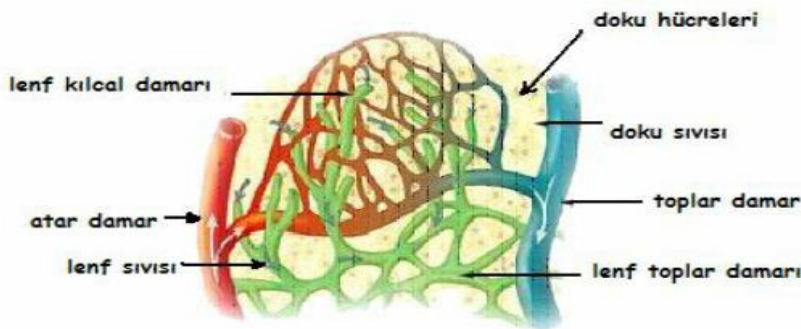
6 A 5 :Bu kan içerisindeki maddeler de oksijen ve besindir. Biriken bu sıvı lenf sıvısıdır.

ARAŞTIRMACI :Bu sıvıyı toplayan damarlara ne denir?

6 A 5 :Lenf damarları denir.

ARAŞTIRMACI :Lenf atardamarı ve lenf toplardamarı arasında lenf kılcalları vardır ve madde değişimi bu kılcallarda gerçekleşir.

Lenf Damarları :



Lenf sisteminin doku hücreleri arasından emilmesini ve kan damarlarına doğru taşınmasını sağlayan damarlardır.

Lenf Düğümleri:

Hastalıklara neden olan mikroplara karşı vücudumuzu korumakla görevlidir. Vücudumuzda belli yerlerde bulunurlar. Lenf düğümleri vücudumuza bulaşan mikropları süzer ve mikroplarla savaşan akyuvar hücrelerinin üretilmesini sağlar.

Lenf sisteminin sağlığı konusunda ne gibi önlemler alınabilir?

6 A 5 : Sıkı giyinmek, temiz olmak.

6 A 9 :Dengeli beslenmek.

6 A 3 :Hijyenik olmak gerekir.

6 A 5 :Ağzımızdan nefes alıp vermemeliyiz. Doğrusu, burnumuzdan nefes alıp ağzımızdan vermektir.

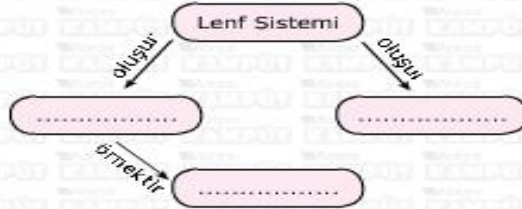
6 A 6 :Sık sık banyo yapmalıyız.

6 A 3 :Her şeyden yeteri kadar yemek.

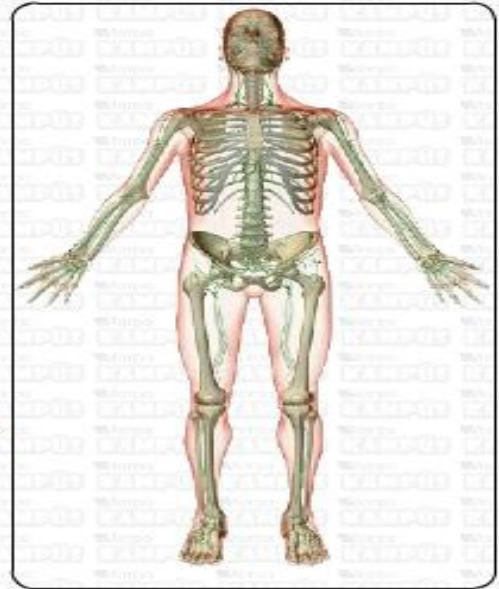
6 A 4 :Spor yapmak, kişisel bakımımıza özen göstermek.

6 A 3 : Havlu, jilet, tırnak makası, diş fırçası, iç çamaşır gibi eşyalar kişiye özel olmalıdır, ortak kullanılmamalıdır.

A- Aşağıda verilen kavram haritasını uygun kelimeler ile tamamlayınız



B- Aşağıda verilen şekil üzerinde renkli kalemle ile bildiğiniz lenf düğümlerini işaretleyiniz.



C- Lenf sisteminin görevleri nelerdir?

- 1-
- 2-
- 3-

D- Soğuk havalarda ya da fazla miktarda soğuk yiyecek ve içecek tükettiğimizde bademciklerimiz şişer. Bunun sebebi nedir? Açıklayınız.

E- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Lenf sistemi kan dolaşımına yardımcı sistemlerden biridir
- 2- (.....) Lenf sıvısı içerisinde alyuvarların sayısı çok fazladır
- 3- (.....) Kan ve lenf sıvısı aynı damarlar içerisinde vücuda ulaşır
- 4- (.....) Lenf sistemi vücudun savunma mekanizmasını oluşturur.



Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini taşıyınız.

Lenf sıvısı akkan olarak adlandırılır.

Bademciklerimiz bir lenf düğümü örneğidir.

Lenf düğümleri alyuvar üretir.

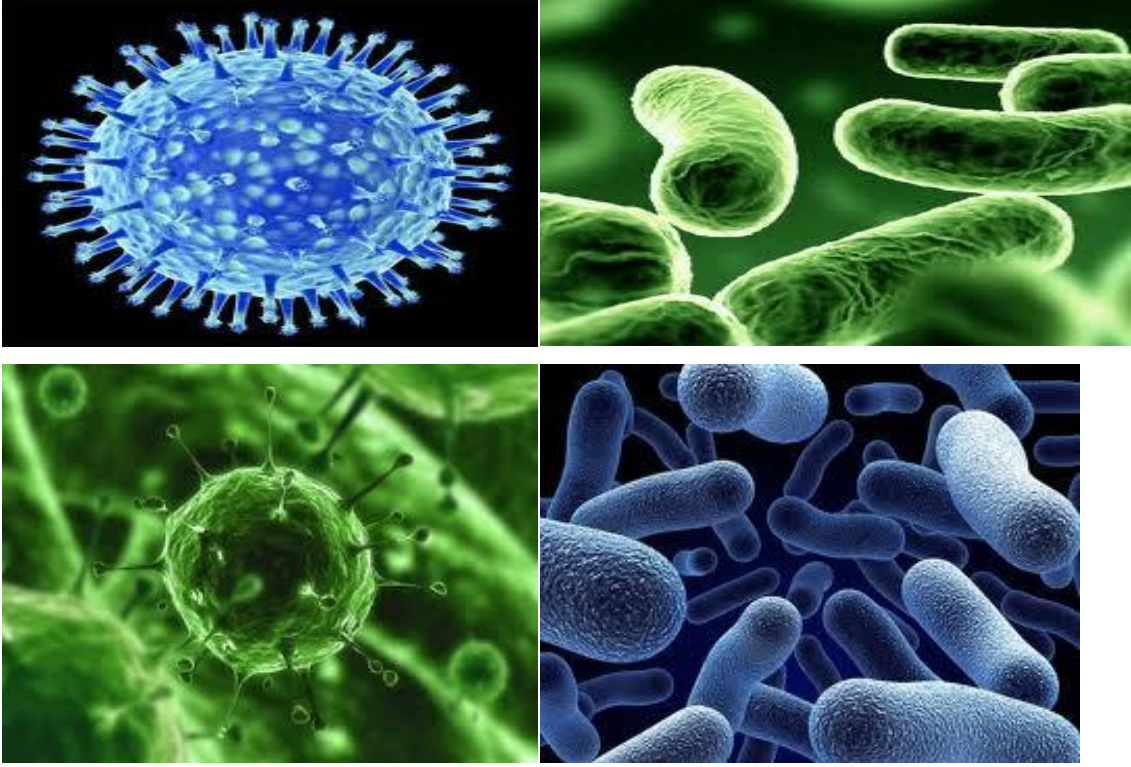
Lenf sistemi vücudun savunmasında etkilidir.



Y

D

VİRÜSLER VE BAKTERİLER



ARAŞTIRMACI : Konuya virüs ve bakterilerin mikroskop altındaki görüntülerini inceleyerek başlayalım. Sizce mikroorganizma nedir?

6 A 9 : Hücrelerin yapısını gösteren sınıfta görmüş olduğumuz hücrenin yapısını anlatan şekil aklıma geliyor. Mikroorganizmayı o şekle benzettim.

ARAŞTIRMACI : Başka cevabı olan var mı?

Öğrenciler :

ARAŞTIRMACI : Peki organizma ne demek?

6 A 3 : Sistem.

ARAŞTIRMACI : Sistemlerin bir araya gelmesiyle ne oluşur?

6 A 3 : Hücre, organ...

ARAŞTIRMACI : Hayır. Hücreler bir araya gelerek dokuları, dokular bir araya gelerek organları, organlar bir araya gelerek sistemleri, sistemler de bir araya gelerek organizmayı yani vücudun bütününe oluşturur. Peki mikroorganizma ne demektir?

ÖĞRENCİLER : ...

ARAŞTIRMACI : Mikro ne demektir?

6 A 3 : Küçük.

ARAŞTIRMACI : Öyleyse mikroorganizma ne demek?

- 6 A 3 : Küçük vücut.
- ARAŞTIRMACI : Evet, küçük canlılar demek. Peki virüs nedir?
- 6 A 9 : Bakteri gibi bir şeydir.
- ARAŞTIRMACI : Bakteri ile virüs aynı canlılar mıdır?
- 6 A 9 : Hayır. Virüs zararlı bir şeydir. Mesela virüsleri alırsak hasta oluruz?
- ARAŞTIRMACI : Mesela ne tür hastalıklara yakalanabiliriz?
- 6 A 9 : Grip oluruz.
- ARAŞTIRMACI : Virüslerle ilgili başka söylemek istediğiniz bir şey var mı?
- 6 A 3 : Eğer vücudumuzun direnci azsa, yeterli, dengeli beslenmemişsek virüsler vücudumuza kolayca girebilirler ve hasta olabiliriz.
- ARAŞTIRMACI : Peki bağışıklık ne demektir? Günlük hayatta da bu kelimeyi sıkça kullanıyoruz aslında.
- 6 A 2 : Bir şeye bağlı kalmaktır.
- ARAŞTIRMACI : Fen bilimi alanında düşünersek ne olabilir? Mesela cümle içinde kullanırsak ‘bu sene hiç hasta olmadım, bağışıklık sistemim kuvvetliydi galiba ‘ dersem ne anlarsınız?
- 6 A 9 : Kendimizi çok iyi beslersek bağışıklığımızı koruruz.
- ARAŞTIRMACI : Bağışıklık sistemimiz bizi neye karşı korur?
- 6 A 3 : Virüslere.
- 6 A 9 : Bakterilere.
- 6 A 3 : Ama dengesiz beslenirsek bağışıklık sistemimiz bizi mikroorganizmalara karşı koruyamaz.
- ARAŞTIRMACI : Hastalıklardan korunmak için neler yapabiliriz?
- 6 A 6 : Dengeli beslenmeliyiz. Ayrıca kışın kısa kollu gezmeliyiz. Abur cubur yememeliyiz.
- 6 A 9 : Kahvaltı mutlaka yapmalıyız. Öğün atlamamalıyız. Ara öğünlerde meyve yemeliyiz.
- ARAŞTIRMACI : Meyve yemeye neden özen göstermeliyiz?
- 6 A 9 : Vücudumuzu bakteri ya da virüsten korumak için bol bol meyve yemeliyiz.
- ARAŞTIRMACI : Hiç hasta oldunuz mu?
- 6 A 9 : Ben her yıl bir defa hasta olurum?

ARAŞTIRMACI : Peki neden sadece bir defa oluyorsun? Sürekli hasta olmamanın nedeni ne?

6 A 3 : Çünkü bir defa hasta olduğumuz zaman bağışıklık sistemimiz virüsleri nasıl yok edeceğini öğreniyor. Virüsler tekrar vücuda girdiğinde onları yok etmek için aynı yöntemi uyguluyor.

ARAŞTIRMACI : Örneğin yazın meyve sebzeleri iyi yıkamadan yediğimiz takdirde en çok ishal gibi hastalıklarla karşılaşabiliriz. Sizce bunun nedeni ne olabilir?

6 A 9 : İyi yıkanmadığı takdirde meyve ve sebzelerin üzerinde virüsler kalabilir. Bu nedenle ishal olabiliriz.

ARAŞTIRMACI : Hastalıkların belirtileri nelerdir?

6 A 2 : Öksürük, burun tıkanıklığı, karın ağrısı.

6 A 3 : Baş ağrısı, ateş yükselmesi.

ARAŞTIRMACI : Hasta olduğumuzda ateşimiz niçin yükselir?

6 A 9 : Hasta olduğumuzda vücudumuza bakteri ve virüsler giriyor. Hücrelerimiz de onları yok etmeye çalışıyor. Bu sırada çok enerji harcadığı için ateşimiz yükseliyor.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Hasta olduğumuzda iyileşmek için neler yapmalıyız?

6 A 6 : Giyimimize dikkat etmeliyiz. Dengeli beslenmemiz lazım. Abur cubur yemememiz lazım.

6 A 9 : Dinlenmek de iyileşmeye faydalıdır.

ARAŞTIRMACI : Konuşmak isteyen herkese konuşma topunu verdim. Şimdi ellerinize bakmanızı istiyorum. Ne görüyorsunuz?

Öğrenciler : Sim.

ARAŞTIRMACI : Bu simi mikrop olarak düşünürsek dokunduğumuzda vücudumuza bulaştığını görürüz. Okul ortamı da dahil her ortamda bulunan bakteriler ve virüsler, dokunmakla vücudumuza geçer. Örneğin sıraların üzerleri de belli aralıklarla temizlenmektedir. Bunun nedeni de bu bakteri ve virüslerin yok olmasını sağlamaktır. Resimleri inceleyelim. Resimde neler görüyorsunuz?



6 A 3 : Hasta insanlar.

6 A 2 : Küçük çocuk alerji olmuş.

6 A 3 : Alerji değil o. Derisinde çıkan bir şey.

6 A 2 : Üçüncü resimdeki çocuk hastalıktan korunmak için aşı oluyor.

Birinci resimdeki kız da hastalığını bulaştırmamak için hapşırırken peçeteyle ağzını kapatıyor. İkinci çocuk da bakterileri temizlemek için ellerini yıkıyor.

6 A 9 : Ellerimizi iyi yıkayıp ellerimizdeki bütün bakterileri uzaklaştırmalıyız. Kişi aşı vurulduktan sonra da ne de olsa ben aşı vuruldum diye rahat rahat dolaşmamalı, kendisine yine de dikkat etmelidir. Hapşırırken de ağzımızı elimizle kapatırsak dokunduğumuz kişilere virüs geçer ve hasta olmalarına neden oluruz. En sondaki çocuk da alerji olmuş.

6 A 3 : Banyoda bulunan sabunlukların içerisindeki sabunlardan mikrop bulaşmıyor mu?

ARAŞTIRMACI : Hayır onlardan mikrop bulaşmaz. Çünkü sabun mikropların yaşaması için uygun bir ortam değildir. Bu nedenle sabunlarda mikrop bulaşmaz.

Ülkü ve Zeynep çok iyi iki arkadaşı ve sınıfta yan yana oturuyorlardı. Ülkü son birkaç gündür hastaydı. Ateşi yükselmiş ve cildinde içi sıvı dolu kaşıntılı kabarcıklar oluşmuştu. Ailesi onu doktora götürdüğünde suçiçeği hastalığına yakalandığını öğrendi. Hastalığı geçinceye kadar evde dinlenmesi ve tedavi olması gerekiyordu. Zeynep başta olmak üzere tüm arkadaşları bu duruma çok üzülmüştü. Ancak birkaç gün sonra Zeynep'te de aynı hastalık belirtileri görüldü.

- Ülkü ve Zeynep suçiçeği hastalığına nasıl yakalanmış olabilir? Ülkü'nün hastalığı Zeynep'e nasıl geçmiştir?
- Bu hastalıktan korunmak için ne yapabilirlerdi?
- Neden hasta oluruz?
- Vücudumuz hastalıklardan nasıl korunur?

ARAŞTIRMACI : Yazıda geçen Ülkü ve Zeynep nasıl suçiçeği hastalığına yakalanmış olabilirler?

6 A 6 : Ülkü suçiçeği hastalığına yakalanmışken Zeynep ile el temasında bulunmuş veya yiyecek vermiştir. Hastalık bu şekilde bulaşmıştır.

6 A 9 : Suçiçeği bulaşıcıdır. O yüzden yanına gittiği gibi bulaşabilir.

ARAŞTIRMACI : Hangi ortamda bulaşmış olabilir?

6 A 9 : Yüz bölgesinden.

6 A 3 : Deri, oksijen.

ARAŞTIRMACI : Yani hava yoluyla bulaşmış olabilir.

6 A 3 : Sınıf arkadaşımız bir defa hasta olmuştu. Ondan 5-6 kişiye bulaşmıştı.

ARAŞTIRMACI : O arkadaşımız diğer arkadaşlarına değmemiş olsa bile aynı ortamda bulunduğundan olmuştur.

6 A 3 : Aldığı nefes, grip de öyle...

ARAŞTIRMACI : Soluk alıp verme nedeni ile virüs hava ortamına geçip havada asılı kalmaktadır. Aynı havayı sağlıklı bir insan da soluyunca havada asılı olan virüsü biz de kapmış oluruz. Yazıda geçen hastalıktan korunmak için neler yapılabilir?

6 A 3 : Doktora gidip tedavi olunabilir. Dinlenmiş olabilirler.

6 A 9 : Suçiçeği veya başka hastalık geçirenlerin yanına yaklaşmamış olabilirler.

ARAŞTIRMACI : Az önce verdiğiniz 6 A 8 örneğinde 6 A 8 ve hastalığa yakalanan diğer sınıf arkadaşlarınız nasıl iyileşti?

6 A 3 : Birkaç gün okula gelmediler.

ARAŞTIRMACI : Bu tür bulaşıcı hastalıklarda en iyi tedavi dinlenmedir. En fazla bulaşma hava yoluyla olmaktadır. Evde dinlenildiği takdirde bu virüsler diğer öğrencilere de geçmemiş olur. Peki neden hasta oluruz?

6 A 3 : Vücudumuzun direnci düştüğü ve dengersiz beslendiğimiz için.

6 A 3 : Spor yapmalıyız.

6 A 2 ve 6 A 3 : Bağışıklık sistemimiz zayıfladığı için.

6 A 6 : Kendimize iyi bakmazsak, dengeli beslenmezsek hasta oluruz.

ARAŞTIRMACI : Vücudumuz hastalıklardan nasıl korunur?

6 A 9 : Bol sebze, meyve tüketmek ve dengeli beslenmekle korunur.

6 A 3 : Ayrıca bol su tüketmek gerekir.

6 A 6 : Mevsimine göre giyinmeli ve sağlıklı şeyler yemeliyiz.

6 A 2 : Sebze ve meyveleri mevsimine göre yemeliyiz. Mesela çileği kışın da yiyenler var. Bunlar hormonlu olabilir.

ARAŞTIRMACI : Hormonlu yiyecekler suççeği, grip gibi hastalıklara doğrudan neden olmasa da ilerde vücutta zararlı kimyasalların depolanması sonucu daha farklı hastalıkların doğumuna neden olabilir.

TEHLİKEYE DİKKAT!

- Mikroorganizmanın ne olduğu ile yararlı ve zararlı mikroorganizmaların hangileri olduğunu sınıfta tartışalım.
- Mikroorganizmaların vücudumuza nasıl girdiğini tahmin edelim. Tahminlerimizi tahtaya sıra ile yazalım.
- Vücudumuz zararlı mikroorganizmalardan kendini nasıl korur? Bağışıklık nedir? Tartışalım.
- Sizce, mikroorganizmalardan nasıl korunabiliriz? Tartışalım.

Sonuca Varalım

- Nezle, grip, suççeği, kabakulak gibi hastalıklara yakalandığımızda genel olarak ne gibi şikâyetlerimiz olur? Bu şikâyetlerin sebebi sizce nedir?
- Neden evimizde, okulumuzda temizlik maddeleri kullanırız?
- Zararlı mikroorganizmalardan korunmak amacıyla neler yaparız?

ARAŞTIRMACI : Neydi Mikroorganizma?

6 A 6 : Küçük vücutlar.

ARAŞTIRMACI : Yani küçük canlılar, mikroskobik canlılar da diyebiliriz.

6 A 3 : Bakteriler, virüsler.

ARAŞTIRMACI : Zararlı ve yararlı mikroorganizmalar olduğunu biliyor musunuz?

6 A 2 : Mesela mayalarda ve yoğurtta vardır.

ARAŞTIRMACI : Mayalar zararlı değildir, içerisinde yararlı bakteriler barındırır. Aynı şekilde de yoğurtta da yararlı bakteriler vardır. Bu bakteriler sütün mayalanarak yoğurt olmasını sağlar.

6 A 2 : Mesela sütü sağdıktan sonra içindeki zararlı bakteriler ölsün diye sütü kaynatırlar. Ondan sonra dolaba koyarlar.

ARAŞTIRMACI : Sütün içerisindeki bakteriler yararlı mıdır yoksa zararlı mıdır?

Öğrenciler : Yararlı bakterilerdir.

ARAŞTIRMACI : Hayır zararlılar da vardır. Uygun sıcaklıkta kaynatıldıktan sonra zararlı bakterilerinden arınır ve süt bu şekilde yararlılar kalır.

6 A 3 : Bir sütün üzerinde ne kadar çok kaymak varsa o kadar mikroplu mu demek oluyor?

ARAŞTIRMACI : Sütün üzerindeki kaymakla mikrobuun ilgisi yoktur. Süt mayaladığımızda yoğurda dönüşmesini sağlayan bakteriler yararlı bakterilerdir. Ayrıca kalın bağırsakta da K vitamini üreten yararlı bakteriler bulunmaktadır. Yani bakterilerin hepsi zararlı değildir. Zararlı olan bakterilerin vücudumuzdaki etkisi nelerdir? Yani zararlı olan bakteriler veya virüsler vücudumuza ne yapar?

6 A 3 : Hastalık yapar.

ARAŞTIRMACI : O zaman zararlı bakterilere Hastalık Yapıcılar da diyebiliriz. Mikroorganizmalar vücudumuza nasıl girer?

6 A 3 : Bir şeye dokunduğumuzda girerler. Mesela paraya dokunduğumuzda elimize mikrop bulaşır. Sonra elimizle tuttuğumuz yiyeceği ısırdığımızda o mikrop vücudumuza girer.

6 A 9 : Zaten okulun içi dışı bakteri kaynıyor.

ARAŞTIRMACI : Dokunduğumuz her yerde mikroorganizmalar vardır.

6 A 3 : Mesela kapı kolları.

6 A 2 : Elimiz kesildiğinde bakteriler kana geçer.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Mikroorganizmalar açık yaralardan da kolaylıkla vücudumuza girebilirler. Vücudumuz zararlı mikroorganizmalardan kendini nasıl korur?

6 A 3 : Savaşarak.

ARAŞTIRMACI : Peki nasıl savaşır, savaşan nedir vücudumuzda?

6 A 9 : Hücre.

ARAŞTIRMACI : Bu hücreler nasıl hücrelerdir? Özel bir ismi var mıdır?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Kanın içinde...

6 A 3 : Alyuvarlar.

ARAŞTIRMACI : Alyuvar mı yoksa?

6 A 9 : Akyuvarlar.

ARAŞTIRMACI : Evet doğru. Akyuvarların görevi nedir?

6 A 3 : Kana besin taşımak.

ARAŞTIRMACI : Hayır, kan aracılığıyla hücrelere besin götürme görevi alyuvarlara aittir.

6 A 2 : Akyuvarlar mikroorganizmalarla savaşır.

ARAŞTIRMACI : Evet doğru. Bu nedenle akyuvarlar için vücudumuzun askeri denilmektedir. Akyuvarlar zararlı mikroorganizmaların etrafını kuşatır ve onları yiyerek etkisiz hale getirmeye çalışır. Eğer vücudumuzun bağışıklık sistemi güçlü olursa zararlı mikroorganizmalar bu şekilde yok edilir.

6 A 3 : Ya güçlü değilse?

ARAŞTIRMACI : Eğer bağışıklık sistemimiz güçlü değilse savaşı kim kazanır?

6 A 3 : Düşmanlar yener.

ARAŞTIRMACI : Evet yani zararlı virüs veya bakteriler yener ve böylece hasta oluruz. Nezle, grip, suçiçeği, kabakulak gibi hastalıkları duymuşsunuzdur. Bu hastalıklara yakalandığımızda genel olarak ne gibi şikâyetlerimiz olur?

6 A 6 : Grip olduğunda baş dönmesi olur. Hiç iyi hissedilmez.

6 A 9 : Okula gitmek istemezsin.

ARAŞTIRMACI : Yataktan kalkmak istemeyiz değil mi?

6 A 3 : Doğru. Yorgunluk olur. İnsanın kafası ağırlaşır, hayattan bezer.

ARAŞTIRMACI : Peki fiziksel olarak bedeninizde ne gibi şikâyetler hissedersiniz?

6 A 2 : Uyuşukluk.

6 A 3 : Göz kızarması, şişmesi, hapşırma.

6 A 9 : Yataktan zor kalkarız, halsizlik.

6 A 6 : İş yapmak için gücümüz kalmaz.

ARAŞTIRMACI : Bu belirtilerin hepsi doğru ama daha belirgin ne gibi durumlar olabilir?

6 A 3 : Ağrı.

6 A 6 : Ateş.

ARAŞTIRMACI : Doğru. 6 A 2 nezle olduğunda sen nasıl hissedersin?

6 A 2 : Burnum akar, tıkanır.

ARAŞTIRMACI : Suçiçeği hastalığı geçiren birinin vücudunda ne gibi değişiklikler görülür?

6 A 6 : Kızarıklıklar.

6 A 3 : Suçiçeği kızarıklık yapmaz, deri su toplar. Yara olur.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Kızarıklık daha çok kızamık hastalığında görülmektedir.

- 6 A 3 : Evet kızamıkta deri kabarıp, kaşınır.
- ARAŞTIRMACI : Neden evimizde, okulumuzda temizlik maddeleri kullanırsınız?
- 6 A 3 : Bakterilerden arınmak için, ayrıca temizlik maddeleri ile kapı kollarını temizlemek gerekiyor.
- 6 A 2 : Mikroplardan arınmak için.
- 6 A 6 : Temizlik maddeleri kullanmazsak her yerimiz kabarıp.
- 6 A 3 : Mesela burayı (masayı göstererek) sildik. O bezi temizlemeden ertesi gün başka bir yeri temizleyemeyiz. Çünkü mikropları taşımış oluruz. Çok etkili temizlik ilaçları da kullanmamamız gerekiyor.
- ARAŞTIRMACI : Doğru diyorsun. Özellikle çamaşır suyu ve tuz ruhu gibi birkaç temizlik malzemesinin karıştırılarak kullanılması solunum yollarımıza zarar verebilir.
- 6 A 9 : Ben bir şey sormak istiyorum. Küçük bir rahatsızlıkta çok ilaç kullanılırsa ne olur?
- ARAŞTIRMACI : Her ne kadar şu anki konuyla alakalı olmasa da cevap vereyim. Midesinde veya karaciğerinde sorunlar olabilir. Çünkü vücut gereksiz ilaçları yabancı kimyasal madde olarak algılayıp kimyasal tepki göstermektedir. Konumuza dönecek olursak; zararlı mikroorganizmalardan korunmak için neler yaparsınız?
- 6 A 3 : Hijyenik olmalıyız. Mesela dışarıda top oynadıktan sonra veya lavaboya gittikten sonra ellerimizi yıkamalıyız. Yıkamayıp elimizi yüzümüze sürünce mikroplar ağzımıza bulaşıyor.
- 6 A 9 : Top oynayınca insan terliyor ve teri ağzına geliyor. Sonra da ellerini yıkamadan su içince mikrop geliyor.
- ARAŞTIRMACI : Yiyeceklerimizle ilgili konuşmak ister misiniz?
- 6 A 9 : Kabuklu meyve ve sebzelerin kabuğunu soyarak yemeliyiz.
- ARAŞTIRMACI : Ama soymak yerine yıkayıp yersek daha sağlıklı olur. Çevremizde insan, ağaç, kuş, böcek gibi büyüklü küçüklü birçok canlı vardır. Bununla birlikte sadece mikroskopta görülebilen, çıplak gözle göremediğimiz bir hücreli canlılara mikroorganizmalar denir. Peki şimdi bana mikroorganizmanın tanımını yapabilir misiniz?
- 6 A 9 : Bir hücreli küçük canlı.
- 6 A 3 : İnsanlar da bir hücreli.
- ARAŞTIRMACI : İnsanlar, bir hücreli mikroskopta görülebilen canlılardan mı? Hayır, insan milyarlarca hücreden oluşmaktadır. Virüsler, bakteriler ve bazı mantarlar

mikroorganizmalara örnek olabilir. Tabii mikroorganizma olan mantarlar günlük anlamda kullandığımız mantarlar değildir. Bazıları hastalık yapabilirler.

6 A 3 : Mesela ayak mantarları.

6 A 6 : Ayak mantarı olanlarla aynı ayakkabıyı veya çorabı giymemeliyiz.

ARAŞTIRMACI : Doğru çünkü ayak mantarı bu yolla bulaşabilir. Mikroorganizmalar nerelerde bulunabilir?

6 A 6 : Kapı kollarında.

6 A 3 : Yerlerde, her yerde, şu an vücudumuzda bile var.

ARAŞTIRMACI : Soluduğumuz havanın içinde bile var değil mi. 5. sınıfta ‘‘ canlılar dünyasını gezelim tanıyalım ‘‘ ünitesindeki mikroskobik canlıları hatırlıyor musunuz?

6 A 3 : Küf diye hatırlıyorum.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Mantar, virüs, bakteri gibi mikroskobik canlılar mikroorganizmaları oluşturur.

6 A 3 : Bir arkadaşımız çantasında muz unutmuştu. Bir ay geçtikten sonra onu hatırlayıp çıkardı. Öğretmenimizle birlikte mikroskopta inceledik ve üzerinde hareket eden bir şeyler vardı. İlkokul öğretmenimiz onların mikroskobik canlılar olduğunu söyledi.

6 A 2 : Biz de suyun içine saman atıp bekletmiştik. Birkaç gün beklettikten sonra mikroskopta baktık. Ben de kıpırdayan bir şeyler gördüm.

6 A 3 : Hücreleri uzun, çok ufak, kurttan daha küçük canlılar görmüştük.

ARAŞTIRMACI : Mikroorganizmalar havada, toprakta, suda, buzullarda, yanardağ ağzlarında kısacası yeryüzünün hemen her yerinde görülür.

6 A 2 : Magmanın içerisinde de mikrop var mıdır?

ARAŞTIRMACI : Çok yüksek sıcaklık olduğu için mikrop magmada yaşayamaz.

6 A 3 : Mikroplar ateşte yaşayamaz. Mesela bir yerimize diken battığı zaman eskiden iğneyle çıkarırlardı. Ama öncesinde mikrop gelmesin diye ısıtırlardı.

ARAŞTIRMACI : İğnedeki mikropların ölmesi için ısıtmıştır. Mikroorganizmalar ayrıca yiyeceklerimizde, ellerimizin içinde, tırnak diplerinde, kalemimizde, kapı kulplarında, çamaşırlarımızda, halılarda bile mutlaka onlar vardır. Mikroorganizmaların bir kısmı bizim için faydalıdır. Gıda sanayisinde, tıpta, tarım ve endüstride

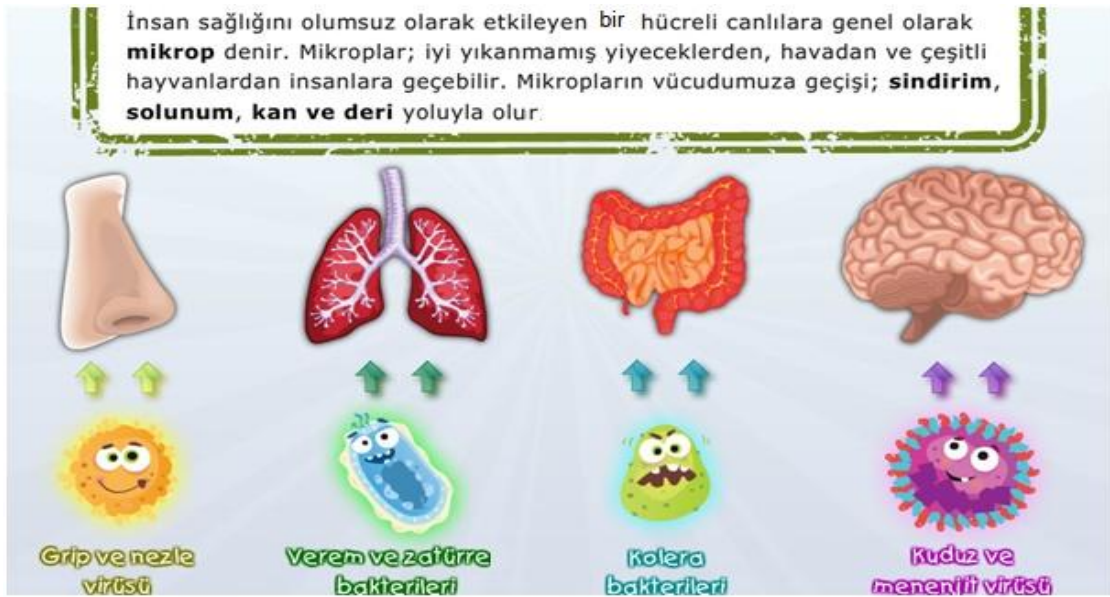
mikroorganizmalardan yararlanılır. Örneğin sütün yoğurda ya da peynire dönüşmesini bazı bakteriler sağlar. Kalın bağırsağımızda yaşayan bir grup bakteri de bizim için K ve bazı B vitaminlerini oluşturur. Doğada yararlı mikroorganizmaların yanı sıra hastalık etkeni olan zararlı organizmalarda vardır. Bunlara mikrop da denir. Nezle, grip, kuduz, kızamık, kabakulak, sıtma, çocuk felci, verem, kolera, aids gibi birçok hastalığın sebebi mikroplardır.

6 A 6 : Aids hastalığı nasıl oluyor?

ARAŞTIRMACI : Aids hastalığı virüslerin neden olduğu bir hastalıktır. Genellikle kan yoluyla veya cinsel yolla bulaşır. Şu anda tedavisi ve aşısı yoktur ve öldürücü bir hastalıktır. Bağışıklık sistemini yok eder. Yani bu insanlar grip bile olsalar bağışıklık sistemleri çok zayıf olduğu için ölüyorlar.

6 A 3 : Bir ülkede çok yaygındı ama hatırlayamıyorum.

ARAŞTIRMACI :Afrika kıtasında yaygındır.



ARAŞTIRMACI : Bazı besin maddelerinin yapımında yararlı organizmaların kullanıldığını belirtmiştik. Mesela yoğurt, peynir, turşu yapımında ve ekmeğin mayalanmasında bu faydalı mikroorganizmalardan faydalanılmaktadır. İnsan sağlığını olumsuz etkileyen bir hücreli canlılara da mikrop demiştik. Mikropların kana geçişi iyi yıkanmamış yiyeceklerden, havadan veya çeşitli hayvanlar nedeniyle olabilir. Mikroplar vücudumuza sindirim, solunum, kan ve deri yoluyla alınmaktadır. Mesela grip ve nezle virüsü buruna, verem ve zatürre bakterileri akciğere, kolera bakterileri bağırsağa, kuduz ve menenjit virüsü beyne yerleşir.

6 A 3 : Verem hastalığında öksürürken ağızdan kan geliyor. Ayrıca kuduz hastalığının nasıl bir hastalık olduğunu anlamadım.

ARAŞTIRMACI : Kuduz olmuş bazı hayvanlar salyalarında bu virüsü taşırlar ve insanı ısırduğunda kuduz hastalığının virüsü salyalardan kana bulaşır ve kişinin beyine kan yoluyla yerleşir. Bu virüs sinir sistemini olumsuz etkiler ve beyin normal görevini yapamamaya başlıyor.

6 A 3 : Mesela kuduz olmuş insan çok mu sinirli oluyor?

ARAŞTIRMACI : Çok sinirli olmaktan ziyade kuduz olmuş insan normal bir insan gibi davranışlarını kontrol edemiyor. Düşünme yetisini kaybediyor. Mesela ateşi çok yükselen insanı hemen hastaneye götürmek gerekiyor. Burada amaç kişinin menenjit olmasını önlemektir. Kişi menenjit olursa menenjit virüsü beyne yerleşiyor ve kişide zekâ geriliği olabiliyor.

6 A 2 : Bir bakteri ne kadar üreyebilir?

ARAŞTIRMACI : Bakteri eğer uygun sıcak ve besi ortamında sayılarını hızla arttırlar.



ARAŞTIRMACI : Mikroorganizmalar bakteriler ve virüsler olarak ikiye ayırmıştık. Virüsler çok ilginç bir yapıya sahiptirler. Canlı ve cansız ortamda bulunabilirler. Fakat cansız ortamda bulduklarında, örneğin masanın üzerinde, cansız haldedirler. Virüsler içine girdikleri canlıdan beslenirler, burada üreyebilirler. Böylelikle canlı kalabilirler. Bu sayede dünyada hiç canlı kalmasa bile virüsler kristalleşerek sonsuza kadar varlıklarını koruyabilirler. Bu nedenle virüsler bazen canlı bazen cansız yapıda olabilirler. Resimde ne görüyorsunuz?

6 A 6 : Bir çocuk her yere virüs bulaştırıyor.

6 A 3 : Hapşırıyor. Öksürüyor, ağzını kapatmıyor.

6 A 2 : Yemek yerken sofraya doğru hapşırma derler.

ARAŞTIRMACI : Doğru ama sadece yemek yerken değil her hapşırduğumuzda ağzımızı kapatmalıyız. Böylece mikroorganizmaların çok fazla yayılması engellenmiş olur.

Virüsler

Hastalık yapan mikroplardan olan virüsler bilim insanları tarafından ne canlı ne de cansız bir varlık olarak kabul edilir. Çünkü virüsler bazı özellikleri bakımından canlı, bazı özellikleri bakımından cansız gibi davranır. Virüsler kalıtsal özellikleri ile ilgili bilgileri taşıyan yapıları olduğu için ve kendilerine uygun bir canlı hücre içinde üreyebildiklerinden canlı olarak nitelendirilir. Ancak beslenme, hareket etme, enerji üretme gibi canlılık özelliklerini gösteremedikleri ve uygun bir canlı hücre bulamadıklarında çoğalamadıkları için cansız olarak kabul edilir.

Virüsler içine girdikleri canlıda hastalık yapar. İnsanlarda nezle, grip, uçuk, hepatit B, AIDS; hayvanlarda kuduz, kuş gribi, domuz gribi; bitkilerde ise tütün bitkisinde görülen mozaik hastalığı gibi hastalıklara sebep olur. Hayvanlarda görülen kuduz, domuz gribi gibi bazı hastalıklar insanlara da geçebilmektedir.

ARAŞTIRMACI : Her yıl geçirdiğimiz grip ve nezle ile uçuk, aids, domuz gribi, kuş gribi gibi hastalıklara sebep olan mikroorganizmalar virüsler mi yoksa bakteriler midir?

Öğrenciler : ...

ARAŞTIRMACI : Virüslerdir değil mi? Grip virüsü, nezle virüsü, uçuk virüsü, aids virüsü dememizin nedeni bu hastalıklara neden olan virüslerden kaynaklanmaktadır. Bakteriler ise farklı hastalıklara sebep olmaktadır. Şimdi bunları inceleyelim.

Bakteriler

Bir hücreli canlılardır. Hücre zarı, hücre duvarı ve sitoplazmaya sahiptir. Ama ilkel canlı olduklarından çekirdekleri yoktur. Bu yüzden kalıtsal özellikleri ile ilgili bilgileri taşıyan yapıları sitoplazmada dağınık olarak bulunur. Bakterilerde organel olarak sadece ribozom vardır. Kloroplast, mitokondri gibi organeller bulunmaz.

ARAŞTIRMACI : Daha öne gördüğünüz derslerden hatırladığımız kadarıyla hücre kaç kısma ayrılır?

6 A 3 : Dört.

ARAŞTIRMACI : Dıştan içe doğru kaç kısımdan oluştuğunu sayalım.

6 A 9 : Sekiz.

6 A 3 : Dört.

ARAŞTIRMACI : Dört müydü, üç müydü?

6 A 3 : Üç.

ARAŞTIRMACI : Dıştan içe sayalım. En dışta hangi kısım bulunmaktadır?

6 A 2 : Hücre zarı.

6 A 3 : Zar.

6 A 2 : Sonra sitoplazma.

6 A 3 : Çekirdek.

6 A 2 : Çekirdek, söylemesene.

ARAŞTIRMACI : Evet. Hücrenin kısımlarını dıştan içe doğru tekrar söylemek gerekirse hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olduğunu söyleyebiliriz. Bakterilerin çoğunda, hücre zarı ve sitoplazma bulunmasına rağmen çekirdek bulunmamaktadır. Çekirdeğin içerisinde kalıtsal özellikleri taşıyan kalıtsal madde bulunduğunu geçen yıldan hatırlamaktasınız. Aynı şekilde bakterinin de yararlı bakteri mi yoksa zararlı bakteri mi olacağına dair kalıtsal özellikleri taşıyan kalıtsal maddeler bulunmaktadır. Normalde bu kalıtsal maddeler çekirdeğin içinde bulunmasına rağmen bakteriler ilkel canlılar olduğundan ve çekirdekleri bulunmadığından sitoplazmada dağınık halde bulunur. Bakteri gibi ilkel canlı hücrelerinde ise sitoplazmanın içerisindeki organellerden sadece protein sentezlemeye yarayan ribozom organeli bulunmaktadır. (6 A 2 başını masanın üzerine dayıyor, dikkati dağılmaya başladı)

6 A 9 : Evet daha önceden sınıfa maketini getirmiştiniz.

ARAŞTIRMACI : O makette de hücre yapısını incelemiştik. Bakteri okuma parçasına devam edecek olursak :

Bakterileri yararlı ve zararlı bakteriler diye iki gruba ayırabiliriz. Bazı bakteriler peynir, yoğurt, sirke vb. yapımında kullanılır. Bunlara **yararlı bakteriler** denir. Hastalık yapan bakterilere ise **zararlı bakteriler** denir. Bunlar da tifo, kolera, verem, zatürre gibi hastalıklara neden olur. Peki, hastalık yapan mikroplar vücudumuza nasıl girer?

ARAŞTIRMACI : Evet, mikroplar vücudumuza nasıl girer?

6 A 6 : Ağız yoluyla, burun yoluyla, hava yoluyla, kesiklerle.

ARAŞTIRMACI : Evet, doğru. Parçaya devam edelim:

Mikroorganizmalar hemen her yerde yaşadıklarından, çevremizde hastalık yapan milyonlarca mikrop bulunduğunu tahmin edebiliriz. Mikroplar soluduğumuz havadan, yediğimiz yiyeceklerden, yıkamadığımız ellerimizden, bize ait olmayan terlik, havlu, tırnak makası gibi kişisel ürünlerin kullanılmasından dolayı veya kulak, göz, burun gibi organlardan vücudumuza girebilir. O halde bu mikroorganizmaların vücudumuza girmesini nasıl engelleyebiliriz?

ARAŞTIRMACI : Kim cevaplamak ister?

6 A 6 : Abur cubur yememeliyiz.

ARAŞTIRMACI : Açıkta satılan yiyecekleri yememeliyiz değil mi?

6 A 3 : Evet seyyar satıcılardan yememeliyiz.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Hatta lokantalarda bile nasıl hazırlandığına ve özellikle temiz olup olmadığına güvenmediğimiz yiyecekleri yememeliyiz.

6 A 3 : Evet mesela kıl çıkabiliyor.

ARAŞTIRMACI : Kıl gibi birçok materyal çıkabilir. Bu nedenle temizliğine güvendiğimiz yerlerde yemeliyiz.

6 A 2 : Mesela annelerimiz babalarımız marketlerde satılan dönerleri de yememizi istemiyorlar. Çünkü içinde domuz eti olabiliyormuş.

ARAŞTIRMACI : Et ürünlerinde bakteri ürememesi için hayvanın kesim yeri ve saklama koşulları çok önemlidir. Çünkü et ürünü açıkta bekletilirse üzerinde çok sayıda bakteri ürer.

ARAŞTIRMACI : Deri, ter, gözyaşı, tükürük, mide asitleri ve soluk borusundaki mukus salgısı mikropların vücudumuza girmesini engeller ve mikropların vücuttan uzaklaştırılmasına yardımcı olur.

Derimiz olmasaydı neler olabilirdi?

6 A 9 : Çok hasta olurduk.

ARAŞTIRMACI : Derimiz olmasa mikroorganizmalar vücudumuza rahatlıkla girip hasta olmamıza sebep olurdu.

6 A 3 : Ayrıca burnumuzdan nefes alınca, burnumuzdaki tüylere havadaki mikroplar yapışıyor.

ARAŞTIRMACI : O tüylere yapışmayı sağlayan, burun içini nemlendiren ne vardı?

6 A 3 : Mukus.

6 A 9 : Nefesimizi burundan alıp ağızdan vermek yerine ağzımızdan alıp verirsek mikroplar kolayca vücudumuza girer. Ayrıca terle birlikte su ve tuz da atarız.

ARAŞTIRMACI : Evet. Ama bunlarla birlikte mikropların zararlı salgılarını da atıyoruz. Aynı zamanda gözyaşıyla da gözümüze giren yabancı cisimleri gözümüzden uzaklaştırıyoruz. Sonuç olarak gözyaşı, ter, mukus gibi vücudumuza yararlı olan sıvılar, vücudumuzu korumaktadır.

Soluduğumuz havada, içtiğimiz suda, yiyecek ve içeceklerimizde gözle görülemeyecek kadar küçük mikroskobik canlılar bulunabilir. Aşağıda bazı hastalıklara yol açan bakteri ve virüs şekilleri yer almaktadır.



ARAŞTIRMACI : Bu resimlerden de görüldüğü gibi bazı hastalıklara virüsler bazılarında da bakteriler neden olur. Mesela kızamığa hangi mikroorganizma neden olur?

6 A 3 : Virüs.

ARAŞTIRMACI : Nezleye hangi mikroorganizma neden olur?

6 A 3 : Virüs.

6 A 6 : Bakteri.

ARAŞTIRMACI : Hayır, virüs. Gripe hangi mikroorganizma neden olur?

Öğrenciler : Virüs.

ARAŞTIRMACI : Vereme hangi mikroorganizma neden olur?

6 A 3 : Bakteri.

ARAŞTIRMACI : Zatiireye hangi mikroorganizma neden olur?

Öğrenciler : Bakteri.

ARAŞTIRMACI : Suçiçeğine hangi mikroorganizma neden olur?

Öğrenciler : Bakteri.

6 A 3 : Virüs.

ARAŞTIRMACI : Evet, virüs neden olur.

Vücudumuzda, bol miktarda besin ve yaşam ortamı bulan bakteriler hızla gelişir. Vücudumuzun herhangi bir yerindeki bakteri sayısı kısa sürede milyonlara ulaşabilir. Kan yoluyla taşınarak hastalığı vücudunuzun her yerine ulaştırabilir. Peki ya virüsler nasıl hastalık yapar?

Hiç uçuk çıkardınız mı? Nezle oldunuz mu? Nezle olduğunuzda ateşiniz yükseldi mi? Virüsler, hücre dışında canlılık özelliği göstermeyen varlıklardır. Çünkü yaşamsal etkinliklerini sürdürmek için gerekli olan yapıların tamamına sahip değildirler. Hücre içinde ve hücreyi ele geçirerek canlılık özelliği gösterirler. Hücreyi kuşatarak yok ederler.

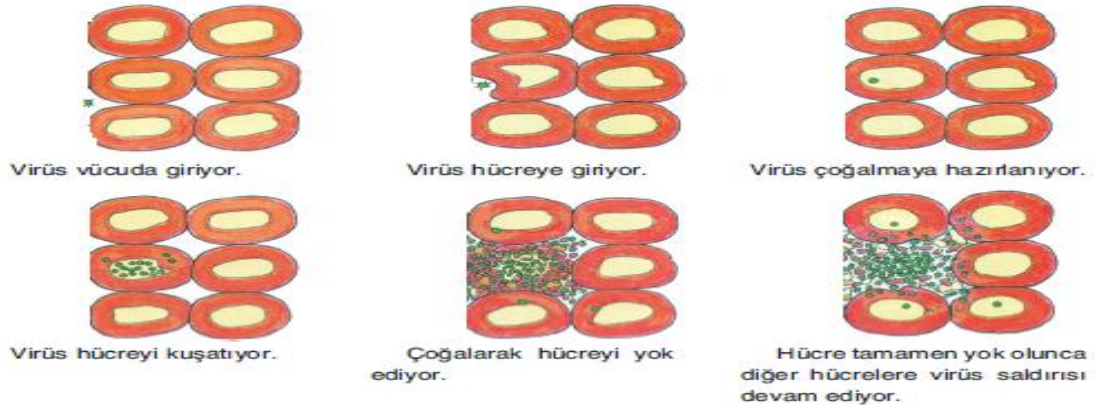
6 A 3 : Virüsler hücre dışında canlılık göstermez dediniz. Peki bakteriler ?

ARAŞTIRMACI : Bakteriler her yerde canlıdırlar. Virüslerin sadece canlı üzerinde canlı olmalarının nedeni canlıdan faydalanarak beslenmeleri, üremeleri gibi durumlarından kaynaklanmaktadır.

6 A 3 : Vücudumuz deri ile kaplanmış olduğundan mikroplardan korunabiliyor. Peki gözümüzün derisi yok. Gözümüz kendisini mikroplardan nasıl koruyor?

6 A 9 : Mesela göze bir şey kaçtığında göz hemen sulanıyor.

ARAŞTIRMACI : Göz kapağının sürekli kapanıp açılması ve gözyaşı gözü mikroplardan korumaya sağlayan özelliklerdir. Ayrıca örneğin vücudu yanan bir insan eğer ölürse bunun nedeni vücudundaki su kaybı ile birlikte vücudunu mikroplardan koruyan derinin olmaması sebebiyle vücudunu mikropların kaplamasıdır. Şimdi resimlerle virüslerin bir hücreyi nasıl kuşatıp yok ettiğini inceleyelim.



(Öğrenciler mola isteğinde bulunmaktadırlar.)

ARAŞTIRMACI : Mikroorganizmalardan korunmak amacıyla ne gibi önlemler alınabilir?

6 A 9 : Dengeli beslenme.

6 A 6 : Abur cubur yememe.

ARAŞTIRMACI : Dışarıdan yememe diyebiliriz. Başka?

6 A 9 : Sebze, meyveyi yıkayıp yemeliyiz.

6 A 3 : Hava şartlarına göre giyinmeliyiz. Yaralandığımızda hemen tedavi etmeliyiz.

ARAŞTIRMACI : Evet. Aynı zamanda yarayı yara bandı gibi materyaller de kullanarak dış etkenlerden korumalıyız. Başka?

6 A 9 : Spor yapmalıyız.

6 A 3 : Sık banyo yapmalıyız.

ARAŞTIRMACI : Banyoyla birlikte kişisel temizliğimize özen göstermeliyiz.

6 A 6 : Tırnaklarımızı kesmeliyiz.

6 A 9 : Ellerimizi sık yıkamalıyız.

6 A 3 : Kişisel eşyalarımızı başkalarıyla kullanmamalıyız.

ARAŞTIRMACI : Doğru. Tırnak makası, jilet, havlu, çorap, diş fırçası, iç çamaşırı gibi eşyalar size özel olmalı.

6 A 3 : Özellikle havlu.

ARAŞTIRMACI : Başkalarıyla kesinlikle paylaşmamalısınız.

Mikroorganizmalardan korunmak için başka ne yapabiliriz?

6 A 6 : Temiz giysiler giymeliyiz.

6 A 9 : Kendimize bakmalıyız, korumalıyız. Uygun yemek yemek, düzgün giyinmek, banyo filan yapmak gerek.

C- Aşağıdaki cümlelerden virüsler için doğru olanın başına 'V', bakteriler için doğru olanının başına 'B' harfi koyunuz.

- 1- (.....) Yaşayabilmek için canlı bir hücreye ihtiyaç duyarlar.
- 2- (.....) Bir hücreli canlılar sınıfında yer alırlar.
- 3- (.....) Canlı veya cansız oldukları belli değildir.
- 4- (.....) Beslenme, üreme, hareket gibi faaliyetleri göstermezler.
- 5- (.....) Tümü insan sağlığı için zararlıdır.
- 6- (.....) Mitokondri ve kloroplast gibi organelleri bulunmaz.
- 7- (.....) İnsanlarda çocuk felci, grip; hayvanlarda kuduz, kuş gribi hastalıklarına sebep olurlar.
- 8- (.....) Mayalanma olayında rol oynayan faydalı türleri bulunur.

D- Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına 'D', yanlış olanların başına 'Y' yazınız.

- 1- (.....) Virüsler DNA içerirler.
- 2- (.....) Virüsler canlı dışında kristal halde bulunurlar.
- 3- (.....) Bütün bakteriler insanlarda hastalık yaparlar.
- 4- (.....) Bakteriler antibiyotiklerden etkilenirler.
- 5- (.....) Peynir, yoğurt, ekmek, sirke yapımında bakterilerden yararlanılır.



Etkinlik: Mikroplarla Savaş

Aşağıdaki resimleri inceleyelim ve bu resimlerle ilgili yöneltilen soruların karşısındaki noktalı yerlere cevaplarını yazalım.



Hangisi ya da hangileri;

- a. Hastalanmamıza neden olabilir?
- b. Vücudumuza giren mikroplarla savaşan hücrelerdir?
- c. Hasta olmamak için yapılmalıdır?
- ç. Hasta olduğumuzda kullanılmalı ya da yapılmalıdır?

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Yeri ve Yılı :Bursa- 1987

Öğr. Gördüğü Kurumlar	: Başlama Yılı	Bitirme Yılı	Kurum Adı
Lise	2001	2005	Bursa Cumhuriyet Lisesi
Lisans	2005	2009	Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans	2009	2013	Uludağ Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi: İngilizce- Orta

Çalıştığı Kurumlar	: Başlama ve Ayrılma	Kurum Adı
	1. 2009-2010	Siirt- Şirvan Y.İ.B.O
	2. 2010-	Bursa Necla Orhan Orta Okulu

22.01. 2014

Hülya ÖZCAN

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Hülya ÖZCAN
Tez Adı	Fen Öğreniminde Güçlük Çekilen Biyolojik Kavramların Yapılandırıcı Yaklaşımla Öğretimi
Enstitü	Eğitim Bilimleri
Anabilim Dalı	İlköğretim
Bilim Dalı	
Tez Türü	Yüksek Lisans
Tez Danışman(lar)ı	Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) İzni	<input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama İzni	<input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasının ertelenmesini istiyorum 1 yıl <input type="checkbox"/> 2 yıl <input type="checkbox"/> 3 yıl <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin vermiyorum

Hazırlamış olduğum tezimin yukarıda belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih: 28 /01/ 2014

İmza:

RİT-FR-KDD-12/00