



**2011 YILI 8. SINIF TIMSS FEN BİLİMLERİ
SORULARININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE
GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yeter ÜNLÜ

Yüksek Lisans Tezi

Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı

2019

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**2011 YILI 8. SINIF TIMSS FEN BİLİMLERİ SORULARININ ÖĞRETMEN
GÖRÜŞLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Evaluation of 8th Grade Timss Science Questions in Accordance with Teachers 'Views)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yeter ÜNLÜ

Danışman: Prof. Dr. Refik DİLBER

Erzurum
Temmuz, 2019

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

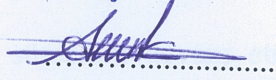

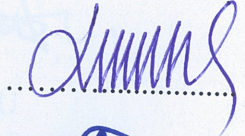
YETER ÜNLÜ tarafından hazırlanan "2011 YILI 8. SINIF TIMSS FEN BİLİMLERİ SORULARININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ" başlıklı çalışması 19 / 07 / 2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Ümit ŞİMŞEK
Atatürk Üniversitesi

Danışman: Prof. Dr. Refik DİLBER
Atatürk Üniversitesi

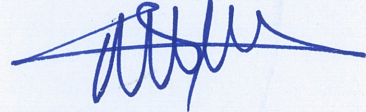
Jüri Üyesi: Doç. Dr. Ataman KARAÇÖP
Kafkas Üniversitesi

19 / 07 / 2019
Atatürk Üniversitesi
Yas Üyesi



Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

01 Ağustos 2019



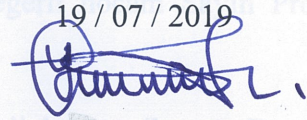
Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “2011 Yılı 8. Sınıf TIMSS Fen Bilimleri Sorularının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi ” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

19 / 07 / 2019



Yeter ÜNLÜ

Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Araştırma sürecinin her aşamasında çalışmalarına rehberlik eden, yol gösteren, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, cesaretimi ve motivasyonumu artıran, her zaman desteğini hissettiğim değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Refik DİLBER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde her zaman bilgi ve tecrübeleriyle yanımda olan, beni her zaman destekleyen, iyi ve kötü her anımda yanımda olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ümit ŞİMŞEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Katkılarından dolayı tez jürimde yer alan değerli hocam Sayın Doç Dr. Ataman KARAÇÖP'e,

Kıymetli fikirlerini benimle paylaşan, araştırmalarımında daima desteğini aldığım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'a

Tezimin her aşamasında yanımda olan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Dr. Emre YILDIZ'a,

Görüşlerine başvurduğum uzman hocalarım,

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan, her zaman beni destekleyen babam ve anneme, kardeşlerim İsmet ve Selçuk'a, ablam Gül Ana ÜNLÜ'ye çok teşekkür ederim.

Yeter ÜNLÜ

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2011 YILI 8. SINIF TIMSS FEN BİLİMLERİ SORULARININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yeter ÜNLÜ

Temmuz 2019, 125 Sayfa

Amaç: MEB tarafından hazırlanan fen bilimleri müfredatının uygulandığı öğrenciler ulusal düzeyde LGS ve uluslararası düzeyde TIMSS sınavlarına girmektedir. Öğrenciler ulusal düzeyde yapılan sınavlarda başarı sağlasa da uluslararası düzeyde yapılan sınavlarda ülkemiz başarısız olmaktadır. Bu araştırmada öğretmenlerin TIMSS 2011 sınavına, Türkiye'nin sınavdaki başarısına, sınavdaki sorularla müfredat programı kazanımları arasındaki uyuma ve başarı düzeyini artırmaya yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımları ve TIMSS 2011 8. Sınıf Fen Bilimleri soru kazanımlarının arasındaki benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi amacıyla veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi ve görüşme kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Doküman İnceleme Matrisi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Çalışma grubu olarak ölçüt örnekleme yöntemi ile 11 fen bilimleri öğretmeni seçilmiştir. Görüşme 11 fen bilimleri öğretmeni arasından seçilen 5 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen dokümanlar doküman analizi ile ve görüşmelerden elde edilen veriler ise içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: TIMSS 2011 8. Sınıf Fen Bilimleri soruları ile MEB ortaokul Fen Bilimleri kazanımları karşılaştırdığımızda bazı sorulara ait kazanımların müfredatımızda yer almadığı görülmektedir. TIMSS sınavındaki yaşanan başarısızlık durumunun sınav sistemi değişikliği, müfredat değişikliği ve Milli Eğitim Bakanı değişikliğinin sık yaşanması, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin zayıf olması, öğrenciye yeteri kadar destek sağlanmaması, TIMSS ile kazanımlarımızın ve soru tarzlarının farklı oluşu nedenlerinden kaynaklandığı görülmektedir.

Sonuç: TIMSS 2011'de sorulan 81 fen bilgisi sorusundan 19 sorunun ortaokul fen bilgisi müfredat kazanımlarının içerisinde yer almadığı görülmüştür. Başarısızlığın öğrenme ortamlarında öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınmaması, TIMSS ile müfredatımızın tamamen uyumlu olmayışı ve kazanım ve soru tarzlarımızın farklı oluşu nedenlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: TIMSS, fen eğitimi, kazanım, müfredat.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

EVALUATION OF 8TH GRADE TIMSS SCIENCE QUESTIONS IN ACCORDANCE WITH TEACHERS 'VIEWS

Yeter ÜNLÜ

January 2019, 125 pages

Purpose: Students applying the science curriculum prepared by the Ministry of National Education take LGS at national level and TIMSS at international level. Although students succeed in national examinations, our country fails in international examinations. In this study, it was aimed to determine teachers views about the TIMSS 2011 exam, Turkey's success in the exam, the harmony between the exam questions with curriculum outcomes and improving the achievement levels.

Method: In this study, case study, which is one of the qualitative research designs, was used. In order to determine the similarities and differences between the 8th grade Science Education Program gains and TIMSS 2011 Science question gains, document analysis and interview were used as data collection methods. Document Review Matrix developed by researcher and semi-structured interviews were used as data collection tool. As the study group, 11 science teachers were selected by criterion sampling method. The obtained documents were analyzed by document analysis and the data obtained from the interviews were analyzed by content analysis.

Findings: When TIMSS 2011 8th grade science questions and Ministry of National Education 8th grade gains are compared, it was seen that the gains of some questions are not included in our curriculum. It was found that the failure of the TIMSS exam is caused by changes in the examination system, changes in curricula and changes in the Minister of National Education, lack of students' reading comprehension skills, not providing sufficient support to the student,, and the differences between TIMSS and our curriculum in terms of gains and question styles.

Result: It was seen that 19 of the 81 science questions asked in TIMSS 2011 were not included in the secondary school science curriculum gains. It can be said that the reasons of failure are disregarding individual differences of students in learning environments, the incompatibility of our curriculum with TIMSS and the differences in gains and question styles.

Keywords: TIMSS, science education, gain, curriculum.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş.....	1
Araştırmanın Amacı.....	2
Araştırmanın Önemi ve Gereçesi.....	2
Araştırmanın Problemi.....	2
Alt Problemler.....	2
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	3
Varsayımlar.....	3
Terim ve Tanımlar.....	3
İKİNCİ BÖLÜM.....	4
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	4
Fen Bilgisi Eğitimi ve Öğretimi.....	4
Fen Bilgisi Öğretim Programı.....	5
Eğitim Programı.....	5
Öğretim Programı.....	5
Ders Programı.....	6
Uluslararası Sınavlar.....	9
PISA.....	9
PIRLS.....	11
TIMSS.....	11
Timss'ın Amacı.....	12
Timss Sınavının Boyutları.....	13
TIMSS ölçütleri.....	14

TIMSS değerlendirmesi	16
Türkiye'nin TIMSS'deki başarı durumu.....	16
İlgili Araştırmalar	18
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	26
Yöntem	26
Araştırma Yöntemi.....	26
Çalışma Grubu	27
Veri Toplama Araçları	27
Doküman İnceleme Matrisi.....	27
Görüşme	28
TIMSS 2011 Dokümanları:.....	29
Ortaöğretim Fen Bilimleri Öğretim Programı.....	29
Veri Analizi	29
Doküman analizi	29
İçerik analizi.....	29
Geçerlik ve Güvenirlik.....	30
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	31
Bulgular	31
Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular.....	31
İkinci Araştırma sorusuna ait bulgular	31
Üçüncü Araştırma Sorusuna ait Bulgular	33
Dördüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular.....	35
BEŞİNCİ BÖLÜM	38
Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	38
Tartışma ve Sonuç.....	38
Öneriler	39
KAYNAKÇA	40
EKLER	44
EK-1. Ortaokul Fen Biligisi Öğretim Programı	44
EK-2. TIMSS 2011 Fen Bilimleri Sınav Soruları.....	74
ÖZ GEÇMİŞ.....	114

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. <i>PISA'da Uygulanan Anketler ve Süreleri</i>	10
Tablo 2. <i>Bilgi, Uygulama ve Muhakeme Alanlarında Ölçülen Davranışlar</i>	13
Tablo 3. <i>Türkiye Fen ve Matematik Sıralama Durumu</i>	17
Tablo 4. <i>TIMSS Sınavı ile İlgili Yapılan Çalışmalar</i>	19
Tablo 5. <i>Öğretmenlerin TIMSS Sınavına Yönelik Görüşleri</i>	31
Tablo 6. <i>Öğretmenlerin Türkiye'nin TIMSS Sınavındaki Başarısızlığının Nedenlerine Yönelik Görüşleri</i>	32
Tablo 7. <i>Öğretmenlerin Yaptıkları Eşleştirmelere Yönelik Yapılan Analiz Sonuçları</i>	33
Tablo 8. <i>Görüşler Arası Uyum Yüzdeleri</i>	34
Tablo 9. <i>Öğretmenlerin Uyumsuzluğun Nedenlerine Yönelik Görüşleri</i>	35
Tablo 10. <i>Öğretmenlerin TIMSS Sınavındaki Başarı Düzeyini Artırmaya Yönelik Görüşleri</i>	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Programın hiyerarşik sıralaması.	5
Şekil 2. PISA uygulama yılları ve Türkiye'nin katılım durumu.....	10
Şekil 3. Türkiye'nin TIMSS sınavına katılma durumu.	15
Şekil 4. Öğrencilerin başarı puanlarına göre yeterlik düzeyleri.....	15
Şekil 5. Döküman inceleme matrisi.	28
Şekil 6. İçerik analizinde takip edilen işlemler.	29



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

21. Yy toplumları bilgi ve teknoloji toplumları olarak isimlendirilmektedir. Bunun en önemli nedeni insanlığın başlangıcından bugüne bilgide meydana gelen hızlı değişim ve dönüşümün yaşanması ve özellikle çağımızda bilginin, bilmenin, bilgiyi üretme ve yeni formlara dönüştürmeye bağlı olarak toplumların sosyal, siyasal, ekonomik gibi alanlardaki gelişimlerinin artmasıdır (Genç & Eryaman, 2007).

Günümüze baktığımızda bu değişim ve gelişim süreci artan bir ivmeyle devam etmektedir. Değişen ve gelişen dünyada bu değişimin en çok etkilediği alanların başında eğitim gelmektedir ve tüm dünyada eğitim alanında reform yaşanmaktadır. Tüm dünya ülkeleri de bu reforma ayak uydurmaya çalışmaktadır.

2. Dünya savaşından sonra eğitimin bireyin bilgi, beceri ve yeterliliklerini artırarak toplumsal kalkınmaya ve ekonomik büyümeye katkı sağladığı düşünceleri hâkim olmuş ve bu doğrultuda ülkeler eğitime yatırım yapmaya başlamıştır.

Sosyal bir kurum olarak eğitim, bireysel yararlarının yanı sıra, toplumsal, politik ve ekonomik açılardan önemli işlevler üstlenmektedir. Günümüzde uluslararası ekonomik sistem nitelikli bilgi, beceri ve yeterlilik gerektirecek şekilde yapılandırılmış ve dünya ülkeleri arasında yarışabilmek için ülkeler bu becerilerini vatandaşlarına kazandırmaya çalışmakta ve bu doğrultuda adeta yarışa girmektedir. Hatta uluslararası eğitim sistemindeki sıralamalarımız ülkemizin ekonomik olarak gelecekteki sıralamasını göstermektedir.

Bu ekonomik sistemin ilerlemesi için eğitimin rolü büyüktür. Günümüzde eğitim sistemimiz öğrencilere özellikle bazı becerileri kazandırmayı hedeflemektedir. Bu beceriler eleştirel düşünme, problem çözme, yargılama, yaratıcılık, girişimcilik, orijinal, benzersiz bir fikir, düşünce, ürün meydana getirme gibi özelliklerdir.

Bu doğrultuda uluslararası örgütlerin yaptığı bir takım sınavlar vardır. Bunlardan bazıları IEA(International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından yapılan TIMSS ve PIRLS, OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafından yapılan PISA “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı” gibi sınavlar dünyadaki eğitim sistemleri hakkında ülkelere bilgi vermekte ve bu sınavlardaki sıralamalar ekonomik gelişmişliği ve eğitimdeki gelişmişliği göstermektedir.

Bu sebeplerle dünyadaki gelişmeler doğrultusunda eğitim sistemimiz ve başarılı ülkelerin eğitim programları doğrultusunda fen bilgisi öğretim programımız sürekli değişmekte ve gelişmektedir.

2012-2013 eğitim öğretim yılında ülkemizde 4+4+4 eğitim sistemine geçilmiştir. Yine 2013-2014 yılında öğretim programında da değişiklik yapılmıştır. Bunun dışında LGS, OKS, SBS, TEOG gibi liseye geçiş sınavlarında bir süre yürürlükte kalmış ve daha sonra değiştirilerek günümüzde en son 2018 yılında liseye geçiş sınavı (LGS) olarak yeni bir sınav yapılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada öğretmenlerin; TIMSS 2011 sınavına, Türkiye'nin sınavdaki başarısına, sınavdaki sorularla müfredat programı kazanımları arasındaki uyuma ve başarı düzeyini artırmaya yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan eğitim yaklaşımı; yaratıcılık, iletişim, takım çalışması, eleştirel düşünce, girişimcilik, problem çözme gibi becerileri öğrencilere kazandırmayı hedeflemiştir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılında revize ettiği Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrencilere kazandırılacak olan bilgi ve beceriler yaratıcılık, iletişim, takım çalışması, eleştirel düşünce, girişimcilik, problem çözme gibi beceriler olmuştur. TIMSS sınavında çıkan fen bilgisi soruları kazanımları ile Fen bilgisi dersi öğretim programındaki kazanımların uygunluğu ve kazanımların ne kadar gerçekleştirildiği merak konusu olduğundan bu araştırmayı yapıyoruz. Bu bağlamda,

Araştırmanın Problemi

Öğretmenlerin TIMSS 2011 sınavına, Türkiye'nin sınavdaki başarısına, sınavdaki sorularla müfredat programı kazanımları arasındaki uyuma ve başarı düzeyini artırmaya yönelik görüşleri nelerdir?

Alt Problemler

1. Öğretmenlerin TIMSS sınavına yönelik görüşleri nelerdir?
2. Türkiye'nin TIMSS sınavlarındaki başarı durumu hakkındaki öğretmen görüşleri nelerdir?

3. TIMSS soruları ile ortaöğretim fen bilimleri müfredat programı kazanımları arasındaki uyum düzeyi ve uyumsuzluğun nedenlerine yönelik öğretmen görüşleri nelerdir ?
4. TIMSS sınavlarındaki başarı düzeyini artırmaya yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?

Araştırmanın Sınırlılıkları

TIMSS 2011 çerçeve programında yer alan fen eğilimleri kazanımları, 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında Erzurum ilinde görev yapan ve TIMSS hakkında bilgi sahibi olan Fen Bilgisi öğretmenlerinden alınan görüşme verileri,

TIMSS soruları ile ilgili yapılan çalışmalar, MEB tarafından yayımlanan TIMSS soruları ile sınırlıdır.

(2015 soruları MEB tarafından araştırmacıya verilmediğinden dolayı 2011 soruları ile çalışılmıştır).

Varsayımlar

Araştırmada Fen Bilgisi Öğretim Programı ve TIMSS 2011 sınavının kazanımlarının karşılaştırılması amacıyla devlet okullarında görev yapan fen bilgisi öğretmenleriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde yer alan soruların öğretmenler tarafından içten ve samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

TIMSS: Uluslararası Matematik Ve Fen Eğilimleri Araştırması

Kazanım: Öğrencilere “ne öğretelim” sorusunun cevabı olan içeriktir.

Öğretim Programı: Öğretim programı öğretme-öğrenme süreci ile ilgili tüm etkinliklediri ayrıca derslerdeki konu, amaç, ders saati ve öğretim yöntem ve tekniklerini göstermektedir

PISA: Uluslararası düzeyde gerçekleştirilen değerlendirme çalışmalarından biri Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme For International Student Assessment)' dir.

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü bazen de İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı, uluslararası bir ekonomi örgütüdür.

IEA: Uluslararası Eğitimsel Başarı Değerlendirme Birliğidir.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu araştırma kapsamında fen bilgisi öğretimi, fen bilgisi öğretim programı, TIMSS sınavları ve bu sınavlarla ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir.

Fen Bilgisi Eğitimi ve Öğretimi

Değişen ve gelişen dünyada değişimden en çok etkilenen alanların başında eğitim ve öğretim gelmektedir. Eğitime verilen önem sürekli bir şekilde artmakta ve bu doğrultuda eğitimde reformlar yaşanmaktadır. Yaşadığımız bilgi ve teknoloji çağında bilimsel bilgi hızla artmakta, teknolojik gelişmeler katlanarak ilerlemekte ve ayrıca fen ve teknolojinin yaşadığımız dünyaya etkileri belirgin bir şekilde görülmektedir. Yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de etkilemektedir. Bu değişim problem çözebilen, bilgi üretebilen, bilgiyi yerinde kullanabilen, olay ve olgulara eleştirel bakabilen, girişken, empati yapabilen, vb. özelliklere sahip bir bireyi tanımlamaktadır (MEB, 2018).

Eğitim, doğumumuzdan başlayıp ölümümüze kadar devam etmekte olan uzun bir süreçtir. Bu süreç içerisinde bireyler çeşitli bilgi, tutum, kabiliyetler vb. kazanır (Erden, 2011).

Bireylerin kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı ve istendik olarak davranış değişikliği meydana getirme sürecine eğitim denir (Ertürk, 2016).

Öğrenmenin gerçekleşmesi için planlanan kasıtlı ve sistematik eğitim, öğretim olarak tanımlanmıştır (Demirel, 2015).

Fen doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç olup, bu sürecin ürünü olan organize bilgilerin kurulu bütünüdür (Kaptan, 1999).

Fen bilgisi eğitim ve öğretiminde amaç fen konusunda çalışacak bilim insanları yetiştirmek değil, aynı zamanda yeni teknolojileri kullanabilen, üretebilen, yaşadığımız çağa ve teknolojisine uyum sağlayıp çağın gereklerini yerine getirebilecek kadar problem çözme becerisine sahip ve problem çözerken bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, araştırma ruhlu, araştırma ve sorgulamada derinlere inip eleştiriler yapabilen kişiler yetiştirmek olmalıdır.

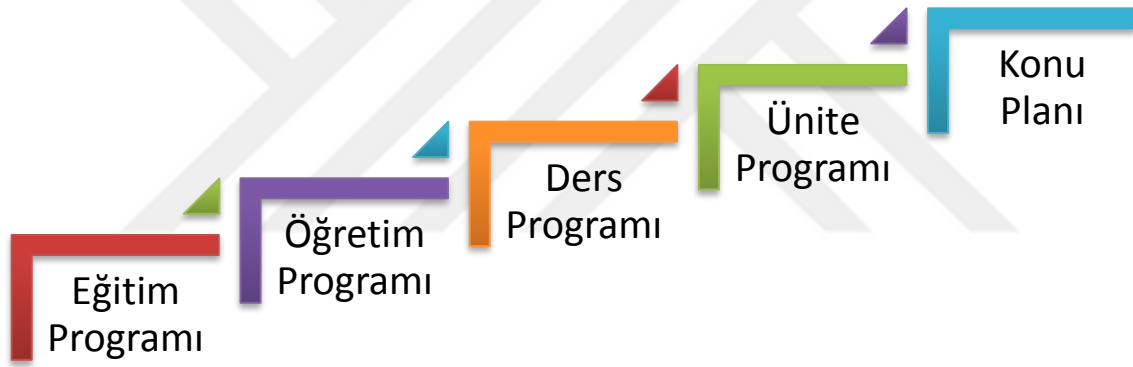
Fen eğitimi genel olarak gelecekte var olacak yeni kuşakların ve şuan ki toplumumuzun bilimsel okuryazarlığını artırma gereksinimini karşılamaktadır (Salih, 2016).

Türkiye, uygulamalı fen eğitimi ve deney bakımından Avrupa ülkeleri arasında seviye bakımından en alt düzeydedir (Başibeyaz, 2016).

Yaşadığımız dünyada tüm ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturabilmek için her bir vatandaşın iyi bir eğitim-öğretim sürecinden geçmesinin gerektiğini, özellikle fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerektiğini ve bu süreçte fen eğitiminin etkin rol oynadığının önemini vurgulamaktadır (Eş & Sarıkaya, 2010).

Fen Bilgisi Öğretim Programı

Toplumun gereksinimi olan nitelikli bireyleri yetiştirmede okullarımızda uygulanan eğitim programları önemli bir yere sahiptir. Gelişmiş ülkelerin sistemleri incelendiğinde, “çağdaş eğitim programlarına sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu sebeple gelişim ve değişimlere hem bireylerin hem de toplumların uyum sağlayabilmesi için çağdaş, yenilikçi, dünyadaki gelişimlere uyum gösteren eğitim programlarına sahip olmak, bir koşul niteliğindedir (Kubat, 2015).



Şekil 1. Programın hiyerarşik sıralaması.

Program geliştirme tanım olarak eğitim programlarının tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve değerlendirme sonucu elde edilen veriler ile yeniden düzenlenmesidir. Yani program geliştirme süreklilik isteyen bir çalışmadır (Erden, 1995).

Eğitim Programı

Eğitim Programı, bir eğitim kurumunun, çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı ders, öğretim, etkinlikler, özel gün kutlamaları, gezi ve diğer hizmetler gibi milli eğitimin ve kendi amaçlarının gerçekleşmesine yönelik yapılması gereken tüm faaliyettir (Varış, 1996).

Öğretim Programı

Öğretim Programı her okulun kendi amacına ve milli eğitimin amaçlarına ulaşabilmek için okullarda gerçekleştirilen eğitim ve öğretim faaliyetlerini, konu ve üniteleri ve bu

doğrultudaki yöntem ve amaçları gösteren bir rehberdir (Kemertaş, 1997). Öğretim Programı ile eğitim programındaki belli amaçlar doğrultusunda öğrenciye kazandırılmak istenen kazanımlar ile programın sonunda öğrencinin neyi bilmesi gerektiği bilgi, beceri, alışkanlık, tutum ve davranışları kazanması gerektiği bilgisi ortaya koyulmaya çalışılır.

Ders Programı

Ders Programı, belli bir ünite içerisinde belirli bir konunun amaçlarını gerçekleştirmek üzere bir ders süresi içerisinde, planlanmış hedeflerin ve kazanımların öğrenciye nasıl kazandırılması gerektiğine yönelik bir takım etkinlik dizgesidir.

Cumhuriyet ilan edildikten hemen sonra 1924 yılında programlar ile ilgili değişikliklere gidilmiş ve bu programlarda ‘‘Fen bilimleri konuları; Tabiat Tetkiki, Ziraat, Hıfzıssıhha’’ adı altında 1. ve 2. sınıflarda üçer saat, 3. , 4. ve 5. sınıflarda ise ikişer saat olarak okutulmuştur Akt., (Kütükçü, 2010).

1948 yılı programına bakıldığında ise: Fen bilimleri dersine ait konular birinci aşamada ‘‘Hayat Bilgisi’’ üniteleri içinde, ikinci aşamada ise ‘‘Tabiat Bilgisi’’, ‘‘Tarım-İş’’ ve ‘‘Aile Bilgisi’’ üniteleri içinde bulunuyordu. Çocuklara doğrudan deney ve gözlem yapma yoluyla bilgi kazandırmayı amaçlayan bu programla öğrencilere bilimsel yöntemle düşünme becerisi kazandırmak amaçlanmıştır Akt., (Önal, 2013).

1968 programında fen bilimlerine baktığımızda, bu programda da 1948 programında olduğu gibi fen bilimlerine ait konular ilkokulun birinci aşamasında ‘‘Hayat Bilgisi’’ üniteleri içinde yer verilmiştir. Bu programda ‘‘Tabiat Bilgisi’’, ‘‘Aile Bilgisi’’ ve ‘‘Tarım-İş’’ dersleri ‘‘Fen ve Tabiat Bilgileri’’ olarak değişmiştir. Hayat Bilgisi programının açıklamalar bölümü yine ‘‘Hayat bilgisi dersi bir gözlem, iş ve deney dersidir.’’cümlesiyle başlamakta ve bu açıklama derse bir fen dersi olma özelliği katmaktadır (Kaptan, 1999).

1974 ilkokul fen bilimleri programına baktığımızda, bu programda dersin adı ‘‘Fen Bilgisi’’ şeklinde değiştirilerek ünitelerde içerik olarak birtakım değişiklikler yapılmıştır (Değirmenci, 2007).

1977 ilkokul programında fen bilimleri programı 1974 programı ile karşılaştırıldığında bazı ünitelerin yerlerinin değiştirildiğinin, içeriğin ise neredeyse aynı kaldığı görülmektedir (Kaptan, 1999).

1992 yılında ilkokul programında fen bilimleri dersine baktığımızda, ilköğretim 4. sınıftan 8. sınıfa kadar uygulanması uygun görülen 1992 programı, bir bütünlük içerisinde ve

konuların kendi içerisinde tutarlı olması gerekliliğine uygun olarak hazırlanmıştır (Ocak, 2008).

2000 yılında ilkokul programında fen bilimleri dersine baktığımızda, o yılda fen programının yenilenmesi yönünde gereksinimler ortaya çıkmıştır. 2000 yılında hazırlanan Fen Bilgisi programının amacı, öğretmen merkezli eğitimi kaldırıp, onun yerine öğrenciyi ezbercilikten kurtarmak, aktif katılımıyla onu düşünmeye, gözlem yapmaya, araştırmaya, sorgulamaya, eleştirmeye, günlük yaşamla ilişki kurmaya, sorunlarını bilimsel yöntem basamaklarıyla çözmeye yönlendirmektedir (MEB, 2000).

2004 yılına gelindiğinde Fen Bilgisi öğretim programına teknoloji kavramı da eklenerek dersin yeni adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve haftalık ders süresi üç saatten dört saate çıkartılmıştır (MEB, 2005). Bu program dokuz il ve 120 pilot okulun birinci kademesinde uygulandıktan sonra 2005–2006 öğretim yılında da yeni ilköğretim müfredatı, resmi olarak bütün okulların ilk kademesinde uygulanmaya başlanmıştır. Aynı yıl ilköğretim okullarında ikinci kademenin altıncı sınıflarında da pilot olarak uygulamaya başlamış, ardından 2006–2007 öğretim yılında tüm ilköğretim ikinci kademenin altıncı sınıflarında program resmen uygulamaya konulmuştur (Kırıkkaya, 2009).

2004 programı geliştirilirken yapılandırmacı yaklaşım temel alınmıştır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenci aktiftir, öğrenci merkezdedir ve öğretmen rehber roledir. Bilgiye öğrenci kendisi ulaşır, öğretmen kılavuzluk yapar.

2013 yılına gelindiğinde ise programın çağın koşulları ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda yeniden geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuş ve yapılan çeşitli değişikliklerle birlikte dersin yeni ismi de Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir (Karatay, Timur, & Timur, 2013).

Ülkemizde zorunlu eğitim, 30 Mart 2012 tarihinde kabul edilen “6287 sayılı İlköğretim ve Eğitim Yasası” ile 12 seneye çıkarılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2018). Bu şekilde 8 yıllık zorunlu eğitim kişilerin 4 yıl ilkokul ve 4 yıl da ortaokul olmak üzere eğitim görecekları iki kademeye ayrılmıştır (Toraman & Alcı, 2013).

2005-2006 eğitim öğretim yılında ülkemizde ilk kez Fen Bilimleri Öğretim Programı uygulanmaya başlanmıştır ve bu program yapılandırmacı (constructivist) öğrenme kuramına göre geliştirilen bir programdır.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından, Fen Bilimleri Dersi Öğreti Programı'nın temel amaçları şöyle belirtilmiştir:

1. Astronomi, fizik, kimya, biyoloji, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgileri öğrencilerin öğrenmesini sağlamak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki hiyerarşinin anlaşılmasında, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan problemlere çözüm üretmeyi sağlamak,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği aşamaları ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya katkıda bulunmak,
7. Doğada ve çevresinde oluşan olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum oluşturmak,
8. Bilimsel araştırmalarda önlem ve güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma stratejisini oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak (MEB, 2018)

Günümüz Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının (FTDÖP) benimsediği ilkeler; yapılandırmacılık, aktiflik ve öğrenci merkezliktir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrenme-öğretme süreci açısından genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu yani öğrenmeyi öğrendiği, öğrenme sürecinde öğrencinin aktif katılım sağladığı, araştırma-inceleme-sorgulama ve bilginin aktarımına dayalı öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğrenme-öğretme süreci içerisinde öğretmene verilen rol ise; yönlendirici, rehber, öğrencileri teşvik eden, öğrencilerin akademik gelişmelerini teşhis eden, planlayan, bilginin kaynağını sorgulayan, araştıran, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolüdür.

Bir öğretim sistemi girdi, süreç ve çıktı bölümlerinden oluşur. Öğretim sistemi girdileri; öğrenci, hazırbulunuşluk düzeyi, araç-gereç (materyal), öğretmen, öğretim programı, ders programı, içerik vb. öğelerden meydana gelmektedir (Açıköz, 2014).

Eğitimin ihtiyaçlar doğrultusunda değişen yapısı içinde, Türkiye’de öğrenci seçiminde uygulanan sınavlar ve uygulanma biçimleri de zamanla değişim göstermiştir.

Yaşadığımız çağın gerekleri düşünüldüğünde ülkemizde sınava katılan ülkeler arasında bulunduğu TIMSS, PISA, PIRLS gibi uluslararası sınavlarda öğrencilerimizin elde ettiği düşük başarı puanları nitelikli kişilere duyulan ihtiyaç ve yeni bir programın geliştirilmesini gerekli kılan nedenlerdendir ve ayrıca uluslararası sınavlarda sorulan sorulara doğru yanıt verilmeyişi öğretim programımızdan, yöntem ve tekniklerimizden ayrıca programda bulunan kazanımlarımızdan kaynaklanan problemler olabilir.

Uluslararası Sınavlar

Tüm dünya ülkeleri kendi ülkelerinin eğitimdeki başarısı ile diğer ülkelerin eğitimdeki başarısını karşılaştırabilmek amacıyla uluslararası değerlendirme çalışmaları yapmaktadırlar ve bu sayede hem kendi ülkelerinin başarı durumu hakkında fikir sahibi olurlar hem de diğer ülkelerle kendi ülkelerinin eğitim durumlarını karşılaştırabilirler. Bu karşılaştırmayı yapabilmek için uluslararası örgütlerin yaptığı bazı sınavlar vardır. IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından yapılan TIMSS ve PIRLS, (OECD) Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafından yapılan PISA “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı” gibi sınavlar bunlardan bazılarıdır.

PISA.

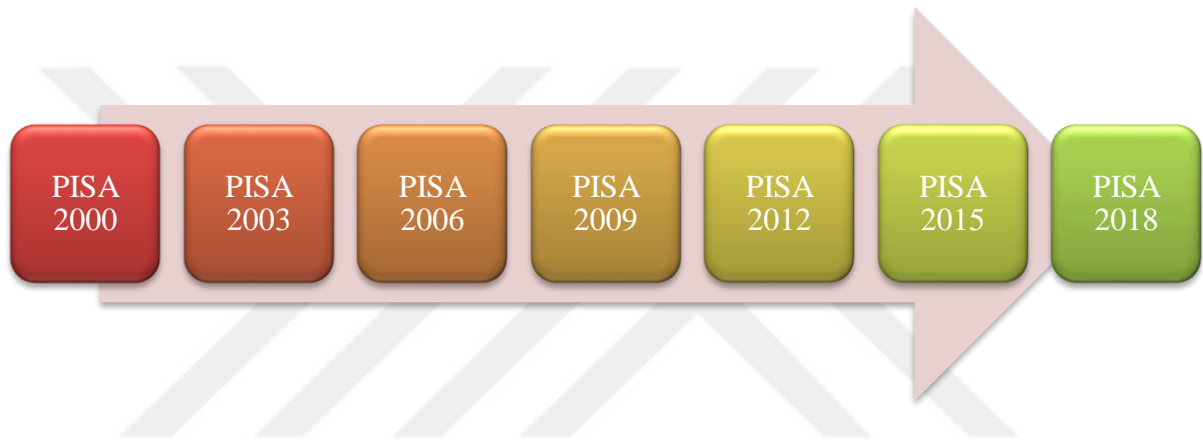
Uluslararası düzeyde gerçekleştirilen değerlendirme çalışmalarından biri Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme For International Student Assessment) olan PISA’dır (Anagün, 2011).

PISA, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı – OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) tarafından her üç yılda bir yapılan tarama araştırmasıdır. Bu araştırma zorunlu eğitimini tamamlamış 15 yaş grubundaki öğrencilerin gerçek hayata ne derecede hazır olduklarını tespit etmeye ve okuma, matematik ve fen becerilerini, başarılarını ve performanslarını ölçmeye yönelik olan bir uluslararası değerlendirme çalışmasıdır (Çepni, 2016).

PISA öğrencilerin okuma yazma , fen ve matematik becerilerindeki başarıları ölçmenin yanı sıra öğrenci ve okul anketi ile öğrencilerin okula karşı tutum, ilgi ve motivasyonlarını de belirlemeye çalışmaktadır (Çepni, 2016).

PISA uygulamasının düzenleyicisi OECD İkinci Dünya Savaşı sonrasında Avrupa ilk sırada olmak üzere devletlerin sosyal, ekonomik ve politik yıkımların kaldırılması için kurulmuş olan kalkınma örgütüdür (Çepni, 2016).

PISA üyesi 34 adet ülke vardır.Türkiye bu çalışmaya gönüllülük esasıyla 2003 yılında katılmıştır.PISA uygulaması için çalışmalar ilk olarak 1997 yılında başlamıştır Akt. (Çepni, 2016). Fakat ilk uygulama 2000 yılında gerçekleştirilmiştir ve ilk uygulamaya 32 ülke katılmış ve bu sayı gitgide artan bir eğilim göstermiştir.



Şekil 2. PISA uygulama yılları ve Türkiye'nin katılım durumu.

PISA da uygulanan anketlerin süreleri, amaçları ve isimleri aşağıda Tablo 1'de gösterilmiştir (Salih, 2016).

Tablo 1. PISA'da Uygulanan Anketler ve Süreleri

	Anket Adı	Süresi	Amacı
Zorunlu Anket(Ücretsiz)	Okul Anketi	30 dakika	Okulun öğrenme ortamı yönünden kalitesi ve demografik yapısının belirlenmesi
	Öğrenci Anketi	30 dakika	Öğrencilerin özgeçmişlerinin ve öğrenmeye karşı tutumlarının belirlenmesi
Seçmeli Anketler(Ücretli)	Veli	-	Öğrencilerin sosyo-ekonomik çevrelerinin belirlenmesi
	Eğitim Kariyeri	10 dakika	Öğrencilerin okulda öğrendiklerinin gelecekteki hayatlarına cevap verip vermediğinin belirlenmesi
	Bilgisayar Kullanım Anketi	10 dakika	Öğrencilerin bilgisayar teknolojisine aşinalığı ve bilgilerin kullanımının belirlenmesi
	Öğretmen Anketleri	-	Öğretmenlerin mesleki gelişimi ve sınıf içerisine yansımaları durumlarının belirlenmesi
	Finansal Okuryazarlık	60 dakika	Okullarda finansal eğitimin durumu ve kabakış açısının belirlenmesi

Tablo 1’de verilenler incelendiğinde PISA da uygulanan anketlerin zorunlu anket ve seçmeli anketler olduğu görülmektedir.

PISA araştırmasında , araştırmaya katılan ülkelerin PISA’ daki başarısını belirleyen 3 temel etken bulunmaktadır (Dünya Bankası, 2013):

- i. Öğrenci özellikleri; araştırmaya katılan öğrencilerin yaşları, cinsiyetleri, sosyoekonomik durumları gibi özellikler yer alır,
- ii. Öğrencinin öğrenim gördüğü arkadaşlarının özellikleri; öğrenci performansının okuldaki diğer arkadaşlarının özellikleri açısından etkileri belirlemeye yönelik veriler,
- iii. Okul Özellikleri; Okul ve sınıf ortamının, öğretmenlerin dersteki uygulamaları ve mesleki nitelikleri, öğrenciler için uygulanan öğrenme stratejileri ve eğitim sisteminin verimliliği gibi özellikler yer almaktadır.

PIRLS.

PIRLS (The Project of International Reading Language Skills-Uluslararası Okuma Becerileri Projesi) , ilkokul 4. Sınıf (9 yaş grubu) öğrencilerinin okuma becerileri ve bu becerilerle ilişkili öğretim yöntem ve teknikleri, okul kaynakları, öğretim uygulamaları ve öğretim programları gibi çeşitli faktörlere yönelik ülkeler arası karşılaştırmaya elverişli bilgiler sunan ve 5 yıld bir yapılan uluslararası bir projedir. Okuduğunu anlama becerisini odağa alan uygulamalarda, okuduğunu anlama testinin yanı sıra eğitimin farkı paydaşlarına çeşitli anketler de uygulanmaktadır (Mullis & Martin , 2019).

PIRLS ülkelerin 4. Sınıf düzeyindeki öğrencilerinin okuma becerilerinin düzeyini ve zaman içerisindeki değişim ve gelişimini araştırmaktadır. PIRLS’ün diğer uluslararası çalışmalardan farkı, kapsamında sadece okuduğunu anlama becerilerinin bulunması ve sadece bu konu üzerinde çalışmasıdır. Projenin amacı, okuma becerileri açısından öğrencilerin durumlarını belirlemek, ulusal ve uluslararası düzeyde ülkeleri okuma becerisinde karşılaştırmalar yapmak, zaman içerisinde okuma becerilerinde nasıl bir değişim ve gelişim olduğunun izlenmesine olanak tanımak ve ülkelerin eğitim politikalarının ve uygulamalarının söz konusu becerilere olan etkilerini değerlendirme olanağı sağlamaktır (Mullis & Martin , 2019).

TIMSS.

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS -Trends in International Mathematics and Science Study) sınavının merkezi Hollanda’da bulunmakta ve Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA- International Association for

the Evaluation of Educational Assessment) tarafından yürütülmekte olan ve dört yılda bir düzenlenen kapsamlı matematik ve fen eğilimleri tarama araştırmasıdır (Büyüköztürk, Çakan, Tan, & Atar, 2014).

Dünya genelinde 60 dan fazla ülkenin katılımıyla gerçekleşen ve dünyada ilk kez 4. ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulanan TIMSS katılımcı ülkelerin eğitim politikalarını belirleyen en önemli ve kapsamlı projelerden biridir (Karamustafaoğlu & Sontay, 2012).

TIMSS sınavı 4. ve 8. sınıf düzeylerinde gerçekleştirilen bir sınav olup öğrencilere fen bilimleri ve matematik alanındaki başarılarını tes etmek amacıyla başarı testleri ve öğretim süreci ile ilgili çeşitli anketler uygulanmaktadır (Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen, & Polat, 2016). Uygulanan anketler öğrenci anketi, öğretmen anketi, okul anketi ve müfredat anketidir (Çepni, 2016, s. 22).

Uluslararası boyutta birçok kuruluş bu projeye destek vermektedir. Bu kuruluşlar; Hamburg'da IEA Veri İşleme Merkezi ve Araştırma Merkezi (IEA Data Processing and Research Center in Hamburg), Ottawa'da Kanada İstatistik (Statistics Canada in Ottawa) ve Princeton'da Eğitimde Sınav Hizmetleri Merkezi (Educational Testing Service in Princeton)' dir ayrıca TIMSS İngiltere Eğitim Araştırma Kuruluşu, Boston College, Amerika Birleşik Devletleri Eğitim Bakanlığı ve katılımcı ülkeler tarafından desteklenmektedir (Yıldırım *vd.*, 2016)

TIMSS sınavına katılan ülkeler , ulusal düzeyde gerekli çalışmaları TIMSS ulusal merkezleri aracılığı ile uluslararası kuruluşlarla bağlantılı olarak yürütmektedir. Ülkemizde TIMSS çalışması, Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) tarafından yürütülmektedir.

Timss'in Amacı

TIMSS araştırmasının temel amacı dünya genelinde ülkelerin hem fen hem matematik alanında performanslarını ölçmek, başarının ilerlemesini sağlamak ve eğitim-öğretime yön vermektir (Yıldırım, *vd.*, 2016). Ayrıca ülkeler bu sınavla diğer ülkelerin fen ve matematik alanındaki performanslarını görme şansı elde ederler. Bu bağlamda TIMSS eğitim kalitesi ile ilgili her ülke için bilgiler sunmakta ve bu bilgiler ışığında ülke eğitim sistemlerini ve başarılarını karşılaştırma imkanı sunmaktadır (Mullis I. , Martin, Ruddock, O'Sullivan, & Preuschof, 2009).

Türkiye, TIMSS 2011'e 67 il olarak 259 ilköğretim okulu ile, dördüncü sınıf düzeyinde 7838 öğrenci ve sekizinci sınıf düzeyinde 7286 öğrenci; 240 matematik, 240 fen ve 263 sınıf öğretmeni ile katılmıştır. TIMSS sınavına 2011 yılında katılan ülkeler Singapur,

Güney Kore, Hong Kong, Çin-Tayvan, Japonya, Kuzey İrlanda, Belçika, Finlandiya, İngiltere, Rusya Federasyonu, Amerika, Hollanda, Danimarka, Litvanya, Portekiz, Almanya, İrlanda, Sırbistan, Avustralya, Macaristan, Slovenya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya, İtalya, Slovakya, İsveç, Kazakistan, Malta, Norveç, Hırvatistan, Yeni Zelanda, İspanya, Romanya, Polonya, Türkiye, Azerbaycan, Şili, Tayland, Ermenistan, Gürcistan, Bahreyn, Arap Emirlikleri, İran, Katar, Suudi Arabistan, Umman, Tunus, Kuveyt, Fas, Yemen' dir.

Timss Sınavının Boyutları

TIMSS sınavında “bilişsel” ve “içerik” olmak üzere iki boyut yer almaktadır. TIMSS sınavına ait bilişsel alanlar; bilgi, uygulama ve akıl yürütmedir. TIMSS bilişsel alanları ve alt boyutlarına ilişkin bilgiler Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2. Bilgi, Uygulama ve Muhakeme Alanlarında Ölçülen Davranışlar

Bilgi	Uygulama	Muhakeme (Akıl Yürütme)
Hatırlama	Kıyaslama, Sınıflama	Analiz Etme/Problem Çözme
Betimleme	Model Kullanma	Sentez Yapma
Tanımlama	İlişkilendirme	Hipotez Kurma/Tahmin Etme
Örnekler Verme	Bilgiyi Yorumlama	Tasarlama/Planlama
Araçları, Süreç ve Yöntemleri Kullanma	Çözüm Bulma	Sonuç Çıkarma
	Açıklama	Genelleme
		Değerlendirme
		Kanıtlama

Tablo 2 de bilgi, uygulama ve muhakeme alanlarında ölçülen davranışlar verilmiştir. TIMSS sınavın ölçtüğü fen bilgisi konu alanları 4 ve 8. sınıflar için farklıdır. 4. sınıfta canlılar bilimi, fiziki bilimler ve yer bilimleri olarak üç alan, 8. sınıfta ise biyoloji, fizik, kimya ve yer bilimleri olarak dört alandan sorular vardır. Sorular her bir alanın konularına ve hedeflerine uygun olarak her sınıf düzeyi için yapılandırılmıştır (Abazoğlu, Yıldızhan, & Yıldırım, TIMSS 2011 Türkiye 8. sınıf fen bilimleri sonuçlarının değerlendirilmesi, 2014).

TIMSS 2011 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Başarı Testinin Konu Alanlarına Göre Dağılımı Yer Bilimleri için %21 , Fiziksel Bilimler için %35, Canlı Bilimi için %44’ dür. TIMSS 2011 4.sınıf fen ve teknoloji başarı testinde öğrenciler bilme, uygulama ve akıl yürütme olmak üzere üç kategoride ele alınmıştır. TIMSS 2011 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Başarı Testinin Bilişsel Düzeylere Göre Dağılımı %41 Bilme düzeyinde , %41 Uygulama düzeyi , %18 Akıl Yürütme düzeyindedir (Büyüköztürk, vd., TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu: 4. Sınıflar, 2014).

TIMSS 2011 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Başarı Testinin Konu Alanlarına Göre Dağılımı Biyoloji için %37, fizik için %25, kimya için %20 ve yer bilimleri için %18 olarak konu alanları dağılımı gerçekleştirilmiştir. TIMSS 2011 8.sınıf fen ve teknoloji başarı testinde öğrencilerin bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel düzeylerindeki performans durumları ölçüldüğü görülmektedir.Soruların % 32'si bilme düzeyinde, % 44'ü uygulama düzeyinde ve % 24'ü ise akıl yürütme düzeyindedir (Büyüköztürk, vd., TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen Raporu: 8. Sınıflar, 2014).

TIMSS sınavında her öğrenci iki bölümden oluşan başarı testine tabi tutulur, daha sonra öğrencilere öğrenci anketi uygulanır. 8. Sınıfta TIMSS başarı testinin süresi her bölüm için 45 dakikadır ve her bir başarı testi için 5 dakika ara verilir. Daha sonra 15 dakika ara verilerek öğrencilere anket uygulaması için 30 dakika süre verilir (MEB, 2015).

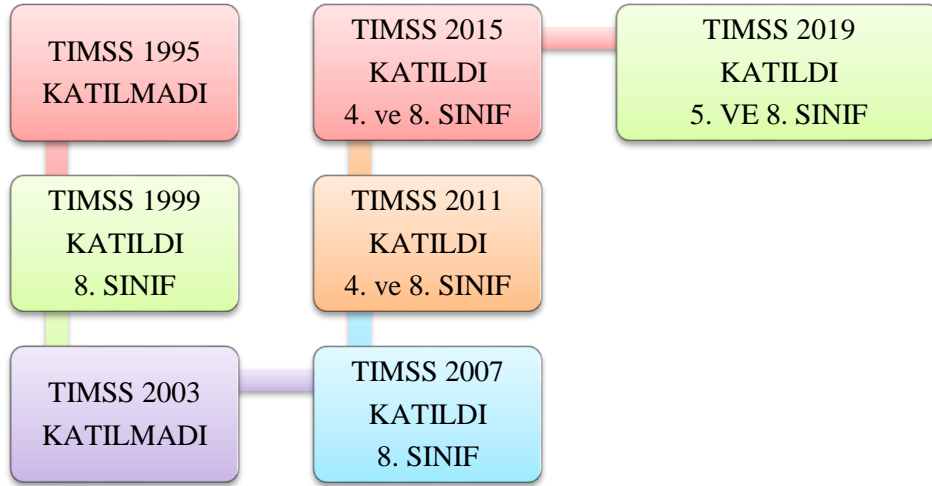
TIMSS ölçütleri.

TIMSS test geliştirme süreci; taslak maddelerin oluşturulması ve geliştirilmesi, maddelerin gözden geçirilme süreci, alan testi ve madde analizi, nihai maddelerin seçimi, puanlama rehberinin oluşturulması ve ana anket test tasarımının elde edilmesi şeklindedir Akt., (Çepni, 2016).

TIMSS yaklaşık bir yıl sürede çerçevelenmektedir.TIMSS de yer alan fen ve matematik maddeleri Ulusal Araştırma Koordinatörleri (NRC) toplantısında daha önce belirlenmiş olan kazanımlar çerçevesinde her ülkeden gelen temsilciler tarafından ortak olarak hazırlanmaktadır.Hazırlanan sorular IEA' nın araştırma komitesi uzmanları tarafından incelenir ve açık uçlu soruların puanlama anahtarı oluşturulur (Büyüköztürk vd., 2014).

TIMSS başarı testi ve anketleri TIMSS'e katılan ülkelerin Ulusal Araştırma Koordinatörleri (NRC) desteğiyle TIMSS ve PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) ve Uluslararası Çalışma Merkezi (ISC) tarafından İngilizce olarak geliştirilmektedir (Chrostowski & Malak, 2003). Hazırlanan başarı testleri ve ölçme araçları çeviri işlemleri için ulusal merkezlere gönderilir.Bu işlemin ardından TIMSS sınavına katılacak olan ülkeler pilot uygulama yapmakta, bu süreçte karşılaşılan problemlere karşı önlemler alarak TIMSS soruları ve anketlerine son hali verilir (Mullis, vd., 2009).

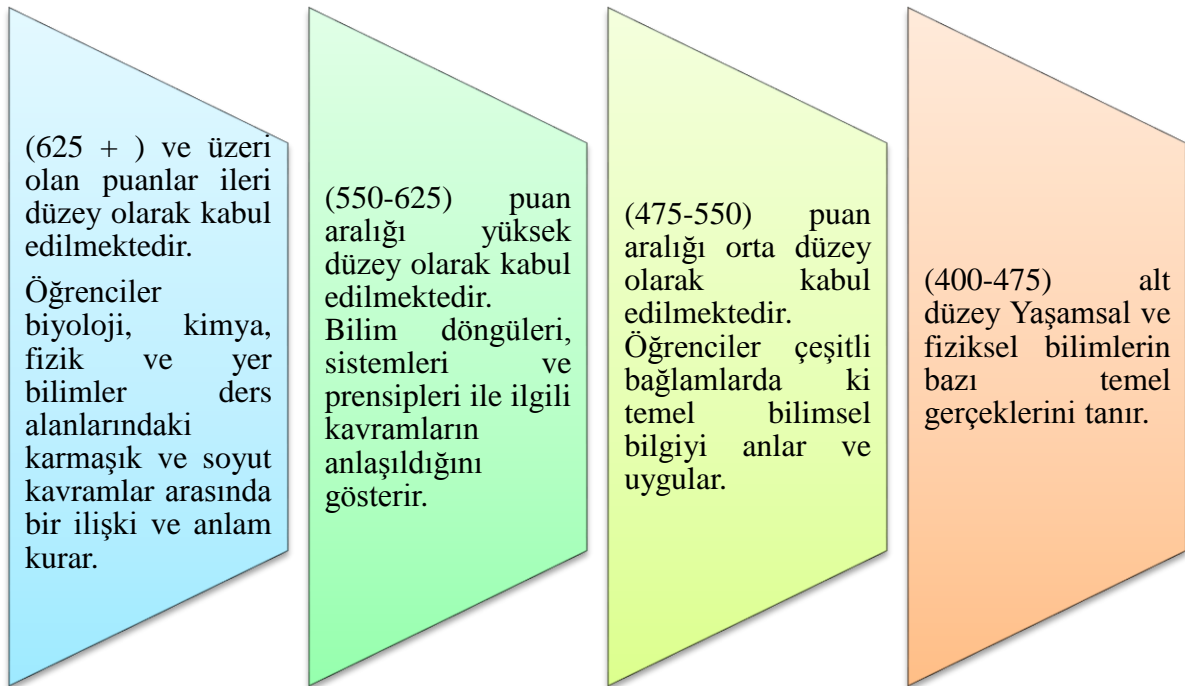
TIMSS sınavına katılacak okul ve sınıflar iki aşamalı tabakalı küme örnekleme yöntemi ile rastgele seçilmektedir.Önce okul seçimi yapılmakta ve sonra sınıf seçimi yapılmaktadır (Bilican, Demirtaşlı, & Kilmen, 2011)



Şekil 3. Türkiye'nin TIMSS sınavına katılma durumu.

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) dünyada ilk kez 1995 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Türkiye'nin bu sınava katılım durumuna baktığımızda ise 1995 yılı ve 2003 yılında yapılan TIMSS sınavlarına katılmamıştır, 1999 ve 2007 yıllarında yapılan araştırmaya 8. sınıf düzeyinde, 2011 ve 2015 yıllarında yapılan araştırmalara ise 4. ve 8. sınıf düzeyinde katılmıştır. 2019 yılında yapılan sınav 4. sınıf öğrencileri değil 5. Sınıf ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır çünkü ülkemizde bir dönem okula başlama yaşı 1 yıl erkene alınmış olup diğer ülkelere göre bizim 5. Sınıf öğrencilerimiz 2019 yılında 4. Sınıf yaş ortalamasına sahip olan öğrenciler olmuştur.

TIMSS 2011 için belirlenen başarı puanları ve yeterli düzeyleri incelendiğinde öğrencilerin yeterli düzeyleri dört gruba ayrılarak tanımlamalar yapılmıştır.



Şekil 4. Öğrencilerin başarı puanlarına göre yeterli düzeyleri.

TIMSS 2011'den beklenen başarı puan ortalaması 500 dür. Öğrencilerin en az orta düzeyde olmaları istenmektedir (Abazoğlu, vd., 2011 Türkiye 8. sınıf fen bilimleri sonuçlarının değerlendirilmesi, 2014).

TIMSS öğrencilerin fen ve matematik başarılarını ölçen bir sınavdır aynı zamanda öğrenciler, öğretmenler ve okul yönetiminden de fen ve matematik programı, fen ve matematik öğretimi, okullar ve ülkelerin eğitim politikaları hakkında da bilgiler toplar (TIMSS, 1999). Bu özellikleriyle TIMSS uluslararası çalışmalar arasında en kapsamlı matematik ve fen eğilimleri değerlendirme çalışması olması sebebiyle diğer uygulamalardan bir adım öne çıkmaktadır (Kaytan, 2007).

TIMSS değerlendirmesi.

TIMSS değerlendirmesinde, çoktan seçmeli sorular 0 veya 1 puan değerindedir. Bazı açık uçlu soruların doğru cevabı 1 puandır. Yanlış cevaplar 0 puan olup öğrencilerin doğru sayılarını ve puanlarını etkilememektedir. Yine açık uçlu sorular 0, 1 veya 2 puan değerinde olabilir. Açık uçlu sorularda öğrenciler kendi cevaplarını oluşturarak yazarlar (MEB, 2015).

Sorular TIMSS tarafından geliştirilen 2 basamaklı kodlama sistemi kullanılarak kodlanmaktadır. Puanlama güvenilirliğini belirlemek için test kitaplarının yaklaşık %25'i iki puanlayıcı tarafından puanlanmaktadır (Mullis, Martin, & Diaconu, 2004).

Türkiye'nin TIMSS'deki başarı durumu.

1999 yılı TIMSS Sınavı: Türkiye 8. sınıflar fen başarı sıralamasında 38 ülke arasında 33. sırada yer almıştır. Uluslararası ortalama 488 puan iken Türkiye ortalaması 433 puan olarak belirlenmiştir. İlk sırayı Tayvan 569 puanla , sırasıyla Singapur 568 puan, Macaristan 552 puan, Japonya 550 puan , Kore Cumhuriyeti 549 puan , Hollanda 545 puan, Avusturalya 540 puan, Çek Cumhuriyeti 539 puan, İngiltere 538 puan, Finlandiya 535 puanla ilk 10 sıralamasını oluşturmaktadır. 1999 yılında Türkiye TIMSS araştırmasına 4. sınıflar düzeyinde katılmamıştır (MEB, 2003).

2007 yılında: TIMSS 2007 sınavında en başarılı öğrenciler Singapur ve Çin-Tayvan ülkelerinin öğrencilerine aittir. Fen başarı ortalaması olarak TIMSS 2007 Standart başarı ortalamasının (500 puan) üstünde olan ülkeler Kore, İngiltere, Slovenya, Hon Kong SAR, Rusya, Japonya, Macaristan, Çek Cumhuriyeti, ABD, Litvanya, Avustralya ve İsveç' tir. Türkiye ortalama puanı 454 puan olup standart puanın altındadır. İran, Malta, Kıbrıs Rum Kesimi ve Suriye 2007 yılında Türkiyeyle benzer ortalamaya sahip ülkelerdendir (Şişman, Acat, Aypay, & Karadağ, 2011).

TIMSS sınavının yapıldığı yıllara göre sıralamamız Tablo 3' te verilmiştir.

Tablo 3. *Türkiye Fen ve Matematik Sıralama Durumu*

Fen Bilimleri			
1999- 8. Sınıf	2007- 8. Sınıf	2011- 8. Sınıf	2015- 8. Sınıf
1. Tayvan	1. Singapur	1. Singapur	1. Singapur
2. Singapur	2. Çin-Tayvan	2. Çin-Tayvan	2. Japonya
3. Macaristan	3. Japonya	3. Kore	3. Çin(Tayvan)
4. Japonya	4. Kore	4. Japonya	4. Kore
5. Kore Cumhuriyeti	5. İngiltere	5. Finlandiya	5. Slovenya
6. Hollanda	6. Macaristan	6. Slovenya	6. Hong Kong
7. Avusturalya	7. Çek Cumh.	7. Rusya	7. Rusya
8. Çek Cumhuriyeti	8. Slovenya	8. Hong Kong	8. İngiltere
9. İngiltere	9. Hong Kong	9. İngiltere	9. Kazakistan
10. Finlandiya	10. Rusya	10. A.B.D.	10. İrlanda
11. Slovak Cumhuriyeti	11. A.B.D.	11. Macaristan	11. Amerika
12. Belçika	12. Litvanya	12. Avusturalya	12. Macaristan
13. Slovenya	13. Avustralya	13. İsrail	13. Kanada
14. Kanada	14. İsveç	14. Litvanya	14. İsveç
15. Hong Kong	15. İskoçya	15. Yeni Zelanda	15. Litvanya
16. Rus Federasyonu	16. İtalya	16. İsveç	16. Yeni Zelanda
17. Bulgaristan	17. Ermenistan	17. İtalya	17. Avustralya
18. A.B.D.	18. Norveç	18. Ukrayna	18. Norveç
19. Yeni Zelanda	19. Ukrayna	19. Norveç	19. İsrail
20. Latviya	20. Ürdün	20. Kazakistan	20. İtalya
21. İtalya	21. Malezya	21. Türkiye	21. Türkiye
22. Malezya	22. Tayland	22. İran	22. Malta
23. Litvanya	23. Sırbistan	23. Romanya	23. Birleşik Arap E.
24. Tayland	24. Bulgaristan	24. Birleşik Arap E.	24. Malezya
25. Romanya	25. İsrail	25. Şili	25. Bahreyn
26. İsrail	26. Bahreyn	26. Bahreyn	26. Katar
27. Güney Kıbrıs	27. Bosna-Hersek	27. Tayland	27. İran
28. Rum Yönetimi	28. Romanya	28. Ürdün	28. Tayland
29. Moldova	29. İran	29. Tunus	29. Umman
30. Makedonya	30. Malta	30. Ermenistan	30. Şili
31. Ürdün	31. Türkiye	31. Suudi Arabistan	31. Gürcistan
32. İran	32. Suriye	32. Malezya	32. Ürdün
33. Endonezya	33. Güney	33. Suriye	33. Kuveyt
34. Türkiye	34. Kıbrıs R.Y.	34. Filistin	34. Lübnan
35. Tunus	35. Tunus	35. Gürcistan	35. Suudi Arabistan
36. Şili	36. Endonezya	36. Umman	36. Fas
37. Filipinler	37. Umman	37. Katar	37. Botsvana
38. Fas	38. Gürcistan	38. Makedonya	38. Mısır
39. Güney Afrika	39. Kuveyt	39. Lübnan	39. Güney Afrika C.
	40. Kolombiya	40. Endonezya	
	41. Lübnan	41. Fas	
	42. Mısır	42. Gana	
	43. Cezayir		
	44. Filistin		
	45. Suudi Arabistan		

Tablo 3 incelendiğinde TIMSS sınavının yapıldığı yıllara göre Türkiye sıralamasına baktığımızda 1999 yılında 39 ülke arasında 34. sırada, 2007 yılında 45 ülke arasında 31. sırada, 2011 yılında 42 ülke arasında 21. sırada, 2015 yılında 39 ülke arasında 21. Sırada yer almaktadır.

2011 yılında: Türkiye 8. sınıflar fen başarı sıralamasında 42 ülke arasında 21. Sırada yer almıştır, 4. Sınıf düzeyinde 50 ülke arasında 36. Sırada yer almaktadır. Uluslararası fen ölçek orta nokta puanı 500 iken Türkiye 463 puan ile orta noktanın altında kalan ülkeler arasındadır. Türkiye 8. Sınıflar fen başarı sıralamasında 42 ülke arasında 21. sırada yer almıştır. Uluslararası fen ortalama puanı 477 iken Türkiye ortalaması 483 puandır. 2011 yılında 4. sınıflar düzeyinde Türkiye TIMSS araştırmasına ilk defa katılmıştır. Türkiye 4. sınıflar matematik başarı sıralamasında 50 ülke arasında 35. sırada ve fen başarı sıralamasında 36. sırada yer almıştır. Uluslararası matematik ortalaması 490 puan iken Türkiye ortalaması 469 puandır. Uluslararası fen ortalaması 486 puan iken Türkiye ortalaması 463 puandır (Böyük E. T., 2017).

2015 yılında: TIMSS 2015 araştırmasına 4. sınıf düzeyinde 49 ülke ve 8. sınıf düzeyinde 39 ülke katılmıştır. İlk sırayı Singapur ve sonra sırasıyla Hong Kong, Kore Cumhuriyeti, Çin-Tayva, Japonya, Kuzey İrlanda, Rusya, Norveç, İrlanda, İngiltere ilk 10 başarılı ülke sıralamasını oluşturmaktadır. 2015 TIMSS ön raporunda matematik ve fen bilimleri 4 ve 8. Sınıflar için uluslararası ortalama belirtilmemiş iken TIMSS ölçek ortalaması 500 puan olarak verilmiştir. 500 puan altı ülkeler ortalama altı 500 puan üstü ülkeler ise ortalama üzeri kabul edilmiştir. Türkiye 8. Sınıflar fen başarı sıralamasında 39 ülke arasında 21. sırada yer almıştır. TIMSS ölçek ortalaması olan 500 puan iken Türkiye ortalaması 493 puan ile uluslararası ortalamanın altında kalmıştır. Türkiye 4. sınıflar matematik başarı sıralamasında 49 ülke arasında 36. sırada ve fen başarı sıralamasında 47 ülke arasında 35. sırada yer almıştır. TIMSS ölçek ortalaması 500 puan iken Türkiye 4. sınıf matematik ortalaması 483 puan ve Türkiye 4. sınıf fen ortalaması 483 puan ile uluslararası ortalamanın altında kalmıştır. Şekil '5 de yıllara göre Türkiye fen ve matematik sıralama durumu verilmiştir (Böyük E. T., 2017).

Ortalamalarımız her TIMSS sınavı döngüsünde artmakta fakat dünya ortalamalarına göre kıyasladığımızda başarılı ülkelere göre ortalamamız çok altta kalmaktadır.

İlgili Araştırmalar

TIMSS sınavı ile ilgili yapılan araştırmalar Tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4. *TIMSS Sınavı ile İlgili Yapılan Çalışmalar*

Yazar	Çalışma	Amaç	Yöntem	Örnekleme	Sonuç
(Aslan, 2005)	Türkiye ve Singapur fen bilgisi öğretim programlarının TIMSS-R'ye göre karşılaştırılması	Türkiye ve Singapur fen bilgisi öğretim programlarını karşılaştırmak, benzerlik ve farklılıkları belirlemek amaçlanmıştır.	Belge Çözümleme Yöntemi		Bilişsel süreç yönünden bakıldığında iki ülkede de problem çözmeye az yer verildiği görülmüştür. Türkiye, Fen Bilgisi Öğretim Programında nihai amacın konuları kazandırmak olduğu, Singapur Fen Bilgisi Öğretim Programında ise nihai amacın temaları kazandırmak, konuların ise bir araç olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de yapılan sınavlar, seçme ve eleme amaçlı yapılırken, Singapur'da yapılan sınavlar öğrencileri yönlendirme amaçlı yapılmaktadır.
(Aktaş, 2011)	Timss 2007 verilerine göre öğrencilerin Fen başarısı ile öğretmenlerinin özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	TIMSS 2007 Türkiye sonuçlarına dayanarak Türkiye'de 8.Sınıf öğrencilerinin fen başarısını etkileyen öğretmen özelliklerini araştırmaktır		Türkiye ilköğretim sekizinci sınıfı öğrencilerinin	Öğretmen yaşı, hizmet süresi ve mesleki doyum ile grup fen başarısı ortalaması arasında pozitif bir ilişki gözlenmiştir. 5 farklı alanda mesleki gelişim faaliyetine katılan öğrenciler için en yüksek, hiçbir mesleki gelişim faaliyetine katılmamış öğretmenlerin öğrencileri için fen başarısının en düşük olduğu ifade edilmiştir. Sınıf içinde öğretmen merkezli etkinlikler arttıkça ve fen bilgisine verilen önem arttıkça başarı da artan bir eğilim göstermiştir.
(Akkuş, 2014)	PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilmesi	PISA, TIMSS ve PIRLS için 1995 yılından 2012 yılına kadar olan tüm uygulamalarının sonuçları ortaya konulmuş, bu sonuçlarla gerçekleştirilebilecek reformlar için küresel kıyaslama perspektifi ortaya konulmaya çalışılmıştır.	Betimsel yöntemi	analiz	PISA, TIMSS ve PIRLS sınavlarının sonuçları göz önünde bulundurulduğunda Güney Kore, Japonya, Finlandiya, Singapur ve Hong Kong'un en başarılı beş ülke içerisinde yer aldığı görülmüştür. Türkiye'nin başarısı git gide artan eğilim göstermektedir. En başarılı okullar fen liseleri olurken en düşük performans gösteren ortaöğretim kurumları meslek liseleri ve çok programlı liseler olmuştur.

Tablo 4. (devamı)

(Uzun, 2008)	TIMSS-R Türkiye örnekleminde Fen başarısını etkileyen değişkenlerden cinsiyetler arası değişmezliğinin değerlendirilmesi		Açımlayıcı faktör analizi(AFA), çok örneklemlili doğrulayıcı faktör analizi (MGCFA) tekniği, fen bilimleri testi sonuçları, öğrenci anketi esas uygulanmasına verilen cevaplar		
(Ceylan & Berberoğlu, 2007)	Öğrencilerin Fen başarısını açıklayan etmenler: Bir modelleme çalışması	TIMSS'den elde edilen Türkiye verilerini sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve matematik alanlarında başarılarını belirleyen etmenlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.	Doğrusal Yapısal Modelleme (Linear Structural Modelling)	40 ilde bulunan 204 devlet okulundan, 4540'ı erkek ve 3301 kız olmak üzere toplamda 7841 öğrenci	Matematik ve fen başarılarını en çok etkileyen faktör öğrencilerin başarı-başarısızlık algısı ve sosyo-ekonomik düzey olduğu görülmüştür. Sosyo-ekonomik göstergedeki düşüş öğrencide aynı zamanda başarısızlık algısını da artırmaktadır.
(Abazoğlu, Yılmaz, & Yıldırım, 2015)	Timss 2011 Türkiye 8. sınıf Fen Bilimleri sonuçlarının değerlendirilmesi	2011 yılında gerçekleştirilen Uluslararası Fen ve Matematik Çalışması (TIMSS 2011) sonuçlarına göre Türkiye'nin fen eğitimindeki durumunu, çalışmaya katılan ülkelerin genel başarı ortalaması ile kıyaslayarak ortaya koymaktır.	2011 TIMSS Sınav Sonuçları		Fen başarısı ile en yüksek düzeyde ilişkili olan faktörler evde bulunan kitap sayısı ve bilgisayar ve internet erişimidir. Sosyo-ekonomik faktörler, başarıyı büyük oranda belirlemektedir. Ailedeki okuma kültürü ve velilerin eğitim düzeyi başarının önemli bir değişkenidir. Fen bilimlerinde en sorunlu alan kimya ile dünya ve yer bilimleri alanıdır.
(Bütünler & Güler, 2017)	Gerçeklerle yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS matematik başarısı üzerine bir çalışma	Bu çalışmada Türkiye'nin 8. sınıf TIMSS 2015 matematik başarısının önceki sınavlara göre değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.	Doküman analizi yöntemi 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarına ait TIMSS verileri		Türkiye'nin genel anlamda TIMSS başarı puanı en yüksek olan ilk beş ülkeden oldukça geride olduğu görülmüştür. Türk öğrencileri bugüne kadar yapılan TIMSS sonuçlarına göre matematik başarısında uluslararası ortalamasının altında bir performans göstermişlerdir.
(Yıldırım	Türkiye'deki orta	Türk öğrencilerin ulusal ve uluslar	SPSS 15.0 Paket	1332 sekizinci	TIMSS sınavında öğrencilerin OÖGS (ortaöğretim giriş

B. 2015)	öğretim giriş sınavları (OKS, SBS, TEOG) ile TIMSS sınav sorularının (biyoloji) öğrenci başarıları düzeyinde karşılaştırılması	arası sınavlarda gösterdikleri başarı düzeyinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır	Analiz Programı, frekans, yüzde, t-testi ve çoklu regresyon	sınıf öğrencisi	sınavı)’ den daha yüksek başarı elde ettikleri görülmüştür. TIMSS 2007 sınavında başarı, TIMSS 2011 sınavına göre daha yüksek çıkmıştır. Öğrenciler en yüksek başarıyı SBS 2011 sınavında göstermişlerdir. Öğrencilerin en fazla zorlandıkları sınav OKS 2005 sınavı olmuştur.
(Abazaoğlu, 2014)	FEN bilgisi öğretmen ve öğrenci özelliklerinin öğrenci Fen başarıları ile ilişkisi: TIMSS 2011 verilerine göre bir durum analizi	TIMSS 2011 uygulamasına katılan Singapur, Güney Kore, Japonya, İngiltere, Türkiye, Romanya, Gürcistan, Malezya ve Makedonya’ dan oluşan 9 ülkenin 8. sınıf öğrencilerinin fen başarılarıyla, bu öğrencilerin kendi özellikleri ve fen bilgisi öğretmenlerinin özellikleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu incelemektir	Hiyerarşik Lineer Modelleme (HLM) analiz yöntemi	46.158 öğrenci 459 fen öğretmeni, 9 ülke	TIMSS 2011 uygulamasında Türkiye’de öğrencilerin fen başarıları varyansının %28.5’inin öğretmen değişkenleri, kalanının ise öğrenci değişkenleri ile açıklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu başarıyı anlamlı düzeyde etkileyen öğretmen özellikleri; iş doyumunu, derste bilgisayar kullanımı ve bilgi teknolojileri üzerine almış oldukları mesleki gelişim etkinliklerine katılma indeksi olarak bulunmuştur
(Güven, 2017)	Sekizinci sınıf matematik dersinde başarı, frekans ve öğrenci testi arasındaki ilişkiler: Uuluslararası TIMSS 2011’e Dayalı Karşılaştırmalı Çalışma	Kore, Singapur, Türkiye ve ABD de sınav sıklığı (günlük, haftalık, aylık, sınav) arasındaki ilişkiyi incelemek ve sekizinci sınıf matematik dersinde TIMSS ile ölçülen öğrenci başarıları ilişkisini incelemek ayrıca yüksek performanslı ve düşük performanslı ülkelerin sınav uygulamalarını belirlemektir.	Regrasyon analizi	TIMSS 2011 sınavı öğrenci, öğretmen ve okul anketleri ve öğrenci ve okulların SES verileri.	Regresyon sonuçları, test etme sıklığının anlamlı olmadığını göstermiştir. Haftalık sınavların tüm ülkelerde en iyi ilişkiye sahip olduğu, ilk iki performans gösteren ülkenin (Kore ve Singapur) ‘a ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Barış, 2009)	TIMSS-R ve TIMSS-2007 sınavlarının öğrenci başarılarını yordayan değişkenler açısından incelenmesi	TIMSS-R ve TIMSS-2007 sınavlarında Türkiye’deki öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen bazı faktörleri incelemek ve bunun her iki sene için farklılık gösterip göstermediğini tespit etmektir.	Çoklu regresyon analizi, t-testi	TIMSS-R TIMSS-2007 Türkiye verileri	TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarıları, matematiğe karşı tutum, özyeterlik inançları ve matematiğe verilen değer değişkenlerine ilişkin puanların puan dağılımlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavı öğrencilerin özyeterlik inançlarının, matematiğe karşı tutumlarının ve matematiğe verdikleri değer düzeylerinin iki uygulama arasında anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür

Tablo 4. (devamı)

(Dibek, 2018)	TIMSS 2015 uygulamasında tutum-başarı paradoksunun uç tepki stiline göre çok boyutlu madde tepki kuramı ile modellenmesi	TIMSS 2015 uygulamasına katılan ülkeler arasında tutum-başarı paradoksuna neden olabilecek uç tepki stilinin (UTS) etkisini belirlemek ve bu etkiyi düzelterek tutum ve başarı arasındaki ilişkiyi hem ülkeler içinde hem de ülkeler arasında belirlemektir.	Manova, Çok Boyutlu Madde Tepki Kuramı (ÇBMTK) modeli Latent GOLD 5.1, WinBUGS Programı, t-testi, Fisher'ın rz dönüşümü	500 8.sınıf öğrencisi.	Ülkelerin UTS gösterme eğilimleri farklılaşmaktadır; UTS'nin bir boyut olarak dahil edildiği ÇBMTK modeli veriye daha iyi uyum sağlamaktadır; düzeltilmemiş ve düzeltilmiş tutum puanları arasında farklılaşmanın ülke sayısı açısından en fazla olduğu boyut matematiğe değer verme boyutudur. Gözlenen puanlara dayalı korelasyon değerleri negatif, ÇBMTK modellerine dayalı olarak kestirilen puanlara ilişkin korelasyon değerleri pozitif ve farklılaşmaktadır.	
(Yalçın, 2015)	TIMSS 2011 Fen uygulamasında cinsiyete göre farklılaşan madde fonksiyonunu madde, öğrenci ve okul düzeyinde açıklayan değişkenler	2011 yılı TIMSS Türkiye 8. Sınıf öğrencilerinde cinsiyete göre fen maddelerinde farklılaşan madde fonksiyonu (FMF) olup olmadığını, FMF varsa seçilen madde, öğrenci ve okul özelliklerinin FMF gösteren maddelerdeki FMF'nin kaynağını açıklama durumunu çok düzeyli modeller çerçevesinde tespit etmek ve maddelerdeki FMF'nin olası kaynağını yargısal yaklaşımla da belirlemektir.	Betimsel araştırma SPSS STATISTIC R 3.0.3 paket programları, HLM 7.0, DIFPACK 1.7 ve IRTLRDIF 2.0b programları, WinBUGS 1.4 programı, tam Bayes tahmini	208 okul, 5732 kişi ve 221 madde	FMF gösteren 39 maddenin cinsiyete göre dağılımının eşit olduğu, Yer Bilimleri konu alanındaki tüm FMF'li maddelerin erkekler lehine olduğu; bilişsel düzey açısından, cinsiyete göre FMF gösteren maddelerin yarısının uygulama düzeyinde olduğu saptanmıştır. Öğrenci düzeyindeki "Fene karşı kendine güven" değişkeni en fazla sayıda maddenin FMF gösterme durumunu açıklamıştır.	
(Yatağan, 2014)	Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının öğrenci ve öğretmen özelliklerine göre değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 verileri ile bir durum analizi	Türkiye'nin TIMSS 2007 ve TIMSS 2011 uygulamalarında, bazı öğrenci ve öğretmen faktörlerinin değişimini ve fen başarısına etkilerini karşılaştırarak, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın etkinliği.	hiyerarşik Modelleme analiz IDB programı	Linear (HLM) yöntemi, Analyzer	240 fen öğretmeni	2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, bazı yönleriyle öğrenci ve öğretmenlerde ön gördüğü değişiklikleri ortaya çıkarırken, bazı yönleriyle istendik değişiklikleri meydana getirememiştir. Bilgisayar kullanımının fen başarısı üzerinde olumlu bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Tablo 4. (devamı)

(Çavdar, 2015)	TIMSS 2011 Matematik başarısının öğrenci ve öğretmen özellikleri ile ilişkisi	TIMSS 2011 kapsamında ele alınan dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerine ilişkin çeşitli öğrenci özellikleri ve öğretmen özelliklerinin bu çalışmada ölçülen matematik başarısı ile ilişkilerinin çok düzeyli yapısal eşitlik modelleme teknikleri ile incelenmesi.	Little's MCAR (Missing Completely at Random) testi, Yapısal Eşitlik Modelleme, Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi	TIMSS 2011 için seçilen örneklem	öğrenci düzeyinde matematik başarısını açıklamaya en çok katkı sağlayan değişkenin dördüncü sınıf düzeyinde matematiğe ilişkin özgüven, sekizinci sınıf düzeyinde öğretmenin tecrübesi olduğu bulunmuştur. Okul düzeyinde matematik başarısını açıklamaya en çok katkı sağlayan değişken ise dördüncü sınıf düzeyinde matematiğe olan ilgi iken sekizinci sınıf düzeyinde matematiğe ilişkin özgüvendir.
(Öztürk, 2010)	TIMSS 2007 ve eğitim sistemimizin başarısı: Öğretmen ve yönetici görüşleri	TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması) 2007'ye ilköğretim okullarındaki öğretmen ve yöneticilerin görüşlerine dayalı olarak, ülkemiz öğrencilerinin dünya ortalamasının altında kalmasına neden olan faktörler belirlenmesi, bu faktörlere katılım düzeyinin; okul türü, bu okullara ait OYP ortalaması ile fen ve matematik dersi not ortalaması değişkenlerine göre dağılımları incelenmesi.	Tarama modeli, SPSS Programı, betimsel istatistik, çapraz tablolar	İstanbul İli'ndeki uygulamaya katılan 19 ilköğretim okulu	Resmî okul türünde, OYP ortalaması ve matematik dersi not ortalaması düşük olan okullarda katılım düzeyinin daha yüksek olduğu, aileden kaynaklanan nedenlere katılım düzeyinde; resmî okul türünde, OYP ortalaması, fen ve matematik dersi not ortalaması düşük olan okullarda katılım düzeyinin daha yüksek olduğu, araç-gereçten kaynaklanan nedenlere katılım düzeyinde; resmî okul türünde ve OYP ortalaması düşük olan okullarda katılım düzeyinin daha yüksek olduğu, yöntemden, yönetim ve politikadan kaynaklanan nedenlere katılım düzeyinde özel okul türünde, OYP ortalaması ve matematik dersi not ortalaması yüksek olan okullarda katılım düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir.
(Akan, 2016)	TIMSS 2011 8. sınıf öğrencilerinin Fen başarısı ile ilişkili öğrenci ve öğretmen niteliklerinin bilişsel alanlara göre incelenmesi: İki düzeyli hiyerarşik lineer model analizi	TIMSS 2011 çalışmasına katılan 8. sınıf öğrencilerinin fen başarı testinde yer alan bilişsel alanlara ait başarıları ile ilişkili olan öğretmen ve öğrenci niteliklerinin belirlenmesi ve bilişsel alanlara göre karşılaştırılması.	korelasyonel araştırma, iki düzeyli (öğrenci ve öğretmen) hiyerarşik lineer modelleme analizi	239 okuldan 6928 öğrenci, bu öğrencilerin öğretmenleri ve okul müdürleri	Öğrenci düzeyinde her üç bilişsel alan için de “evdeki kitap sayısı, baba eğitim düzeyi, öğrencilerin eğitim beklentisi ve fen öğrenmeyi sevme durumları” değişkenleri öğrencilerin başarıları ile istatistiksel olarak manidar bir şekilde ilişkili bulunmuştur.

Tablo 4. (devamı)

(Oral & McGivney, 2013)	Türkiye’de Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında öğrenci performans ve başarının belirleyicileri	1999-2011 arası TIMSS sınavındaki durumumuzdaki öğrenci performanslarını ve başarının belirleyicilerini açıklamak	Doküman inceleme	1999-2011 arası TIMSS sınav sonuçları	Türkiye genel başarı açısından 8. sınıf düzeyinde 1999-2011 arasına iyileşme göstermiştir. Yeterlik düzeyleri açısından ise Türkiye’de öğrenciler çok iyi ya da çok kötü performans göstermeye eğilimlidir.
(Böyük E. T., 2017)	Fen Bilimleri dersi öğretim programının TEOG ve TIMSS sınavları kapsamında incelenmesi	TIMSS 2015 fen bilimleri kazanımlarının, ortaokul 8.sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı (FBÖP) ve 2015-2016 dönemi TEOG fen bilimleri sorularının kazanımları ile içerik açısından tutarlılığını değerlendirmek	Durum çalışması, doküman analizi, görüşme	8 devlet okulu ve 8 özel okul fen bilimleri öğretmeni	2015-2016 Eğitim-Öğretim yılı TEOG sorularının 8. Sınıf FBÖP’de yer alan kazanımların bir kısmı ile ilişkili olduğunu, TIMSS uygulamasında istenen başarının elde edilememesinin sebepleri olarak eğitim ve algı temaları altında okul, ders kitabı, sınav sistemi, öğretim programı, öğretmen eğitimi yetersizliği, öğrenci algısı ve veli algısı olarak ifade etmişlerdir
(Hanci, 2015)	8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve TIMSS Matematik başarılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi	Öğrencilerinin öğrenme stillerinin ve TIMSS matematik başarılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi	ilişkisel araştırma yöntemi, t- testi anova	652, 8. sınıf öğrencisi	öğrenme stillerinin cinsiyete göre değişiklik göstermediği tespit edilmiştir, öğrencilerin matematik karne notu ile öğrenme stilleri arasında anlamlı ilişki olmadığı, öğrencilerin anne ve baba eğitim düzeyi ile öğrenme stilleri arasında anlamlı ilişki olmadığı bulunmuştur.
(Delil & Tetik, 2015)	8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi	1998-2015 yılları Liseye Giriş Sınavı (LGS), Seviye Belirleme Sınavı (SBS), Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) sınavı Matematik sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre sınıflandırıp karşılaştırmak.	doküman analizi		435 tane Matematik sorusunun %29’u bilgi bilişsel alanında iken, %58’i uygulama, %13’ü ise akıl yürütme bilişsel alanında yer almıştır.

Tablo 4 incelendiğinde TIMSS sınavı ile ilgili araştırmaların çoğu matematik alanında yapılmış olup, fen bilgisi alanında yapılan çalışmalar sınav sorularının bilişsel alanlara göre analizine yönelik yapılan çalışmalardan, ülkemizde yapılan merkezi sınavlar açısından incelenmesinden, ğretmen ve yönetici görüşlerinden, farklı yıllarda yapılan TIMSS sınavlarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılmasından oluşmaktadır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Araştırmada nitel veri toplama ve analizi benimsenmiştir. Nitel araştırma deseni, araştırmanın yaklaşımını belirleyen ve çeşitli aşamalarının bu yaklaşım çerçevesinde tutarlı olmasını sağlayan bir stratejidir (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 67). Nitel araştırma süreci genelde parçadan bütüne olduğundan, araştırmacı bütüncül bir araştırma tablosu oluşturur; kelime analizleri ile detaylı katılımcı görüşme raporları kullanır ve araştırmayı doğal bir ortamda düzenler (Karadağ, 2010).

Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Nitel araştırmaların durum çalışması deseninde en belirgin özellik bir ya da birden fazla durumun derinlemesine incelenmesi ve araştırılmasıdır. Yani bir duruma ilişkin ortam, birey, olay ve süreçler gibi etkenleri bütüncül bir yaklaşımla ele alınarak araştırılır ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri, aynı durumdan nasıl etkilendikleri üzerine odaklanılır (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 73-74). Durum çalışmasında genelde Nasıl? veya Neden? Sorularına yanıt aranan kontrol altına alınamayan gerçek yaşam durumlarına ilişkin derinlemesine çalışılır (Yin, 2003). Eğitim süreçleri birden çok durum ve değişken içerdiğinden durum çalışmalarının eğitim alanındaki araştırmalar için uygun olduğu belirtilmektedir (Merriam, 2009). Durum çalışmalarında çoğunlukla birden fazla veri toplama yöntemi kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Bu çalışmada ortaokul 8.sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı (FBÖP) kazanımları ve TIMSS 2011 fen bilimleri soru kazanımlarının arasındaki benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi yani içerik açısından tutarlılığını değerlendirmek amacıyla doküman incelemesi kullanılmış ayrıca şuan kullanılmakta olan Fen Bilgisi Öğretim Programı kazanımlarının, TIMSS sınavı ile uyumluluğunu araştırmak için ve konuyla ilgili daha fazla bilgi elde etmek amacıyla devlet okullarında ve özel okullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenlerden TIMSS sınavına yönelik görüş alabilmek için gerekli izinler dahilinde ses kayıtları alınmıştır.

Öğretmenlerin TIMSS uygulaması hakkındaki görüşlerin alınması önemlidir çünkü, bu sınavla ilgili farkındalığın oluşması, ülkemizin uluslararası sınavlarda daha başarılı olabilmesi yönünde bu tür uluslararası çalışmalara gerek vardır. Bu bağlamda yürütülen bu

çalışmanın diğer bir amacı; TIMSS sınavı hakkında öğretmenlerin görüşlerini ortaya koymak ve daha başarılı nasıl olunur sorusuna cevap aramaktır.

Çalışma Grubu

Nitel araştırma yönteminde çeşitli örnekleme yöntemleri vardır. Amaçlı örnekleme (purposive sampling) derinlemesine araştırma yapabilmek için çalışmanın amacına yönelik bilgi açısından zengin durumların incelenmesidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2018).

Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yönteminde temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 122).

Bu bağlamda öğretmenlerin TIMSS sınavı ve içeriği hakkında bilgi sahibi olması ölçüt olarak belirlenmiştir. Bu ölçüt doğrultusunda 2018-2019 akademik yılında Erzurum ilinde görev yapmakta olan ve yüz yüze görüşmeyi kabul eden 11 fen bilimleri öğretmeni ile bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. 11 fen bilimleri öğretmenin içerisinden 5 fen bilimleri öğretmeni ile görüşme (mülakat) yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Nitel araştırmada kullanılan çeşitli veri toplama yöntemleri vardır. Bu yöntemlerden bazıları gözlem, görüşme, vaka çalışması ve doküman incelenmesidir. Bu çalışmada ortaokul 8.sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı (FBÖP) kazanımları ve TIMSS 2011 fen bilimleri soru kazanımlarının arasındaki benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi yani içerik açısından tutarlılığını değerlendirmek amacıyla veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi ve görüşme kullanılmıştır.

Doküman İnceleme Matrisi

Bu çalışmada, ilgili dokümanlar incelenmiş, TIMSS 2011 sorularının Fen Bilgisi dersi öğretim programında hangi kazanım ile ilişkili olduğu öğretmenler tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bu amaçla, kazanım ve içeriklerinin belirlenmesinde aşağıdaki matristen yararlanılmıştır.

KAZANIMLAR	ÜNİTE	KONU	SORU 1	SORU 2	SORU 3	SORU 4	SORU 5	SORU 6
F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar.	Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren	Güneş'in Yapısı ve Özellikleri / Ay'ın Yapısı ve Özellikleri / Dünya ve Evrenin Hareketleri ve Evrenin Hareketleri / Dünya ve Ay						
F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar.			48					
F.5.1.2.1. Ay'ın özelliklerini açıklar.								
F.5.1.2.2. Ay'da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.								
F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar.			42					
F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.								
F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar.			11,42					
F.5.2.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.	Canlılar / Canlılar	Canlıların Tanımlanması / Canlıların Dünyadaki Rolü		32				
F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.	Kuvvetin Ölçülmesi / Kuvvetin Ölçülmesi / Kuvvetin Ölçülmesi / Kuvvetin Ölçülmesi	Kuvvetin Ölçülmesi / Kuvvetin Ölçülmesi / Kuvvetin Ölçülmesi / Kuvvetin Ölçülmesi						
F.5.3.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar.								
F.5.3.2.1. Sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.								
F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder.								

Şekil 5. Döküman inceleme matrisi.

Döküman inceleme, araştırılması amaçlanan olgu veya olgular hakkında bilgiler içeren yazılı materyallerin analizinden oluşur (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 189).

Görüşme

Görüşme kişilerin perspektiflerini, duygu ve düşüncelerini, tutumlarını, algılarını, tecrübelerini ortaya koymada kullanılan güçlü bir yöntemdir (Yıldırım A. , 1999). Ekiz'e göre mülakat, kişilerin neyi ve niçin düşündüklerini, duygu, tutum, his ve algılarının neler olduğunu, davranışları yönlendiren etkenleri ortaya çıkarmaya çalışan bir veri toplama aracıdır (Ekiz, 2003).

Görüşme yapı olarak, yapılandırılmış görüşme metodu, yarı-yapılandırılmış görüşme metodu ve yapılandırılmamış görüşme metodu olarak 3'e ayrılır. Çalışmada Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Metodu kullanılmıştır çünkü bu metotta, araştırmacı sormayı planladığı soruları önceden planlar ve hazırlar. Ayrıca araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak benzer sorularla görüşmenin gidişatını etkileyebilir ve kişiye esneklik sağlayarak cevaplarını ayrıntılandırmasını sağlayabilir (Türnüklü, 2000).

Yarı-yapılandırılmış öğretmen görüşmelerinden elde edilen verilerin analizleri içerik analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi, belli kurallar çerçevesinde yapılan kodlamalar ile belirli bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük olan içerik temaları ile kısaca özetlendiği, sistemli, yenilenebilir bir tekniktir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2018).

Bu çalışmada 2011 TIMSS Fen bilimleri sorularının ve Fen Bilimleri öğretim programının kazanım açısından karşılaştırılmasında ilgili dokümanlardan yararlanılmıştır.

TIMSS 2011 Dokümanları: MEB'den alınan izinlerle TIMSS 2011 sorularına ulaşılmıştır.

Ortaöğretim Fen Bilimleri Öğretim Programı: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Başkanlığı tarafından 2018 eğitim- öğretim yılında güncellenen 8.sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programının kazanım, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme-değerlendirme boyutları incelenmiştir (MEB, 2005).

Çalışmada kullanılan dokümanlara Türkiye'de resmi kurum ve kuruluşlara ait '.gov' uzantılı sitelerden ulaşılmıştır.

Veri Analizi

Doküman analizi.

TIMSS 2011 8. Sınıf Fen Bilimleri sınav sorularının ortaokul FBÖP'de hangi kazanıma karşılık geldiği araştırmacı tarafından 11 fen bilimleri öğretmenin görüşüne sunulmuştur. TIMSS Fen Bilimleri kazanımlarının karşılaştırılması için Doküman İnceleme Matrisi kullanılmıştır. Öğretmenler soruları okuyarak hangi sorunun hangi kazanıma ait olduğunu verilen matris üzerinden belirlemiştir. Daha sonra öğretmenlerin verdiği cevaplar incelenerek soruların öğretim programında karşıladığı kazanımlar belirlenmiştir.

İçerik analizi.

İçerik analizi, araştırmacıların insan davranışlarını onlarla iletişiminin analizi aracılığıyla dolaylı yollarla incelemelerini sağlayan bir tekniktir. Genellikle iletişimde yazılı dokümanlar, ses kayıtları, görüntü kayıtları ve resimler vb. herhangi bir kaynaktan elde edilen verilerin mesajlarının keşfedilmesi, anlamlı bir şekilde ortaya konması, derinlemesine incelenmesi açısından araştırmacılara olanak sağlayan nitel veri analizinde sıklıkla kullanılan bir tekniktir (Neuman, 2014). Verilerin içerik analizi ile analiz edilmesinde Şekil 4'te verilen işlem adımları takip edilmiştir.



Şekil 6. İçerik analizinde takip edilen işlemler.

Tablo 5 de verilen şekilde de görüldüğü üzere görüşmelerin analizi, gerçekleştirildiği gün sonunda bilgisayar ortamında yazılı hale getirilmiştir. Yazılı dokümanlar hazırlandıktan sonra ham veriler araştırmacı notları ile birlikte analiz edilmiştir. Öncelikle ham veriler okunarak kodlar oluşturulmuştur. Kodlamalar tamamlandıktan sonra kodlar arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmış ve benzer kodlar ortak kategoriler altında birleştirilmiştir. Bir sonraki aşamada benzer kategoriler ortak temalar altında birleştirilmiştir.

Uyum yüzdelerinin %70 ve üzerinde olması durumunda güvenilirliğin sağlanmış olduğu söylenebilir (Yıldırım & Şimşek, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, 2016).

$$Uyum\ yüzdesi = \frac{Uyum\ miktarı}{uyum\ miktarı + uyuşmazlık\ miktarı} \times 10$$

Geçerlik ve Güvenirlik

TIMSS sorularının ortaöğretim programının kazanımlarına benzerlikleri ve farklılıkları ile ilgili olarak doldurulan Doküman İnceleme Matrisi incelenmiştir. Doldurulan matrisin geçerliği açısından Fen Bilgisi Öğretmenliği yapan uzmanlardan görüş alınmıştır.

Görüşme formu hazırlanırken öncelikle araştırma sorularında yer alan TIMSS 2011 ve fen bilimleri öğretim programının kazanımlarının gerektirdiği eğitim ve sınama durumlarını ortaya koyacak şekilde açıklayıcı sorular hazırlanmıştır. Görüşme sorularının süreç hakkındaki değerlendirme uygunluğu tartışılmış, alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Araştırmada nitel görüşme formu hazırlanıp ve görüşmeler gerçekleştirilirken önemli olan; görüşülen katılımcıya saygı, anlaşılır ve açık - uçlu sorular sorma, benzer sorulardan ve ayrıca evet-hayır şeklinde yanıtlanabilecek sorulardan kaçınma, hedefi belli sorular hazırlama, cevap verilmesi için belirli bir süre tanıma ve yönlendirmeden kaçınma gibi görüşme kurallarına uyulmaya çalışılmıştır (Yıldırım A. , 1999). Tüm bu aşamalar sonunda “Öğretmen Görüşme Formu” araştırma için kullanıma hazır hâle gelmiştir. Görüşme öncesinde, çalışmanın amacından bahsedilmiş, katılımcı olmaları konusunda onayları alınmış ve katılımcılardan bu konudaki görüşlerini konu dışına çıkmadan samimiyetle ifade etmeleri istenmiştir. Görüşmeler ortalama 15 dakika sürmüştür.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Öğretmenlerin TIMSS sınavına yönelik (ne olduğu, amacı, hazırlanışı, uygulanışı vb.) görüşlerinin araştırıldığı 1. Araştırma sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin TIMSS sınavına yönelik görüşlerine ait içerik analizi sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin TIMSS Sınavına Yönelik Görüşleri

	Tema	Kod
Sınavın Amacı	Başarı Düzeylerinin Belirlenmesi	ülke içi
		ülkeler arası
	Eğitim Sistemlerinin Karşılaştırılması	karşılaştırma
Sınavın Uygulandığı Branşlar	Uygulama Alanları	fen
		matematik
Sınavın Ölçtüğü Beceriler	Ölçülen Beceriler	bilme
		akıl yürütme
		uygulama
Sınav Katılanlar	Katılımcılar	63 ülke
		random okul seçimi
		random sınıf seçimi

Tablo 5’de verilen analiz sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin TIMSS sınavının ülkelerin başarı düzeylerinin belirlenmesi, ülkeler arası başarıları düzeylerinin kıyaslanması ve ülkelerin eğitim sistemlerinin karşılaştırılması amacıyla yapıldığını, sınavın matematik ve fen alanlarında uygulandığını bilme, akıl yürütme ve uygulama becerilerinin sorgulandığını sınavın 63 ülkede rastgele seçilen okullarda rastgele seçilen sınıflarda gerçekleştirildiğini belirttikleri görülmektedir.

İkinci Araştırma sorusuna ait bulgular

Türkiye’nin TIMSS sınavındaki başarı durumu hakkındaki öğretmen görüşlerinin araştırıldığı 2. Araştırma soruna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin Türkiye'nin TIMSS sınavlarındaki başarısızlığının nedenlerine yönelik görüşlerine ait içerik analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. *Öğretmenlerin Türkiye'nin TIMSS Sınavındaki Başarısızlığının Nedenlerine Yönelik Görüşleri*

Tema	Kod
Sistem Değişikliğinin Fazla Oluşu	müfredat değişikliği sınav sisteminin değişikliği MEB Bakanı değişikliği
İmkânların Yetersizliği	zaman fiziki şartlar sınıf mevcudu laboratuvar materyal
Aktif Öğrenmenin Sağlanamaması	ezber yöntem-teknik etkinlik eksikliği
Okuduğunu Anlama Becerisinin Zayıf Olması	okuduğunu anlama kitap okuma alışkanlığı
Öğrenciye Verilen Desteğin Eksikliği	öğretmen desteği veli desteği akran desteği
Öğrenci İhtiyaçlarının Dikkate Alınmaması	gelişim özellikleri ilgi ihtiyaç bireysel farklılıklar
TIMSS ile Müfredatımızın Uyumsuzluğu	kazanımlar soru tarzları

Tablo 6'da verilen analiz sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin TIMSS Sınavındaki yaşanan başarısızlık durumunun sınav sistemi değişikliği, müfredat değişikliği ve Milli Eğitim Bakanı değişikliğinin sık yaşanması, zaman yetersizliği, okulun ve sınıfların fiziki şartlarının yetersiz oluşu, sınıf mevcutlarının kalabalık oluşu, laboratuvar ve materyal eksiklikleri, öğrenirken ezbere yönelme, aktif öğrenme yöntem tekniklerinin yeteri kadar kullanılmaması, yeteri kadar etkinlik yapılmamasının öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin ve kitap okuma alışkanlıklarının zayıf olması yeteri kadar öğretmen, veli ve akran desteğinin sağlanamaması, öğrenme ortamlarında öğrencilerin gelişme özellikleri, ilgi,

ihtiyaç ve bireysel farkların dikkate alınmaması, TIMSS ile kazanımlarımızın ve öğrencilerin alışık olduğu soru tarzlarının farklı oluşu nedenlerinden kaynaklandığını belirttikleri görülmektedir.

Üçüncü Araştırma Sorusuna ait Bulgular

Öğretmenlerin TIMSS sınavındaki sorular ile MEB ortaokul Fen Bilgisi müfredatı kazanımları arasındaki uyum hakkındaki görüşlerinin araştırıldığı 3. Araştırma sorusuna ait analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin TIMSS sınav soruları ile MEB ortaokul Fen Bilgisi müfredatı kazanımlarını eşleştirmelerine yönelik analiz sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmenlerin Yaptıkları Eşleştirmelere Yönelik Yapılan Analiz Sonuçları

Sorular	Kazanım (Var)	Kazanım (Yok)	Kazanım	UYUM YÜZDESİ	Sorular	Kazanım (Var)	Kazanım (Yok)	Kazanım	UYUM YÜZDESİ
S1	11	0	8.6.2.3	100	S41	2	9	5.6.3.1.	18.18
S2	11	0	6.2.5.1	100	S42	11	0	6.1.2.3.	100
S3	11	0	8.2.4.1	100	S43	11	0	7.6.2.2.	100
S4	8	3	6.2.3.3.	72.7	S44	10	1	7.6.1.1.	90.90
S5	11	0	7.4.3.2.	100	S45	11	0	8.6.2.1.	100
S6	11	0	7.4.3.2.	100	S46	11	0	7.4.1.4.	100
S7	11	0	8.3.1.3.	100	S47	9	2	8.4.3.1.	81.81
S8	11	0	5.4.4.2.	100	S48	3	8	5.1.2.1.	27.27
S9	11	0	6.5.1.1.	100	S49	10	1	6.4.3.1.	90.90
S10	9	2	6.1.1.1.	81.81	S50	9	2	7.4.2.3.	81.81
S11	9	2	7.4.5.1.	81.81	S51	11	0	7.7.1.2.	100
S12	6	5	8.1.2.1.	54.54	S52	11	0	7.2.1.1.	100
S13	9	2	5.6.2.1	81.81	S53	0	11	KAZANIM YOK	100
S14	11	0	6.4.1.2.	100	S54	9	2	8.6.4.5.	81.81
S15	11	0	8.2.2.2.	100	S55	11	0	8.2.4.1.	100
S16	5	6	5.6.3.1.	45.45	S56	0	11	KAZANIM YOK	100
S17	9	2	8.6.2.1.	81.81	S57	11	0	8.4.4.5.	100
S18	9	2	6.6.3.1.	81.81	S58	11	0	6.7.1.1.	100
S19	0	11	KAZANIM YOK	100	S59	11	0	8.6.2.2.	100
S20	9	2	5.6.2.2.	81.81	S60	0	11	KAZANIM YOK	100
S21	11	0	7.4.1.1.	100	S61	7	4	8.2.3.2.	63.63
S22	11	0	8.4.1.2.	100	S62	11	0	7.4.2.1.	100
S23	11	0	6.4.2.4.	100	S63	0	11	KAZANIM YOK	100
S24	11	0	6.4.2.2.	100	S64	10	1	6.4.1.2.	90.90
S25	11	0	7.3.3.1.	100	S65	2	9	4.4.4.2	18.18

Tablo 7. (devamı)

S26	0	11	KAZANIM YOK	100	S66	10	1	7.5.2.1.	90.90
S27	10	1	5.6.3.2.	90.90	S67	9	2	7.5.3.1.	81.81
S28	0	11	KAZANIM YOK	9.09	S68	10	1	8.6.3.1.	90.90
S29	10	1	6.2.3.1.	90.90	S69	11	0	6.2.3.3.	100
S30	5	6	7.6.2.3.	45.45	S70	10	1	8.6.1.1.	90.90
S31	11	0	7.4.2.2.	100	S71	11	0	6.6.3.1.	100
S32	9	2	5.2.1.1.	81.81	S72	11	0	6.6.1.1.	100
S33	11	0	8.6.1.1.	100	S73	11	0	7.4.1.1.	100
S34	11	0	8.4.5.4.	100	S74	0	11	KAZANIM YOK	100
S35	11	0	7.4.2.1.	100	S75	10	1	7.3.3.1.	90.90
S36	5	6	8.7.1.1.	45.45	S76	10	1	5.4.1.1.	90.90
S37	11	0	6.4.1.2.	100	S77	11	0	7.3.1.1.	100
S38	11	0	8.4.3.1.	100	S78	11	0	8.6.3.1.	100
S39	2	9	5.6.3.1.	18.18	S79	11	0	5.6.2.1.	100
S40	8	3	8.4.5.1.	72.72	S80	0	11	KAZANIM YOK	100
					S81	7	4	5.6.2.4.	63.63

Tablo 7 incelendiğinde TIMSS 2011 8. Sınıf fen bilimleri soruları ile MEB ortaokul Fen Bilimleri kazanımları karşılaştırdığımızda 19, 26, 28, 53, 60, 63, 74, 56, 80. numaralı soruların, toplamda 9 sorunun konu alanının ortaöğretim programı kazanımları arasında yer almadığı görülmektedir.

Sorularla ilgili Miles-Huberman görüşmeciler arası uyum yüzdesi hesaplanmıştır. Görüşmeciler arası görüş birliği uyum yüzdesi Tablo 8’ de verilmiştir.

Tablo 8. Görüşler Arası Uyum Yüzdeleri

Soru numarası	Uyum yüzdesi (%)
12	54.54
16	45.45
30	45.45
36	45.45
39	18.18
41	18.18
48	27.27
61	63.63
65	18.18
81	63.63

Tablo 8’de görüldüğü üzere 10 sorunun görüş birliği uyum yüzdesi %70’in altında olduğu için kazanımları tam olarak karşılamadığı sonucuna ulaşılmıştır ve bu sorular için de müfredatta kazanım olmadığı kabul edilmiştir.

Bu bağlamda 19 soruya ait kazanımın müfredatımızda yer almadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç bu şekilde olunca öğrencilerimiz bu sorulara yanıt verememektedir. Aynı şekilde bazı sorulardaki kazanımlar bizim müfredatımızda daha yüzeysel olarak anlatılmakta fakat başarısı ilk sıralarda yer alan ülkelerde derinlemesine konu alanına değinilmektedir.

Öğretmenlerin TIMSS sınavı ile MEB müfredatı ortaokul Fen Bilimleri kazanımları arasındaki uyumsuzluğun nedenlerine yönelik görüşlerine ait içerik analizi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğretmenlerin Uyumsuzluğun Nedenlerine Yönelik Görüşleri

Tema	Kod
Kazanımların Örtüşmemesi	kazanım yok
	içerik farkı
	yüzeysel
Öğrenci Profilleri	bireysel farklar
	yetiştigi çevre
	değerler
	inançlar

Tablo 9’da verilen analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin TIMSS deki soruların müfredat kazanımlarında yer almaması, sınavdaki soru ile kazanım içeriğinin farklı oluşu, müfredattaki kazanımların daha yüzeysel olması, öğrenciler arasındaki bireysel farkların fazla oluşu, yetiştikleri çevrelerin farklı olması, değerler ve inançlar sisteminin farklı olması nedeniyle TIMSS sorularıyla MEB müfredatının uyumlu olmadığı görüşünde oldukları belirlenmiştir.

Dördüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Ülkemizin TIMSS sınavlarındaki başarı düzeyini artırmaya yönelik öğretmen görüşlerinin araştırıldığı 4. Araştırma sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin TIMSS sınavlarındaki başarıyı artırmaya yönelik görüşlerine ait içerik analizi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Öğretmenlerin TIMSS Sınavındaki Başarı Düzeyini Artırmaya Yönelik Görüşleri

Tema	Kod
Öğrencilerin aktif yetiştirilmesi	aktif öğrenme yöntem teknikleri
	materyal desteği
	farklı ölçme teknikleri
	etkinlik yapımı
	eleştirel düşünme becerisi
	yaratıcı düşünme becerisi
	araştırma sorgulama becerisi
	üst düzey bilişsel hedefler
Sınav ve müfredat değişiklikleri	sınav sistemi
	eğitim sistemi
	müfredat programı
MEB in okulları ve öğretmenleri desteklemesi	yönetmelik güncellemesi
	maddi destek
	sınıfların iyileştirilmesi
	fiziki koşulların iyileştirilmesi
Öğrencilerin desteklenmesi	veli desteği
	öğretmen desteği
	akran desteği
	ihtiyaçlar
	bireysel farklılıklar
Okuma yazma becerilerinin geliştirilmesi	okuma aktiviteleri
	yazma etkinlikleri

Tablo 10'da verilen analiz sonuçlarına göre TIMSS sınavındaki başarıyı artırılmasına yönelik olarak öğrencilerin aktif yetiştirilmesi teması altında öğretmenlerin aktif öğrenme yöntem tekniklerinin daha fazla kullanılması, materyal desteğinin artırılması, değerlendirmede farklı ölçme tekniklerinin kullanılması, daha fazla etkinlik yapılması, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, araştırma sorgulama becerilerinin ve üst düzey bilişsel hedef alanlarının geliştirilmesi yönünde önerilerde buldukları görülmektedir. Öğretmenler sınav sisteminin, eğitim sisteminin ve müfredat programının değiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Okulların ve öğretmenlerin desteklenmesi adına yönetmelik güncellemesi yapılması, maddi desteğin sağlanması, sınıfların (mevcut ve fiziki şartların) iyileştirilmesi, okulların fiziki şartlarının geliştirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Öğrencilere daha fazla öğretmen, veli ve akran desteği sağlanması öğrenme ortamlarında öğrencilerin ihtiyaçlarının

ve bireysel farklılıkların dikkate alınması gerektiği tespit edilmiştir. Son olarak öğretmenlerin öğrencilerin okuma ve yazma becerilerinin geliştirilmesi yönünde önerilerde bulunduğu belirlenmiştir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmadan elde sonuçlar şu şekildedir:

TIMSS 2011 soru kazanımları ile ortaöğretim Fen Bilimleri müfredat kazanımları arasında öğrenme alanı farklılığı bulunmaktadır.

TIMSS 2011 soru kazanımları ile ortaöğretim Fen Bilimleri müfredat kazanımlarının kazanım ve içerik olarak farklı olduğu görülmüştür.

TIMSS 2011’de sorulan 81 fen bilgisi sorusunun 9 sorusunun ortaöğretim fen müfredat kazanımlarının içerisinde yer almadığı görülmüştür. 10 sorunun ise görüş birliği uyum yüzdesi hesaplandıktan sonra kazanımlar arasında yer almadığı kabul edilmiştir. Toplam 19 sorunun kazanımlarımız arasında yer almadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenler TIMSS sınavına yönelik başarısızlık sebebi olarak sistem değişikliğinin fazla oluşunu yani müfredat değişikliğini, MEB Bakanı değişikliğini, sınav sistemi değişikliğini sebep olarak görmüş, imkanlarımızın zaman, sınıfın fiziki şartları ve sınıf mevcudu açısından düzenlemeler yapılması gerektiğini, okullara laboratuvar ve materyal sağlanması gerektiği vurgusunu yapmıştır.

Başarısızlık sebebi olarak sınıflarda öğretmenlerin aktif öğrenmeyi kullanmasından kaynaklı öğrencileri ezberle yönlendirme, yöntem-teknik kullanımı eksikliği, etkinlik eksikliğinden bahsetmiştir. Ayrıca öğrencilerimizin okuduğunu anlama becerilerinin olmadığı ve okuma alışkanlıklarının olmadığı sebebiyle TIMSS sınavında da okuduğunu anlama becerisi gerekliliği üzerinde durmuşlardır.

Öğretmenler en büyük başarısızlık etkenlerimizden birinin veli ve öğretmen desteği eksikliği olduğunu söylemişlerdir. Başarısızlık sebeplerinden birinin öğrencileri bireysel farklılıklarına, ilgi, ihtiyaç ve gelişim özelliklerine göre değerlendirmiyor olmamızdan kaynaklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Başarısızlık sebeplerimizden birinin TIMSS ile müfredatımızın tamamen uyumlu olmayışından, kazanım ve soru tarzlarımızın farklı oluşundan, kaynaklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Bu araştırma yapılırken karşılaşılan zorluklardan biri öğretmenlerimizin ulusal ve uluslararası yapılan sınavlardan haberdar olmamasıdır. Bu sebepler dolayısıyla öğretmenlere görüşmeden önce uluslararası sınavlarla ilgili bilgiler verilmiştir. Öğretmenlere hizmet içi eğitim veya seminer gibi etkinlikler dahilinde ulusal ve uluslararası sınavlarla ilgili bilgi aktarımı sağlanabilir.

Aktif öğrenme kullanıldığında, müfredat kazanımları yetiyecek şekilde süre düzenlenmesi yapılabilir.

Soru tiplerinde çoktan seçmeli testle beraber öğrencilerin yorum yapma yeteneğinin gelişmesi yönünde açık uçlu sorular eklenebilir.

Başarısızlık sebeplerinden biri öğrencilerin ailelerinin eğitim düzeyidir, bu doğrultuda yetişkin eğitimi projeleri tasarlanıp gerçekleştirilebilir.

Öğrencilere ve ailelere kitap okuma alışkanlığı kazandırılabilmesi için etkinlikler düzenlenebilir, ders olarak okullarda bunun üzerinde durulabilir.

KAYNAKÇA

- Abazaoğlu, İ. (2014). *Fen bilgisi öğretmen ve öğrenci özelliklerinin öğrenci Fen başarısı ile ilişkisi: TIMSS 2011 verilerine göre bir durum analizi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.356685)
- Abazaoğlu, İ., Yıldızhan, Y., & Yıldırım, O. (2014). TIMSS 2011 Türkiye 8. sınıf fen bilimleri sonuçlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 278-288.
- Açıkgöz, K. Ü. (2014). *Aktif öğrenme* (13 b.). İzmir: Biliş Yayıncılık.
- Akan, O. E. (2016). *TIMSS 2011 8. sınıf öğrencilerinin Fen başarısı ile ilişkili öğrenci ve öğretmen niteliklerinin bilişsel alanlara göre incelenmesi: İki düzeyli hiyerarşik lineer model analizi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.450270)
- Akkuş, M. (2014). *PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.399463)
- Aktaş, I. (2011). *TIMSS 2007 Verilerine Göre Öğrencilerin Fen Başarısı İle Öğretmenlerinin Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.308515)
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 83-102.
- Aslan, F. (2005). *Türkiye ve Singapur Fen bilgisi öğretim programlarının TIMSS-R' ye göre karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi).Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 159931)
- Barış, F. (2009). *TIMSS-R ve TIMSS-2007 sınavlarının öğrenci başarısını yordayan değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 257523)
- Başibeyaz, İ. (2016). *Üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.441074)
- Bilican, S., Demirtaşlı, R., & Kilmen, S. (2011). Matematik dersine ilişkin Türk öğrencilerin tutum ve görüşleri: TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 karşılaştırması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(3), 1267-1283.
- Böyük, E. T. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programının TEOG ve TIMSS sınavları kapsamında incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 454855)
- Bütüner, S. Ö., & Güler, M. (2017). Gerçeklerle yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS Matematik başarısı. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23).
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. (2014). *TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu: 4. Sınıflar*. Ankara: İşkur Maatbacılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. (2014). *TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen Raporu: 8. Sınıflar*. T.C. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI. Ankara: İşkur Maatbacılık.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ceylan, E., & Berberoğlu, G. (2007). Öğrencilerin Fen başarısını açıklayan etmenler: Bir modelleme çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 32(144).
- Chrostowski, S., & Malak, B. (2003). Translation and cultural adaptation. Chestnut Hill: Boston College.
- Çavdar, D. (2015). *TIMSS 2011 Matematik başarısının öğrenci ve öğretmen özellikleri ile ilişkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 419444)
- Çepni, S. (2016). *PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama* (1 b.). Ankara: Pegem Akademi. doi:10.14527/9786053186359
- Değirmenci, U. (2007). *İlköğretim 4., 5., 6. sınıflar fen ve teknoloji dersi yeni öğretim programının uygulanması ile ilgili öğretmen görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 207163)
- Delil, A., & Tetik, B. (2015). 8. Sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 164-165. doi:10.18026
- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dibek, M. İ. (2018). *TIMSS 2015 uygulamasında tutum-başarı paradoksunun uç tepki stiline göre çok boyutlu madde tepki kuramı ile modellenmesi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 526324)
- Dünya Bankası. (2013). *Türkiye'de okullarda mükemmelliği teşvik etmek*. Beşeri Kalkınma Sektörü Avrupa ve Orta Asya Bölgesi, Rapor No:77772-TR.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erden, M. (1995). *Eğitimde program değerlendirme* (3 b.). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Erden, M. (2011). *Eğitim bilimine giriş* (6 b.). (A. Yayınevi, Dü.) Ankara.
- Ertürk, S. (2016). *Eğitimde program geliştirme* (2 b.). Ankara: Edge Akademi.
- Eş, H., & Sarıkaya, M. (2010). İlköğretim 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji dersi "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde öğrenci başarılarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 107-127.
- Genç, S. Z., & Eryaman, M. Y. (2007). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 89-102.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (2 b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Güven, U. (2017). *Sekizinci sınıf matematik dersinde başarı, frekans ve öğrenci testi arasındaki ilişkiler: Uluslararası TIMSS 2011'e dayalı karşılaştırmalı çalışma* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 403318)
- Hanci, A. (2015). *8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve TIMSS Matematik başarılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 385548)
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi* (3 b.). İstanbul: MEB.

- Karadağ, E. (2010). Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(1), 49-71.
- Karamustafaoğlu, O., & Sontay, G. (2012). Bir TIMSS sınavının ardından: TIMSS 2011' e katılan öğrenci ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşleri. Niğde: X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- Karatay, R., Timur, S., & Timur, B. (2013). 2005 ve 2013 Yılı Fen dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(15), 233-264.
- Kaytan, E. (2007). *Türkiye, Singapur ve İngiltere ilköğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 187728)
- Kemertaş, İ. (1997). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri* (2 b.). İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Kırıkkaya, E. B. (2009). İlköğretim okullarındaki fen öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji programına ilişkin görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 133-148.
- Kubat, U. (2015). *Beşinci sınıf fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Doktora Tezi) Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 412178)
- Kütükçü, Y. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi 2007 yılı öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 295510)
- MEB. (2000). *İlköğretim okulu Fen Bilgisi dersi öğretim programı*. Ankara: MEB yayınları.
- MEB. (2003). *Üçüncü uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışması*. Ankara: MEB.
- MEB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi (4. ve 5. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB yayınları.
- MEB. (2015). *MEB ulusal TIMSS raporu*. Ankara.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.
- Merriam, S. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*.
- Mullis, I. V., Martin, M., & Diaconu, D. (2004). Item Analysis and Review. *TIMSS and PIRLS international study center*.
- Mullis, I., Martin, M., Ruddock, G., O'Sullivan, C., & Preuschof, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment frameworks*. The Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Mullis, I., & Martin, M. (2019, 05 31). <https://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/framework.html> adresinden alındı
- Neuman, W. L. (2014). *Toplumsal araştırma yöntemleri: Nitel ve nicel yaklaşımlar*.
- Ocak, R. (2008). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 219166)
- Oral, I., & McGivney, E. (2013). *Türkiye'de Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarının belirleyicileri*. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi.
- Önal, N. (2013). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımlarına ilişkin öğretmen görüşleri (Isparta ili örneği)* (Yüksek

- Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 326101)
- Öztürk, L. (2010). *TIMSS 2007 ve eğitim sistemimizin başarısı: Öğretmen ve yönetici görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 264104)
- Salih, Ç. (2016). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (12 b.). Ankara: Pegem Akademi.
- Şişman, M., Acat, M., Aypay, A., & Karadağ, E. (tarih yok). *TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar*. T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI. Ankara: Vaktaş Okul Donatım Basın-Yayın.
- Toraman, S., & Alcı, B. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri. *Ekev Akademi Dergisi*, 1(1), 11-22.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*(24), 545-549.
- Uzun, N. B. (2008). *TIMSS-R Türkiye örnekleminde Fen başarısını etkileyen değişkenlerden cinsiyetler arası değişmezliğinin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 387910)
- Varış, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme:Teori ve teknikler* (7 b.). Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Yalçın, S. (2015). *TIMSS 2011 Fen uygulamasında cinsiyete göre farklılaşan madde fonksiyonunu madde, öğrenci ve okul düzeyinde açıklayan değişkenler* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 431269)
- Yatağan, M. (2014). *Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının öğrenci ve öğretmen özelliklerine göre değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 verileri ile bir durum analizi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 366252)
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi qualitative research methods. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7-17.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10 b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., Özgürlük, B., Parlak, B., Gönen, E., & Polat, M. (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara: Girişim Maatbacılık.
- Yıldırım, B. (2015). *Türkiye'deki orta öğretim giriş sınavları (OKS, SBS, TEOG) ile TIMSS sınav sorularının (Biyoloji) öğrenci başarıları düzeyinde karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 390379)
- Yin, R. (2003). *Applications of case study research*. Sage.

EKLER

EK-1. Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.					
	1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7	24	16,6
	2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1	12	8,3
	3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
	4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	6	26	18,1
	5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	8	20	13,9
	7	Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3	
Toplam			36	144	100	

F.5.1. Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren

Bu ünite öğrencilerin; Güneş ve Ay'ın temel özelliklerini, şekillerini, boyutlarını ve yapılarını tanıyıp kavramaları; Güneş'in dönme hareketini kavramaları; Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini kavramaları; Dünya ve Ay arasında hareket ilişkisine bağlı olarak Ay'ın evrelerinin meydana geldiğini açıklamaları; Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini kavramaları; Dünya'da görülen yıkıcı doğa olayları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

F.5.1.1. Güneş'in Yapısı ve Özellikleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Güneş'in yapısı ve dönme hareketi

F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar.

- Güneş'in geometrik şekline değinilir.
- Güneş'in de Dünya gibi katmanlardan oluştuğuna değinilir ancak katmanların yapısından bahsedilmez.
- Güneş'in dönme hareketi yaptığı belirtilir.

F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar.

F.5.1.2. Ay'ın Yapısı ve Özellikleri

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Ay'ın yapısı

F.5.1.2.1. Ay'ın özelliklerini açıklar.

- Ay'ın büyüklüğü belirtilir.
- Ay'ın geometrik şekline değinilir.
- Ay'ın yüzey yapısı hakkında bilgi verilir.
- Ay'ın atmosferinden bahsedilir.

F.5.1.2.2. Ay'da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.

F.5.1.3. Ay'ın Hareketleri ve Evreleri**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu / Kavramlar:** Dönme hareketleri ve sonuçları, dolanma hareketleri ve sonuçları, Ay'ın evreleri

F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar.

- Ay'ın dönme hareketi yaptığı belirtilir.*
- Ay'ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir.*
- Zaman dilimi olarak ay kavramına değinilir.*

F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.

- Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı / farkları belirtilir.*
- Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir.*
- Ay'ın iki ana evresi arasında geçen sürenin bir hafta olduğu belirtilir.*

F.5.1.4. Güneş, Dünya ve Ay**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketleri

F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar.

- Ay'ın Dünya etrafında dolanma yönü belirtilir.*
- Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma yönü belirtilir.*
- Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzünün görüldüğü belirtilir.*

F.5.2. Canlılar Dünyası / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; canlıları, benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırması, mikroskobu, mikroskobik canlıları, mantarları, bitkileri, hayvanları tanımasına yönelik bilgi ve beceriler kazanması amaçlanmaktadır.

F.5.2.1. Canlıları Tanıyalım**Önerilen Süre:** 12 ders saati**Konu / Kavramlar:** Canlıların benzerlik ve farklılıkları, mikroskobik canlılar, mantarlar, bitkiler, hayvanlar, mikroskop, hijyen, güvenlik tedbirleri

F.5.2.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.

- Canlılar; bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskobik canlılar olarak sınıflandırılır.*
- Canlıların sınıflandırılmasında sistematik terimlerin (alem, cins, tür vb.) kullanımından kaçınılır.*
- Mikroskobik canlılar (bakteriler, amip, öglena ve paramesyum) ve şapkallı mantarlara örnekler verilir, ancak yapısal ayrıntısına girilmez.*
- Mikroskop yardımı ile mikroskobik canlıların varlığını gözlemler.*
- Zehirli mantarların yenilmemesi konusunda uyarı yapılır.*

F.5.3. Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; doğada var olan çeşitli kuvvetleri tanıyarak kuvvetin büyüklüğünün dinamometre ile nasıl ölçüldüğünü keşfetmeleri; farklı yüzey / ortamlarda sürtünme kuvvetinin harekete olan etkisini gözlemlemeleri ve sürtünme kuvvetinin günlük yaşamımızdaki yeri ve öneminden haberdar olmaları; ayrıca sürtünme kuvvetinin artırılması ve azaltılmasına yönelik öğrendiği bilgilerden sonra, kendi fikirlerini ileri sürebilme becerileri ortaya koymaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.5.3.1. Kuvvetin Ölçülmesi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Kuvvetin büyüklüğünün ölçülmesi, kuvvet birimi

F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.

Kuvvet birimi olarak Newton (N) kullanılır.

F.5.3.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar.

F.5.3.2. Sürtünme Kuvveti

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Sürtünme kuvvetinin kaygan ve pürüzlü yüzeylerdeki uygulamaları, sürtünme kuvvetinin günlük yaşamdaki uygulamaları

F.5.3.2.1. Sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.

F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder.

Sürtünme kuvvetinin, pürüzlü ve kaygan yüzeylerde harekete etkisi ile ilgili deneyler yapılır.

F.5.3.2.3. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik yeni fikirler üretir.

F.5.4. Madde ve Değişim / Madde ve Doğası

Bu ünite de öğrencilerin; maddenin hâl değiştirmesi sürecinde oluşan erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), buharlaşma, süblimleşme ve kırılgılaşma olaylarını ısı alınıp verilmesi temelinde açıklamaları ve erime, donma ve kaynama noktalarını kullanarak saf maddeleri ayırt etmeleri amaçlanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin, ısı ve sıcaklık kavramları arasındaki temel farkları kavrayarak ısınma ve soğuma esnasında maddelerde meydana gelen genleşme ve büzülme olaylarını açıklamaları amaçlanmaktadır.

F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), buharlaşma, süblimleşme, kırılgılaşma

F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.

F.5.4.2. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Erime ve donma noktası, kaynama noktası

F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.

Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.

F.5.4.3. Isı ve Sıcaklık**Önerilen Süre:** 7 ders saati**Konu / Kavramlar:** Isı, sıcaklık, ısı alışverişi

F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.

F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.

F.5.4.4. Isı Maddeleri Etkiler**Önerilen Süre:** 7 ders saati**Konu / Kavramlar:** Genleşme, büzülme

F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.

F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örnekleri genleşme ve büzülme olayları ile ilişkilendirir.

F.5.5. Işığın Yayılması / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; ışığın farklı ortamlarda nasıl yayıldığını keşfetmeleri, ışığın doğrusal bir yol ile yayıldığını kavramaları ve bu durumu basit ışın çizimleriyle göstermeleri, ışığın yansımaya şekillerini kavramaları, maddeleri ışık geçirgenliğine göre sınıflandırma becerisi göstermeleri, tam gölgenin nasıl oluştuğunu tahmin etmeleri ve cisimlerin tam gölge boylarını etkileyen faktörleri keşfetmeleri amaçlanmaktadır.

F.5.5.1. Işığın Yayılması**Önerilen Süre :** 4 ders saati**Konu / Kavramlar:** Işığın yayılması

F.5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterir.

F.5.5.2. Işığın Yansımaları**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Düzgün yansımaya, dağınık yansımaya, gelen ışın, yansıyan ışın, yüzey normali

F.5.5.2.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterir.

F.5.5.2.2. Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.

F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşılığıması**Önerilen Süre :** 4 ders saati**Konu / Kavramlar:** Saydam maddeler, yarı saydam maddeler, saydam olmayan maddeler

F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır.

F.5.5.4. Tam Gölge**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu / Kavramlar:** Tam gölge, tam gölgeyi etkileyen değişkenler

F.5.5.4.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemleyerek basit ışın çizimleri ile gösterir.

Yarı gölge konusuna girilmez.

F.5.5.4.2. Tam gölgeyi etkileyen değişkenlerin neler olduğunu deneyerek keşfeder.

Tam gölge oluşumunda sadece cismin ve ışık kaynağının konumları ile gölgenin büyüklüğü arasındaki ilişki üzerinde durulur.

F.5.6. İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını sorgulayabilmeleri, biyoçeşitlilik, nesli tükenen ve tükenme tehlikesi olan canlıları ve bu canlı türlerini korumak için yapılması gerekenleri, insan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarına karşı duyarlılık ve bu sorunların çözümüne yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.5.6.1. Biyoçeşitlilik

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Biyoçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar, habitat, ekosistem

F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

Ülkemizde ve Dünya'da nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.

F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

F.5.6.2. İnsan ve Çevre İlişkisi

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu / Kavramlar: Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları

F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.

Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.

F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.

F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.

F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.

F.5.6.3. Yıkıcı Doğa Olayları

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Yıkıcı doğa olayları ve korunma yolları

F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.

Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıya girilmeden değinilir.

F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.

F.5.7. Elektrik Devre Elemanları / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; farklı elektrik devrelerindeki pil ve lamba sayısını değiştirerek bu değişimin devre üzerindeki etkilerini keşfetmeleri, devre elemanlarını sembollerle göstererek devre şeması çizmeleri, devre şemalarının ortak bilimsel dil açısından önemini kavramaları, çizdikleri devreleri kurmaları ve çalışmalarını amaçlanmaktadır.

F.5.7.1. Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Şemaları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Devre elemanlarının sembolleri, devre şemaları

F.5.7.1.1. Bir elektrik devresindeki elemanları sembolleriyle gösterir.

Devre sembollerinin ortak bilimsel dil açısından önemi belirtilir.

F.5.7.1.2. Çizdiği elektrik devresinin şemasını kurar.

F.5.7.2. Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Pil sayısı, lamba sayısı

F.5.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin ederek tahminlerini test eder.

a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram grupları, örneklerle açıklanır.

b. Bağımsız değişken olarak pil sayısı ve ampul sayısı dikkate alınır.

c. Paralel bağlamaya girilmez.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.						
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	5	14	9,7
	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11	24	16,7
	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5	14	9,7
	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13	28	19,4
	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9	22	15,3
	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	11	18	12,5
	7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3	
Toplam			59	144	100	

F.6.1. Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren

Bu ünite de öğrencilerin; Güneş sistemini ve Güneş sisteminde bulunan gök cisimlerinin birbirleriyle olan ilişkilerini tanımasını, Güneş ve Ay tutulmalarına ilişkin bilgi ve becerileri kazanmalarını hedeflenmektedir.

F.6.1.1. Güneş Sistemi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Güneş sistemi, gezegenler, meteor, gök taşı, asteroid

F.6.1.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.

- Gezegenlerin temel özelliklerine (karasal, gazsal, iç gezegen, dış gezegen) değinilir.
- Gezegenlerin uyduları olduğundan bahsedilir.
- Gezegenlerin büyüklüklerine uzamsal olarak değinilir.
- Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklık sıralamasına değinilir.
- Meteor, gök taşı, asteroid kavramlarına değinilir.

F.6.1.1.2. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.

F.6.1.2. Güneş ve Ay Tutulmaları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Güneş tutulması, Ay tutulması

F.6.1.2.1. Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.

- Güneş tutulması esnasında Ay'ın hangi evrede olduğuna değinilir.
- Her ay Güneş tutulmasının olmadığına değinilir.

F.6.1.2.2. Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.

- Ay tutulması esnasında Ay'ın hangi evrede olduğuna değinilir.
- Her ay, Ay tutulmasının olmadığına değinilir.

F.6.1.2.3. Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.

F.6.2. Vücutumuzdaki Sistemler / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; destek ve hareket, sindirim, dolaşım, solunum ve boşaltım sistemlerine ait yapı ve organlara ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.6.2.1. Destek ve Hareket Sistemi

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

- Kemiklerin yapısına girilmeksizin kemik çeşitleri kısa, uzun ve yassı olarak verilir.*
- Eklem çeşitleri ayrıntılara girilmeksizin verilir.*
- Kas çeşitlerinin çalışma prensipleri (istemli - istemsiz) ve yorulma durumları çerçevesinde verilerek ayrıntılı yapısına girilmez.*

F.6.2.2. Sindirim Sistemi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri

F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.

- Kimyasal sindirim denklemlerine girilmeden sadece kimyasal (mekanik) ve fiziksel sindirimin tanımları verilir.*
- Kimyasal sindirimde enzimlerin görev aldığı belirtilir ancak yapıları, çalışma mekanizmaları ve isimlerine değinilmez.*

F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.

- Karaciğer ve pankreasın yapısına girilmeksizin sindirimdeki görevleri açıklanır ve salgıların ince bağırsağa döküldüğü belirtilir.*

F.6.2.3. Dolaşım Sistemi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağıışı, dolaşım sistemi

F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

- Kalbin dört odacığı, kalbi oluşturan yapılar ve isimleri verilmeden belirtilir.*
- Kalbi oluşturan yapıların ve kapakçıkların isimlerine yer verilmez.*
- Kalbin çalışma mekanizmasına değinilmez.*
- Nabız ve tansiyona değinilir.*
- Lenf dolaşımına değinilmez.*

F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.

- Atardamar, toplardamar ve kılcal damarların ayrıntılı yapısına girilmeden görevleri belirtilir.*

F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.

- a. Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır.
- b. Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez.

F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder.

- a. Kan gruplarında moleküler temellere girilmez.
- b. Kan alışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından "genel alıcı" ve "genel verici" ifadeleri kullanılmaz.
- c. Rh faktörüne kısaca değinilir ancak kan uyumsuzluğuna girilmez.

F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir.

- a. Kızılay'a vurgu yapılır.
- b. Kan bağış sırasında dikkat edilmesi gereken hijyene vurgu yapılır.

F.6.2.4. Solunum Sistemi

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar, akciğerler

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

Gaz alışveriş mekanizması ve solunum gazlarının kandaki taşınımı anlatılmaz.

F.6.2.5. Boşaltım Sistemi

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Boşaltım, böbrekler, deri, akciğer, kalın bağırsak

F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.

- a. Böbreklerin boşaltım sistemindeki görev ve önemi vurgulanır fakat böbreğin ayrıntılı yapısı (nefron, kabuk, havuzcuk, öz vb.) verilmez.
- b. Kalın bağırsak, deri ve akciğerin yapısına girilmeden görevleri özetlenir.

F.6.3. Kuvvet ve Hareket / Fiziksel Olaylar

Bu ünite öğrencilerin; kuvvetin özelliklerini fark etmeleri, bileşke kuvveti deney ve çizimle göstermeleri, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri ve bunların cisimlere etkilerini keşfetmeleri; sabit süratli hareket için yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi kavramaları, bu ilişkiyi grafik üzerinde göstermeleri ve grafikleri yorumlamaları amaçlanmaktadır.

F.6.3.1. Bileşke Kuvvet

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Kuvvetin özellikleri (yön, doğrultu, büyüklük), bileşke kuvvet (net kuvvet), aynı doğrultulu ve aynı yönlü kuvvetlerde bileşke kuvvet, aynı doğrultulu ve zıt yönlü kuvvetlerde bileşke kuvvet, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler

F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.

F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.

Aynı doğrultudaki kuvvetlerin bileşkesi üzerinde durulur. Doğrultuları farklı kuvvetlerin bileşkesine girilmez.

F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.

F.6.3.2. Sabit Süratli Hareket

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Yol, zaman, sürat ve birimleri, sabit süratli hareketin yol-zaman ve sürat-zaman grafikleri

F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.

a. Sürat birimleri olarak metre/saniye (m/sn.) ve kilometre/saat (km/sa.) dikkate alınır.

b. Yer değiştirme ve hız kavramlarına girilmez.

c. Matematiksel bağıntılara girilmez.

ç. Birim dönüştürme yaptırılmaz.

F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.

F.6.4. Madde ve Isı / Madde ve Doğası

Bu ünite de öğrencilerin; maddelerin hareketli taneciklerden oluştuğunu; maddede meydana gelen değişimleri, kütle ve hacmi kullanarak maddenin yoğunluğunu hesaplayıp yoğunluğun canlılar için önemini kavramaları, ısı iletimi ve yalıtımını irdeleyerek ısı yalıtım teknolojisinin aile ve ülke ekonomisine katkısını, yakıt türlerini, ısı amaçlı kullanılan yakıtların çevre üzerindeki etkilerini kavramaları amaçlanmaktadır.

F.6.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Tanecikli yapı, boşluklu yapı, hareketli yapı

F.6.4.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder.

Hareketli yapı ile ilgili titreşim, öteleme ve dönme kavramlarına değinilir.

F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.

F.6.4.2. Yoğunluk

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Yoğunluk, yoğunluk birimi

F.6.4.2.1. Yoğunluğu tanımlar.

a. Yoğunluğun madde için ayırt edici bir özellik olduğu vurgulanır.

b. Yoğunluk birimi olarak g/cm³ kullanılır.

F.6.4.2.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.

F.6.4.2.3. Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.

F.6.4.2.4. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini tartışır.

F.6.4.3. Madde ve Isı**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu / Kavramlar:** Isı iletkenliği, ısı yalıtkanlığı, ısı yalıtımı, ısı yalıtım malzemeleri

F.6.4.3.1. Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır.

F.6.4.3.2. Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler.

F.6.4.3.3. Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir.

F.6.4.3.4. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.

F.6.4.4. Yakıtlar**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Katı yakıtlar, sıvı yakıtlar, gaz yakıtlar, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları

F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir.

Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve yenilenemez enerji kaynaklarından biri olduğu belirtilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi örnekler verilerek vurgulanır.

F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.

F.6.4.4.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.

F.6.5. Ses ve Özellikleri / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; sesin yayıldığı ortamları tahmin etmeleri ve bu tahminleri test etmeleri, farklı cisimlerde üretilen seslerin farklı olduğunu ve aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulduğunu fark etmeleri, sesin sürat ve enerjiye sahip olduğunu kavramaları, sesin maddeyle etkileştiğini, etkileşim sonucunda sesin madde tarafından soğurulduğunu veya yansıtıldığını gözlemlenmeleri, akustik kavramını ve mimarideki akustik uygulamalarını kavramaları amaçlanmaktadır.

F.6.5.1. Sesin Yayılması**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu / Kavramlar:** Sesin katılarda yayılması, sesin sıvılarda yayılması, sesin gazlarda yayılması

F.6.5.1.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve tahminlerini test eder.

F.6.5.2. Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Farklı cisimlerde üretilen seslerin farklılığı, aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulması

F.6.5.2.1. Ses kaynağının değişmesiyle seslerin farklı işitildiğini deneyerek keşfeder.

F.6.5.2.2. Sesin yayıldığı ortamın değişmesiyle farklı işitildiğini deneyerek keşfeder.

Frekans kavramına girilmez.

F.6.5.3. Sesin Sürati**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu / Kavramlar:** Sesin sürati, ses enerjisi

F.6.5.3.1. Sesin farklı ortamlardaki süratini karşılaştırır.

- a. *Sesin boşlukta neden yayılmadığı belirtilir.*
- b. *Işık ve sesin havadaki sürati; şimşek, yıldırım ve gök gürültüsü olayları üzerinden karşılaştırılır.*
- c. *Sesin bir enerji türü olduğuna değinilir.*

F.6.5.4. Sesin Maddeyle Etkileşmesi**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu / Kavramlar:** Sesin yansımaları, sesin soğurulması, ses yalıtımı, akustik uygulamalar

F.6.5.4.1. Sesin yansımaları ve soğurulmasına örnekler verir.

F.6.5.4.2. Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.

F.6.5.4.3. Ses yalıtımının önemini açıklar.

Ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara değinilir.

F.6.5.4.4. Akustik uygulamalarına örnekler verir.

Modern ve kültürel mimarideki uygulamalara vurgu yapılır. Örneğin Süleymaniye Camii'nin akustik mimarisine atıf yapılır.

F.6.5.4.5. Sesin yalıtımı veya akustik uygulamalarına örnek teşkil edecek ortam tasarımı yapar.

F.6.6. Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı / Canlılar ve Yaşam

Bu üniteye öğrencilerin; denetleyici ve düzenleyici sistemler, duyu organları, ilgili yapı ve organları bilmeleri, bunlara ait bilgi ve beceriler kazanmaları, sistemlerin sağlığı ve sistem sağlığını korumak için yapılması gerekenlere yönelik çözümler üretmelerine ilişkin bilgi ve becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.6.6.1. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler**Önerilen Süre:** 11 ders saati**Konu / Kavramlar:** Sinir sistemi, sinir sisteminin bölümleri, merkezî ve çevresel sinir sistemi, refleks, iç salgı bezleri, iç salgı bezlerinin görevleri, çocukluktan ergenliğe geçiş, ergen sağlığı

F.6.6.1.1. Sinir sistemini, merkezî ve çevresel sinir sisteminin görevlerini model üzerinde açıklar.

- a. *Merkezî sinir sistemi beyin ve omurilik olarak ayrılır. Beynin bölümlerine değinilmez. Omurilik soğanı, beyincik ve omuriliğin sadece görevleri verilir.*
- b. *Belirtilen sinir sistemi kısımlarının ayrıntılı yapısına girilmez.*
- c. *Reflekslere ayrıntıya girilmeden değinilir.*

F.6.6.1.2. İç salgı bezlerinin vücut için önemini fark eder.

- a. *İç salgı bezlerinin yapılarına girilmez.*
- b. *Büyüme, tiroksin, adrenalin, glukagon ve insülin hormonuna değinilir.*
- c. *Hormonal değişikliklerin ergenlik ile ilişkisine değinilir.*

F.6.6.1.3. Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri açıklar.

Diğer gelişim dönemleri ve özellikleri verilmez.

F.6.6.1.4. Ergenlik döneminin sağlıklı bir şekilde geçirilebilmesi için nelerin yapılabileceğini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

F.6.6.1.5. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eş güdümlü çalışmasına olan etkisini tartışır.

F.6.6.2. Duyu Organları

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Duyu organları, duyu organlarının yapıları, duyu organlarının sağlığı, duyu organları arasındaki ilişki, teknoloji

F.6.6.2.1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde göstererek açıklar.

Duyu organlarının ayrıntılı yapılarına girilmez.

F.6.6.2.2. Koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir.

F.6.6.2.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnekler verir.

a. Göz kusurlarından miyopluk, hipermetropluk, astigmatlık ve şaşılığın sebeplerine değinilmeden tedavi yöntemleri kısaca açıklanır.

b. Görme ve işitme engelli bireylerin yaşamlarını kolaylaştıran teknolojiler vurgulanır.

F.6.6.2.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.

F.6.6.3. Sistemlerin Sağlığı

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu / Kavramlar: Cücelik, devlik, diyabet, guatr, duyu organı hastalıkları, kemik kırılmaları, romatizma, ishal, ülser, kanser, sarılık, anemi, zatürre, grip, böbrek taşı, böbrek yetmezliği, diyaliz, alkol, sigara, organ bağıışı, ilk yardım

F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

a. Sistem hastalıklarından Türkiye'de en sık rastlanan hastalıklara değinilir.

b. Bilinçsiz ilaç kullanımının zararları vurgulanır.

c. Alkol ve sigara gibi zararlı alışkanlıkların insan sağlığına etkilerine değinilir. Alkol ve sigara ile mücadelede Yeşilaya vurgu yapılır.

ç. İlk yardım ile ilgili temel bilgiler verilir.

F.6.6.3.2. Organ bağıışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.

F.6.7. Elektriğin İletimi / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler, elektrik enerjisinin iletiminin hangi maddelerle sağlanacağı, iletkenlerin özelliklerinin, değişiminin devrede ne gibi etkiler oluşturacağı, iletken ve yalıtkan maddelerin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığı hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.6.7.1. İletken ve Yalıtkan Maddeler

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: İletken maddeler, yalıtkan maddeler, iletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları

F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

F.6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığını örneklerle açıklar.

F.6.7.2. Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Elektriksel direnç, elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler (kesit alanı, uzunluk, iletkenin cinsi)

F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

a. Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur.

b. Elektriksel direnç ve bağlı olduğu faktörlerle ilgili olarak matematiksel bağıntıya girilmez.

F.6.7.2.2. Elektriksel direnci tanımlar.

a. Ohm Yasası'na girilmez.

b. Elektriksel direnç, "maddelerin, elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk" olarak tanımlanır.

c. Akım kavramına girilmez.

ç. Direncin büyüklüğünün ölçülmesine ve birimine girilmez.

F.6.7.2.3. Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder.

7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.					
	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	10	16	11,1
	2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	8	16	11,1
	3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	8	20	13,9
	4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	16	28	19,4
	5	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	12	26	18,05
	6	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	7	18	12,5
	7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	6	8	5,6
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3	
Toplam			67	144	100	

F.7.1. Güneş Sistemi ve Ötesi / Dünya ve Evren

Bu ünite öğrencilerin; Güneş sistemini ve Güneş sisteminde bulunan gök cisimlerini ve birbirleriyle olan ilişkileri tanımlama, teleskobun önemli bir gözlem aracı olması münasebetiyle gök bilimdeki önemini kavramaları ve teknoloji boyutu dikkate alınarak uzay araştırmalarının sağladığı katkılar hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; uzay kirliliğinin sebeplerini tartışmaları; Türk-İslam bilim insanlarının uzay araştırmalarına yaptıkları katkıları anlamaları; yıldız, yıldız çeşitleri, takımyıldızlar, galaksileri tanımlama hedeflenmektedir.

F.7.1.1. Uzay Araştırmaları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Uydu, uzay kirliliği, gökyüzü gözlem araçları

F.7.1.1.1. Uzay teknolojilerini açıklar.

- Yapay uydulara değinilir.
- Türkiye'nin uzaya gönderdiği uydulara ve görevlerine değinilir.

F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.

F.7.1.1.3. Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklar.

F.7.1.1.4. Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklar.

- Teleskop çeşitlerine değinilir.
- Işık kirliliğine değinilir.

F.7.1.1.5. Teleskobun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunur.

- Rasathane (gözlemevi) kurulma yerlerinin seçimine ve bu yerlerin taşıdığı şartlara değinilir.
- Batılı gök bilimciler ve Türk İslam gök bilimcilerinin katkılarına değinilir.

F.7.1.1.6. Basit bir teleskop modeli hazırlayarak sunar.

F.7.1.2. Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu / Kavramlar:** Yıldız, takımyıldız, galaksi, kara delik

F.7.1.2.1. Yıldız oluşum sürecinin farkına varır.

- a. *Bulutsu kavramına değinilir.*
- b. *Bulutsu örnekleri verilir.*
- c. *Karadelik kavramına değinilir.*

F.7.1.2.2. Yıldız kavramını açıklar.

- a. *Yıldız çeşitlerine değinilir.*
- b. *Dünya'dan bakıldığı şekliyle görülen yıldız gruplarının, isimlendirmesi olan takımyıldızlara değinilir.*
- c. *Gök cisimleri arası uzaklığın ışık yılı cinsinden ifade edildiğine değinilir.*

F.7.1.2.3. Galaksilerin yapısını açıklar.

- a. *Galaksi çeşitlerine değinilir.*
- b. *Galaksi örnekleri olarak Samanyolu ve Andromeda galaksilerine değinilir.*

F.7.1.2.4. Evren kavramını açıklar.

F.7.2. Hücre ve Bölünmeler / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; hayvan ve bitki hücrelerini ayırt edebilmesi, hücre-doku-organ-sistem ve organizma ilişkisini kavraması amaçlanmaktadır. Ayrıca mitoz ve mayoz bölünme aşamalarını tanımlayabilmeleri, üreme hücrelerinin oluşumunu, mitoz ve mayoz arasındaki farklılıkları kavramasına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.2.1. Hücre**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Hücre, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisi, DNA, gen, kromozom

F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.

- a. *Hücresinin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir.*
- b. *Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir.*
- c. *DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir.*

F.7.2.1.2. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.

Bilimsel bilgilerin kesin olmayıp değişebileceği ve gelişebileceği vurgulanır.

F.7.2.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.

Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarının tanımlarına ve aralarındaki ilişkilere değinilir.

F.7.2.2. Mitoz**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu / Kavramlar:** Hücre bölünmesi, mitozun evreleri, mitozda kromozomların önemi, mitozun canlılar için önemi

F.7.2.2.1. Mitozun canlılar için önemini açıklar.

F.7.2.2.2. Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.

Mitoz evrelerinin adları verilmez.

F.7.2.3. Mayoz**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Üreme hücrelerinin mayozla oluşumu, mayozun canlılar için önemi, mayozu mitozdan ayıran özellikler

F.7.2.3.1. Mayozun canlılar için önemini açıklar.

Mayoz evreleri sadece Mayoz I ve Mayoz II olarak verilir.

F.7.2.3.2. Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.

Gamet oluşumları sırasında hücre isimlerine değinilmez. Sadece sperm ve yumurta verilir.

F.7.2.3.3. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.

*Mayoz ve mitoz arasındaki farklılıklar verilirken bölünme evrelerindeki farklılıklara değinilmez.***F.7.3. Kuvvet ve Enerji / Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin; kütle ve ağırlık kavramlarını öğrenmeleri ve aralarındaki ilişki ve farklılıkları kavramaları, yer çekiminden hareketle gök cisimleri arasındaki kütle çekiminin varlığından haberdar olmaları, fiziksel anlamda yapılan işi tanımlamaları, işi etkileyen faktörleri ve işin birimini ifade etmeleri, kuvvet-iş ve enerji arasındaki ilişkiyi fark etmeleri, enerji çeşitlerini sınıflandırmaları, sürtünme kuvvetinin enerji üzerindeki etkisini gözlemlenmeleri, hava ve su direncinin etkilerine yönelik tasarımlar yapmaları, bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.3.1. Kütle ve Ağırlık İlişkisi**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Kütle, ağırlık, yer çekimi, kütle çekimi

F.7.3.1.1. Kütleyle etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.

*a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır.**b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yapılır.*

F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.

F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.

*Matematiksel bağıntılara girilmez.***F.7.3.2. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi****Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Fiziksel iş, kinetik enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi

F.7.3.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.

*a. İşin birimi joule olarak verilir.**b. Matematiksel bağıntılara girilmez.*

F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.

*a. Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi şeklinde sınıflandırılır.**b. Potansiyel enerjinin kütle ve yüksekliğe, kinetik enerjinin kütle ve sürata bağlı olduğu belirtilir.**c. Matematiksel bağıntılara girilmez.*

F.7.3.3. Enerji Dönüşümleri**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu / Kavramlar:** Enerjinin korunumu, sürtünme ile kinetik enerji kaybı, hava ve su direnci

F.7.3.3.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.

F.7.3.3.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.

a. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örneklendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır.

b. Sürtünen yüzeylerin ısındığı, basit bir deneyle gösterilerek kinetik enerji kaybının ısı enerjisine dönüştüğü vurgulanır.

F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.

a. Hava veya su direncinin farklı taşıtların tasarımındaki etkisine değinilir.

b. Tasarımlar çizimle ortaya konulur, üç boyutlu bir ürüne dönüştürülmez.

F.7.4. Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası

Bu ünite de öğrencilerin atomun; proton, nötron ve elektrondan oluşan yapısını bilmeleri; saf ve saf olmayan madde temelinde element, bileşik ve karışımları sınıflandırmaları amaçlanmaktadır. Ayrıca, karışımların ayrılmasında kullanılan bazı ayırma tekniklerini, elementlerin sembollerini ve bileşiklerin formüllerini öğrenmeleri, çözünme olayını, çözücü ve çözünen moleküllerin ilişkisiyle açıklamaları, evsel katı ve sıvı atıkların kontrol edilmesi, geri dönüşüm ve yeniden kullanmanın önemini kavramaları amaçlanmaktadır.

F.7.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Atom (çekirdek, katman, proton, nötron, elektron), bilimsel bilginin özelliği, molekül

F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.

F.7.4.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.

a. Atom teorileri ile ilgili ayrıntıya girilmez.

b. Bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine vurgu yapılır.

c. Bilimsel bilgi türlerinden teori hakkında genel bilgi verilir.

F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.

F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.

F.7.4.2. Saf Maddeler**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Element, elementlerin sembolleri, bileşik, bileşik formülleri

F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.

F.7.4.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, civa, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

F.7.4.2.3. Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

F.7.4.3. Karışımlar**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Homojen karışım, çözelti (çözünen, çözücü), heterojen karışım, çözünme, çözünme hızına etki eden faktörler

F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.

Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.

F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.

*a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir.**b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.***F.7.4.4. Karışımların Ayrılması****Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu / Kavramlar:** Buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılacak yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

*Karışımların ayrılmasında kullanılacak yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.***F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm****Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu / Kavramlar:** Evsel katı atık maddeler, evsel sıvı atık maddeler, geri dönüşüm, yeniden kullanma

F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.

F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.

Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.

F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.

*a. Atık kontrolü ile ilgili kamu ve sivil toplum kuruluşlarının çalışmalarına değinilir.**b. Tıbbi atık ile temas etmemesi gerektiği hatırlatılır.*

F.7.4.5.5. Yeniden kullanılacak eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.

F.7.5. Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar

Bu ünite öğrencilerin; ayna ve mercekle çeşitli ve kullanım alanları; ışığın soğurulması, bu bağlamda cisimlerin renkli görünmeleri ve güneş enerjisinden yararlanma yolları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; ayrıca gelecekteki güneş enerjisinden yararlanma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.5.1. Işığın Soğurulması**Önerilen Süre:** 10 ders saati**Konu / Kavramlar:** Işığın soğurulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi, güneş enerjisi

F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.

F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.

F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.

Renk filtrelerine girilmez.

F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yeni uygulamalarına örnekler verir.

Kaynakların etkili kullanımı bakımından güneş enerjisinin önemi vurgulanır.

F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.

F.7.5.2. Aynalar

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna

F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.

F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.

a. *Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez.*

b. *Matematiksel bağıntılara girilmez.*

c. *Çukur aynada cismin görüntüsünün özelliklerinin (büyük / küçük, ters / düz) cismin aynaya olan uzaklığına göre değişebileceği belirtilir.*

F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu / Kavramlar: Işığın kırılması, mercekler (ince kenarlı mercekler, kalın kenarlı mercekler), odak noktası

F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebinin ortam değişikliği ile ilişkilendirir.

a. *Tam yansımaya ve prizmalarda kırılmaya girilmez.*

b. *Snell (Kırılma) Yasası'na girilmez.*

F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneylerle gözlemler.

F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneylerle belirler.

a. *Ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğine değinilir.*

b. *Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez.*

c. *Matematiksel bağıntılara girilmez.*

ç. *İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktaları çizimle gösterilir.*

F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiye kullanım alanlarına örnekler verir.

F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar.

Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. İmkânlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

F.7.6. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; insanın üreme, büyüme ve gelişme süreçlerini açıklayabilmeleri ve ergen sağlığı için alınabilecek tedbirleri tartışmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır. Ayrıca bitki ve hayvanlardaki üreme, büyüme ve gelişme süreçlerini karşılaştırmaları, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri keşfetmeleri ve bir bitki veya bir hayvanın bakımını üstlenmeleri ve sorumluluk kazanmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.6.1. İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: İnsanda üreme, insanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar, sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişki

F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.

- Üreme hücrelerinin yapıları verilmez.
- Neslin devamı için üreme hücrelerinin oluşturulduğu vurgulanır.
- Üreme sistemi sağlığında hijyenin önemi vurgulanır.

F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.

Embriyonun gelişim evrelerine girilmez.

F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

F.7.6.2. Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme

Önerilen Süre: 12 ders saati

Konu / Kavramlar: Eşeyli üreme (vejetatif üreme, bölünme, tomurcuklanma ve rejenerasyon), eşeysiz üreme, büyüme ve gelişme

F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.

- Eşeyli üreme türlerine girilmez fakat eşeysiz üreme türlerine örnek verilerek değinilir.
- Metagenез (döl almaşı) konularına değinilmez.
- Hayvanlardaki iç ve dış döllenme ile iç ve dış gelişmeye değinilmez. Başkalaşım, doğurarak ve yumurtayla çoğalma konularına kısaca değinilir.

F.7.6.2.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.

- Tohumun çimlenmesini etkileyen faktörlerle ilgili olarak bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri içeren bir deney yapılması sağlanır.
- Çiçekli bir bitki örneği üzerinde durulur.

F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.

F.7.6.2.4. Bir bitki veya hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.

F.7.7. Elektrik Devreleri / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; seri ve paralel bağlama çeşitlerini dikkate alarak devre çizmeleri ve kurmaları ve buna bağlı olarak devredeki lambanın parlaklığının değişebileceğini fark etmeleri, elektrik enerjisinin teknolojik uygulamaları da dikkate alınarak ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüşümü hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; ayrıca gelecekteki özgün aydınlatma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.7.1. Ampullerin Bağlanma Şekilleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Seri bağlama, paralel bağlama, elektrik akımı, gerilim

F.7.7.1.1. Seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

F.7.7.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur.

F.7.7.1.3. Elektrik akımını tanımlar.

F.7.7.1.4. Elektrik enerjisinin devrelere akım yoluyla aktarıldığını açıklar.

F.7.7.1.5. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir.

a. Gerilim kavramı piller üzerinden açıklanır.

b. Bir iletken de gerilim, akım ve direnç arasındaki ilişki Ohm Yasası üzerinden açıklanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

F.7.7.1.6. Özgün bir aydınlatma aracı tasarlar.

Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.					
	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	14	9,7
	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	10	6,9
	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	28	19,4
	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	24	16,7
	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3	
Toplam			61	144	100	

F.8.1. Mevsimler ve İklim / Dünya ve Evren

Bu ünite öğrencilerin; mevsimlerin oluşumunda Dünya'nın hareketlerinin, konumunun ve birim yüzeye düşen ışığın etkisini kavramaları; iklimlerin oluşumu ve hava olayları hakkında bilgi edinmeleri; iklim bilimi hakkında bilgi sahibi olmaları; küresel iklim değişiklikleri ve etkileri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

F.8.1.1. Mevsimlerin Oluşumu

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Dünya'nın dönme eksenini, dolanma düzlemi, ısı enerjisi, mevsimler

F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.

- Dünya'nın dönme eksenini olduğuna değinilir.
- Dünya'nın dönme eksenini ile Güneş etrafındaki dolanma düzlemi arasındaki ilişkiye değinilir.
- Işığın birim yüzeye düşen enerji miktarının mevsimler üzerindeki etkisine değinilir.

F.8.1.2. İklim ve Hava Hareketleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: İklim, iklim bilimi, iklim bilimci, küresel iklim değişiklikleri

F.8.1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.

F.8.1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.

F.8.2. DNA ve Genetik Kod / Canlılar ve Yaşam

Bu üniteye öğrencilerin; DNA ve genetik kod ile ilişkili kavramları açıklamaları ve aralarındaki ilişkileri keşfetmeleri, kalıtım, mutasyon, modifikasyon, adaptasyon, seçilim, varyasyon, genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının farkında olmaları ve olumlu/olumsuz etkilerini tartışmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.2.1. DNA ve Genetik Kod

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: DNA'nın yapısı, DNA'nın kendini eşlemesi, nükleotid, gen, kromozom

F.8.2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.

Bazların isimleri verilirken pürin ve pirimidin ayırımına girilmez.

F.8.2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.

a. Hidrojen, glikozit, ester, fosfodiester bağlarına girilmez.

b. DNA'daki hataların onarılıp onarılmadığı belirtilir.

c. DNA'daki nükleotid hesaplamaları verilmez.

F.8.2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.

a. Replikasyon ifadesi kullanılmaz.

b. Eşlenme deneyleri anlatılmaz.

c. Eşlenme ile ilgili hesaplama sorularına girilmez.

F.8.2.2. Kalıtım

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu / Kavramlar: Gen, genotip, fenotip, saf döl, melez döl, baskın, çekinik, çaprazlama, cinsiyet, akraba evlilikleri

F.8.2.2.1. Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.

a. Gen, fenotip, genotip, saf döl ve melez döl kavramlarına değinilir.

b. Baskın ve çekinik gen kavramlarına değinilir.

F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.

a. Çaprazlamalarda sadece bezelye karakterleri kullanılır.

b. Diğer canlılarda da karakterlerin aktarımının benzer olduğu vurgulanır.

c. İnsanda çocuğun cinsiyetinin babadan gelen eşey kromozomu ile belirlendiği vurgulanır.

F.8.2.2.3. Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.

F.8.2.3. Mutasyon ve Modifikasyon

Önerilen Süre: 2 ders saati

Konu / Kavramlar: Mutasyon, modifikasyon

F.8.2.3.1. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar.

F.8.2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar.

F.8.2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.

F.8.2.4. Adaptasyon (Çevreye Uyum)**Önerilen Süre:** 2 ders saati**Konu / Kavramlar:** Adaptasyon, doğal seçilim, varyasyon

F.8.2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.

*Adaptasyonların kalıtsal olduğu vurgulanır.***F.8.2.5. Biyoteknoloji****Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu / Kavramlar:** Genetik mühendisliği, yapay seçilim, biyoteknolojik çalışmalar, biyoteknoloji uygulamalarının çevreye etkisi

F.8.2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.

İslah, aşılama, gen aktarımı, klonlama, gen tedavisi örnekleri üzerinde durulur.

F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.

F.8.2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.

F.8.3. Basınç / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; katı, sıvı ve gaz basınçlarını ve bu basınçları etkileyen faktörler hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları, aynı zamanda basıncın günlük hayattaki uygulamalarını fark etmeleri amaçlanmaktadır.

F.8.3.1. Basınç**Önerilen Süre:** 10 ders saati**Konu / Kavramlar:** Basınç, katı basıncını etkileyen değişkenler, sıvı basıncını etkileyen değişkenler, basıncın günlük yaşam ve teknolojiye uygulamaları

F.8.3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.

Basınç birimi olarak Pascal verilir. Matematiksel bağıntılara girilmez.

F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

*a. Gazların da sıvılara benzer şekilde basınç uyguladıkları belirtilir. Açık hava basıncı örneklendirilir.**b. Matematiksel bağıntılara girilmez.**c. Gaz basıncını etkileyen değişkenlere girilmez.*

F.8.3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verir.

*a. Sıvı basıncı ile ilgili Pascal prensibinin uygulamalarından örnekler verilir.**b. Bilimsel bilgi türü olarak ilke ve prensiplere vurgu yapılır.*

F.8.4. Madde ve Endüstri / Madde ve Doğası

Bu ünite öğrencilerin; elementleri metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırıldığını bilmeleri, maddede meydana gelen değişimleri, fiziksel ve kimyasal değişim olarak sınıflandırmaları; asit-baz kavramları ve asit yağmurlarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.4.1. Periyodik Sistem

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Grup, periyot, periyodik sistemin sınıflandırılması

F.8.4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.

Periyodik sisteme duyulan ihtiyaç ve periyodik sistemin oluşturulma süreci ayrıntıya girilmeden vurgulanır.

F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.

a. Elementlerin özelliklerine girilmez.

b. Soygazların üzerinde durulur.

F.8.4.2. Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Fiziksel değişim, kimyasal değişim

F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.

F.8.4.3. Kimyasal Tepkimeler

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu / Kavramlar: Kimyasal tepkimelerin oluşumu, kütle korunumu

F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.

Kimyasal tepkime denklemlerine formüller kullanılarak girilmez.

F.8.4.4. Asitler ve Bazlar

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Asit, baz, pH, asit yağmurları, asit yağmurlarına karşı çözüm önerileri

F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.

F.8.4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.

F.8.4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır.

F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.

Konu ile ilgili deney yolu ile çıkarımlarda bulunmaları sağlanır.

F.8.4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.

F.8.4.4.6. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.

F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.

Asit yağmurlarının oluşum sebepleri ve sonuçlarına değinilir.

F.8.4.5. Maddenin Isı ile Etkileşimi

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu / Kavramlar: Isı ve öz ısının bağlı olduğu faktörler

F.8.4.5.1. Isınmanın maddenin cinsine, kütleğine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.

a. $Q=m.c. \Delta t$ bağıntısına girilmez.

b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenler örneklerle açıklanır.

F.8.4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütleyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.

a. Saf maddelerin hâl değişimi sırasında sıcaklığının sabit kaldığına değinilir.

b. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

F.8.4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.

F.8.4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.

F.8.4.6. Türkiye’de Kimya Endüstrisi

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: İthal edilen kimyasal ürünler, ihraç edilen kimyasal ürünler, ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurumlar, kimya temelli meslekler

F.8.4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye’deki kimya endüstrisinin gelişimini araştırır.

a. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi / özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmalara değinilir.

b. İthal ve ihraç edilen kimyasal ürünlerden birkaç önemli örnek verilerek Türkiye kimya endüstrisinin işleyişine değinilir.

F.8.4.6.2. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar.

F.8.5. Basit Makineler / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; günlük yaşamda sıkça karşılaştıkları basit makine çeşitleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; kazandıkları bilgi ve becerileri ortaya koyarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak özgün basit makine düzenekleri tasarlamaları; böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.5.1. Basit Makineler

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu / Kavramlar: Sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem, çukruk, basit makinelerin kullanım alanları

F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.

a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çukruk üzerinde durulur.

b. Dişli çarklar, vida ve kasnakların da birer basit makine olduğu görsellerle belirtilir, ayrıntıya girilmez.

c. Basit makinelerde işten kazanç olmadığı vurgulanır.

ç. Matematiksel bağıntılara girilmez.

F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.

Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

F.8.6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; fotosentez, solunum, enerji dönüşümlerini kavramaları, besin zinciri ve bu zinciri oluşturan elemanları açıklayabilmeleri ve elemanlar arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri, çevre bilimi ile ilgili yaşam içerisindeki madde döngülerini fark etmeleri, çevre sorunlarını bilmeleri ve çevre sorunlarına karşı çözüm önerileri sunabilmeleri bunlara ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.6.1. Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Önerilen Süre: 2 ders saati

Konu / Kavramlar: Besin zinciri, besin ağı, üretici, tüketici, ayrıştırıcı, ekoloji piramidi, biyolojik birikim

F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.

- Parazit besin zincirlerine değinilmez.*
- Ekoloji piramitlerinde enerji aktarımı, vücut büyüklüğü, birey sayısı ve biyolojik birikim vurgulanır.*

F.8.6.2. Enerji Dönüşümleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Fotosentez, fotosentez hızını etkileyen faktörler, solunum, oksijensiz solunum, oksijenli solunum

F.8.6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.

- Fotosentezde karbondioksit ve su kullanıldığı, besin ve oksijen üretildiği vurgulanır. Kimyasal denkleme girilmez.*
- Fotosentezin yapay ışıkta da meydana gelebileceği vurgulanır.*
- Fotosentez yapan canlıların üretici olduğu ifade edilir.*

F.8.6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.

- Işık rengi, karbondioksit miktarı, su miktarı, ışık şiddeti ve sıcaklık vurgulanır.*

F.8.6.2.3. Canlılarda solunumun önemini belirtir.

- Solunumun kimyasal denkleme girilmez.*
- Bitkilerin gece ve gündüz solunum yaptığını değinilir.*
- Oksijenli ve oksijensiz solunum evrelerine girilmeden verilir fakat açığa çıkan enerji miktarları sayısal olarak belirtilmez.*
- ATP'nin yapısına girilmeden isminden bahsedilir.*

F.8.6.3. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma

F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

- Sera etkisi açıklanır.*
- Küresel iklim değişikliği bağlamında çevre sorunlarının Dünya'nın geleceğine ve insan yaşamına nasıl bir etkisi olabileceği sorgulanır.*

c. Çevre sorunlarının dünyanın geleceğine nasıl bir etkisinin olabileceğine yönelik öngörülerini sanatsal yollarla ifade etmeleri istenir.

ç. Öğrencilerin ekolojik ayak izini hesaplaması (uzantısı edu, org ve mil gibi güvenli sitelerden yararlanılabilir) sağlanır.

d. Dünya ülkelerinin küresel iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemlere (ör. Kyoto Protokolü) değinilir.

F.8.6.4. Sürdürülebilir Kalkınma

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Sürdürülebilir yaşam, kaynakların tasarruflu kullanımı, geri dönüşüm

F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.

F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.

F.8.6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.

F.8.6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.

F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

F.8.7. Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; elektrik yüklerini tanımları, elektrik yükleri arasında itme ve çekme kuvvetleri olduğunun farkına varmaları; cisimlerin, sahip oldukları elektrik yükü bakımından üç farklı durumda olabileceklerini ve "topraklama" olayını kavramaları; elektroskopun, cisimlerin sahip olduğu elektrik yüklerinin tespitinde kolaylık sağladığını deneyerek gözlemlenmeleri, elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjilerine, hareket enerjisinin de elektrik enerjisine dönüşebileceğini deneyerek gözlemlenmeleri, güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini ve bunların doğurabileceği zararlı veya yararlı durumları tahmin etmeleri, elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasına yönelik bilgi ve beceri kazanmaları hedeflenmektedir.

F.8.7.1. Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Elektrik yükleri, elektrik yükleri arasındaki itme ve çekme kuvvetleri, elektriklenme çeşitleri

F.8.7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojiye uygulama örnekleri ile açıklar.

F.8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar.

F.8.7.1.3. Deneyler yaparak elektriklenme çeşitlerini fark eder.

F.8.7.2. Elektrik Yüklü Cisimler

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Pozitif yüklü cisim, negatif yüklü cisim, elektroskop, topraklama

F.8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.

Özellikle nötr cismin, yüksüz cisim anlamına gelmediği; nötr cisimlerde pozitif ve negatif yük miktarlarının eşit olduğu vurgusu yapılır. Elektroskopun yük ölçümünde kullanıldığı belirtilir, çalışma prensibine girilmez.

F.8.7.2.2. Topraklamayı açıklar.

Topraklamanın günlük yaşam ve teknolojideki uygulamaları dikkate alınarak can ve mal güvenliği açısından önemine vurgu yapılır.

F.8.7.3. Elektrik Enerjisinin Dönüşümü

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu / Kavramlar: Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümü, elektrik enerjisinin hareket enerjisine ve hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümü, güç santralleri, elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanımı

F.8.7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir.

a. Güvenlik açısından elektrik sigortasının önemi üzerinde durulur.

b. Robotların, elektrik enerjisinin, hareket enerjisine dönüşümü temel alınarak geliştirildiği vurgulanır.

F.8.7.3.2. Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar.

Öncelikle tasarımlarını çizimle ifade etmeleri istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

F.8.7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.

Güç santrallerinden hidroelektrik, termik, rüzgâr, jeotermal ve nükleer santrallere değinilir.

F.8.7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.

Güç santrallerinin yarar-zarar ve riskler yönünden değerlendirilmesine yönelik fikir üretmeleri ve bu fikirlerini savunmaları istenir.

F.8.7.3.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.

a. Enerji verimliliği konusunda ülkemizdeki resmi kurumlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından yapılan çalışmalar ve elektrik enerjisi kullanımı bakımından yapılması gerekenler belirtilir.

b. Kaçak elektrik kullanımının ülke ekonomisine verdiği zarar vurgulanır.

F.8.7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.

Öğrencilerden elektrik faturasını azaltmaya yönelik uzun süreli çalışmalar yapmaları istenir, süreç izlenir.

TC MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
ÖLÇME DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TIMSS 2011

AÇIKLANAN FEN SORULARI

8

TIMSS & PIRLS INTERNATIONAL STUDY CENTER
LYNCH SCHOOL OF EDUCATION, BOSTON COLLEGE



International Association for the
Evaluation of Educational Achievement

Copyright © 2007 International Association for the
Evaluation of Educational Achievement (IEA). All rights reserved.

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Millî Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 1

Hücre solunumunun amacını aşağıdakilerden hangisi en iyi şekilde anlatmaktadır?

- (A) hücre faaliyetleri için enerji sağlamak
- (B) hücrelerde depolanması için şeker üretmek
- (C) nefes almak için oksijen açığa çıkarmak
- (D) fotosentez için karbondioksit sağlamak

Yanıt: A

SORU 2

Böbrekler insan vücudundaki organlardan biridir. Bir kişi genç yaşta iki böbreğinden biri hastalanmış ve o böbreği ameliyatla alınmıştır. Bu kişinin daha sonra bir oğlu olmuştur.

Doğduğunda oğlunun kaç tane böbreği vardır? _____

Yanıtınızı açıklayınız.

SORU 3

Bazı kuşlar salyangoz yer. Ormanda yaşayan bir tür salyangozun kabuğu koyu renklidir. Tarlada yaşayan aynı tür salyangozun kabuğu ise açık renklidir. Kabuk rengindeki bu farklılığın, salyangozların hayatlarını sürdürdürebilmelerine nasıl yardımcı olduğunu açıklayınız.

SORU 4

Aşağıdakilerden hangisi, insan vücudunda bazı hastalıklara karşı uzun süreli bağışıklık sağlayabilir?

- (A) antibiyotikler
- (B) vitaminler
- (C) aşılar
- (D) kırmızı kan hücreleri

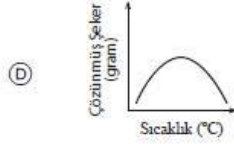
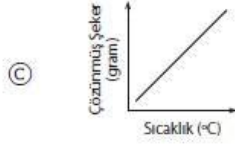
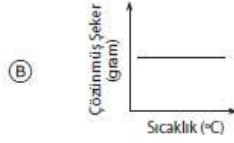
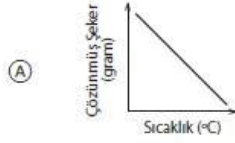
Yanıt: C

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 5

Osman, sıcaklığın şekerin sudaki çözünürlüğüne etkisini incelemek için bir deney yaptı. Farklı sıcaklıklarda, 1 litre suda çözünen şeker miktarlarını ölçtü. Elde ettiği sonuçları bir grafikte gösterdi.

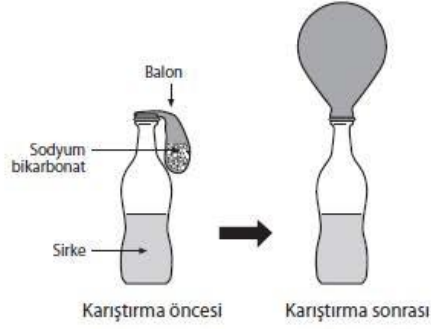
Osman'ın elde ettiği sonuçları gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Yanıt: C

SORU 6

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.



Balonun içerisindeki sodyum bikarbonat sirke ile karıştırıldığında, Şekilde görüldüğü gibi balon Őiřmektedir.

Bunun nedeni nedir?

SORU 7

Bir adam çok yüksek bir dağın tepesine tırmandı. Dağın tepesindeyken, yanında getirdiği plastik Őiředeki suyun tümünü iti ve Őiřenin kapağını kapattı. Vadideki kampa döndüğünde boş Őiřenin içe doğru çöktüğünü fark etti.

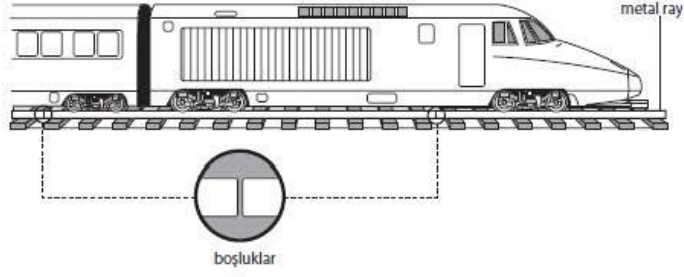
Aşağıdakilerden hangisi boş Őiřenin içe doğru çökme nedenini en iyi açıklar?

- (A) Vadideki sıcaklık, dağın tepesindeki sıcaklıktan daha azdır.
- (B) Vadideki sıcaklık, dağın tepesindeki sıcaklıktan daha fazladır.
- (C) Vadideki hava basıncı, dağın tepesindeki basınçtan daha azdır.
- (D) Vadideki hava basıncı, dağın tepesindeki basınçtan daha fazladır.

Yanıt: D

SORU 8

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne Şekilde olursa olsun ticari amaçla yayırlanamaz ve kullanılamaz.



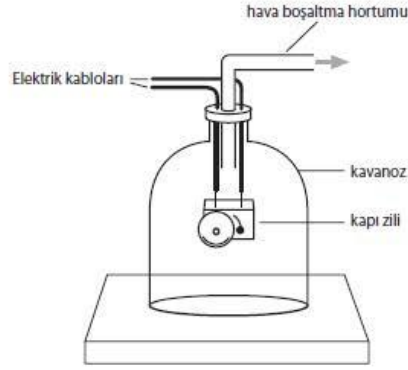
Demiryollarında metal raylar döşenirken, bu rayların birbirine bakan uçları arasında bir miktar boşluk bırakılır. Rayların uçları arasında boşluk bırakılmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Sıcak günlerde metal raylar genişlediği için
- (B) Soğuk günlerde metal raylar genişlediği için
- (C) Boşluktaki hava metal rayları soğuttuğu için
- (D) Tren metal raylarda titreşim yarattığı için

Yanıt: A

SORU 9

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.



Şekilde, bir kavanoz içerisine konmuş olan bir kapı zili görülmektedir. Bu durumda kapı zili çalıştırıldığında zilin sesi dışardan duyulmaktadır. Daha sonra kavanozun içindeki hava tümüyle boşaltılıyor.

Kavanozdaki hava boşaltıldığında zilin sesi için ne söylenebilir? Yanıtınızı açıklayınız.

SORU 10

Güneş sistemindeki gezegenler ile uydular arasındaki temel fark nedir?

- (A) Bütün gezegenlerde hayat olabilir; uydularda olmaz.
- (B) Bütün gezegenlerde atmosfer vardır; uydularda yoktur.
- (C) Bütün gezegenler Güneş etrafında; uydular gezegenlerin etrafında döner.
- (D) Bütün gezegenler; tüm uydulardan daha büyüktür.

Yanıt: C

SORU 11

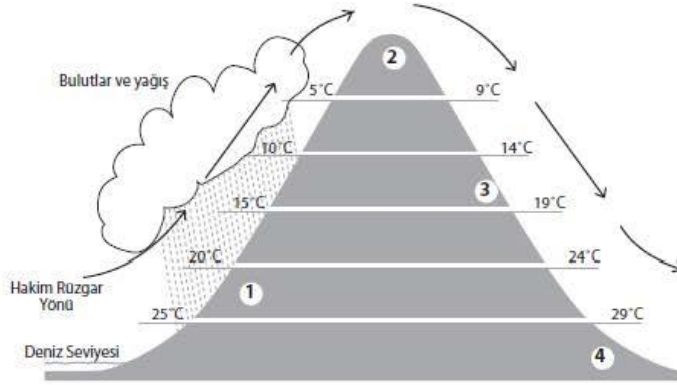
Aşağıdaki atık maddeler çöp için ayrılmış bir araziye gömülmüştür. Bu maddelerden hangisi diğerlerinden daha kısa bir sürede parçalanacaktır?

- (A) çelik
- (B) plastik
- (C) cam
- (D) kağıt

Yanıt: D

SORU 12

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.



Yukarıdaki şekil bir dağın iki tarafında değişik yüksekliklerde hakim olan rüzgar yönünü, yağışı ve ortalama hava sıcaklığını göstermektedir. Numaralarla gösterilen yerlerin hangisinde orman bulunma olasılığı en fazladır?

- (A) 1 numaralı yer
- (B) 2 numaralı yer
- (C) 3 numaralı yer
- (D) 4 numaralı yer

Yanıt: A

SORU 13

Bir volkanik patlamanın çevre üzerindeki etkilerinden birini yazınız.

SORU 14

Bir gaz ısıtmakta ve sıcaklığı artmaktadır.
Bu durumda gaz moleküllerinde nasıl bir değişme görülür?

- (A) Büyürler.
- (B) Daha hızlı hareket ederler.
- (C) Daha yavaş hareket ederler.
- (D) Sayıları artar.

Yanıt: B

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 15

Biri erkek biri kız olan ikiz bebekler doğmuştur.

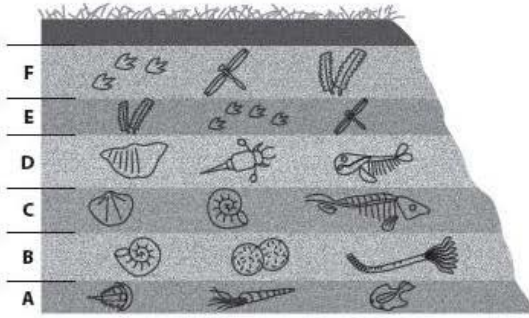
İkiz bebeklerin genetik yapısıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- (A) Erkek ve kız bebek genetik özelliklerini sadece babadan alır.
- (B) Erkek ve kız bebek genetik özelliklerini sadece anneden alır.
- (C) Erkek ve kız bebek genetik özelliklerini hem anneden hem babadan alır.
- (D) Erkek bebek genetik özelliklerini sadece babadan; kız bebek genetik özellikleri sadece anneden alır.

Yanıt: C

SORU 16

Aşağıdaki şekilde fosil içeren bir kayanın jeolojik katmanları görülmektedir. En üst katman F katmanı, en alt katman ise A katmanıdır.



Fosillerin yaşı ile ilgili olarak en doğru ifade aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- (A) A katmanındaki fosiller en yaşlıdır çünkü en alt katmanda yer alıyorlar.
- (B) C katmanındaki fosiller en gençtir çünkü günümüzdeki canlılara benziyorlar.
- (C) D katmanındaki fosiller A katmanındakilerden daha yaşlıdır çünkü D katmanındaki fosiller daha büyüktür.
- (D) E katmanındaki fosiller F katmanındakilerle aynı yaştaadır çünkü aynı görüntüyorlar.

Yanıt: A

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayırlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 17

Suzan'ın bir saksı bitkisi vardır. Suzan, suyun bitkiden havaya geçtiğini göstermek için bir deney düzeneği hazırlıyor.



Aşağıdakilerden hangisi Suzan'ın yaptığı deneydir?

- (A) Saksının altındaki kaba su koyar; kabın içindeki su kaybolur.
- (B) Bitkinin dallarından birini plastik bir poşet ile kapatır ve bitkiyi sular; poşetin iç yüzeyinde su damlaları görür.
- (C) Bitkiden kesilen bir dalı plastik poşetin içine yerleştirir; poşetin iç yüzeyinde su görür.
- (D) Bir bardak renkli suyun içine bitkiden kesilen bir dalı yerleştirir; bitkinin yaprakları renk değiştirir.

Yanıt: A

SORU 18

Erkan şeker hastasıdır.

Aşağıdakilerden hangisi Erkan'ın dikkat etmesi gereken yiyecek veya içeceklerdendir?

- (A) et
- (B) yumurta
- (C) süt
- (D) meyve suyu

Yanıt: A

SORU 19

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

İki kıta su ile birbirinden ayrılmaktadır.

Jeologlar bu iki kıtanın daha önceden birleşik olduğuna dair bir kanıt aramaktadır.

Hangi fosil kanıtı bu düşünceyi destekler?

SORU 20

Büyük bir şehirde, havadaki karbondioksit miktarı araç sayısındaki artışa bağlı olarak artmaktadır. Belediye başkanı daha fazla ağaç dikilmesini istiyor.

Belediye başkanının önerisine katılıyor musunuz?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

- Evet
 Hayır

Yanıtınızı açıklayınız.

SORU 21

Bir araba, teneke bir kutunun üzerinden geçmiş ve kutuyu tamamen ezmiştir.

Ezilen teneke kutunun yapısını oluşturan atomlar hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- (A) Atomlar parçalanır.
(B) Atomlar dümdüz olur.
(C) Atomlar aynı kalır.
(D) Farklı atomlara dönüşür.

Yanıt: A

SORU 21

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Küçük bir yangının üzerine ağır bir battaniye örtülerek söndürülebilmesinin sebebi nedir?

- (A) Sıcaklığı düşürür.
- (B) Alevleri küçültür.
- (C) Yanan maddeyi emer.
- (D) Oksijenin aleve ulaşmasını engeller.

Yanıt: D

SORU 22

Aşağıdaki tabloda beş farklı maddenin (A, B, C, D ve E) fiziksel özellikleri verilmiştir. Bu maddelerden ikisi metaldir.

	A Maddesi	B Maddesi	C Maddesi	D Maddesi	E Maddesi
Oda sıcaklığındaki fiziksel hali (20°C)	katı	katı	sıvı	sıvı	gaz
Görünüş/ renk	parlak gri	beyaz	gümüş rengi	renksiz	renksiz
Elektriği iletir	evet	hayır	evet	evet	hayır

Metal olan iki maddeyi (A, B, C, D veya E) yazınız.

- 1.
- 2.

SORU 23

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Bilim adamları resimdeki kayaların bir zamanlar tek bir kaya olduğunu düşünüyor.



Kayanın iki parçaya ayrılmasında suyun hangi özelliği en çok etkili olmuştur?

- (A) Donduğu zaman suyun hacminin artması
- (B) Suyun 100°C de kaynaması
- (C) Suyun yoğunluğunun kayadan daha az olması
- (D) Suyun bir çok maddeyi çözmesi

Yanıt: A

SORU 24

Bir cismin yoğunluğu 1,1 g/cm³'tür.

Aşağıdaki sıvıların hangisinde bu cisim yüzer?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

X Sıvısı: 1,3 g/cm³

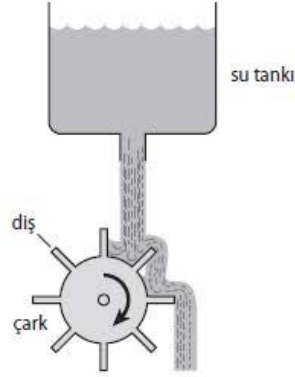
Y sıvısı: 0,9 g/cm³

Yanıtınızı açıklayınız.

SORU 25

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Aşağıdaki şekilde tanktan akan suyun çarkı döndürdüğü görülmektedir.



- A. Tanktaki suyun sahip olduğu enerji çeşidi nedir?
- B. Su çarka çarpmadan hemen önce suyun sahip olduğu enerji çeşidi nedir?
- C. Sistemdeki çarkın daha hızlı dönmesi için yapılabilecek bir değişikliği yazınız.

SORU 26

Bazı volkanik kayalarda birçok boşluk bulunur.



Bu boşluklar nasıl oluşmuştur?

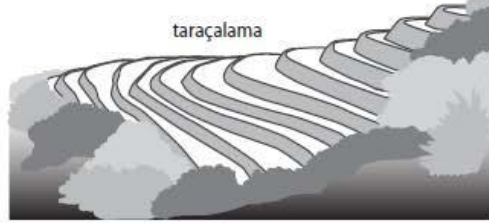
- (A) Kaya yumuşak iken böceklerin kayayı delmesiyle
- (B) Kaya soğuduğunda içinde gaz baloncuklarının kalmasıyla
- (C) Kaya yumuşak iken üzerine yağmur yağmasıyla
- (D) Kaya soğuduğunda küçük taş parçalarının kayadan kopup düşmesiyle

Yanıt: B

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 27

Aşağıdaki şekilde yamaçta bulunan ve taraçalama yöntemi kullanılarak ekilmiş bir tarla görülmektedir.



Şekildeki gösterilen ekim yöntemini kullanmanın faydalarından birini yazınız.

SORU 28

Yeryüzündeki ilk canlılar nerede yaşıyorlardı?

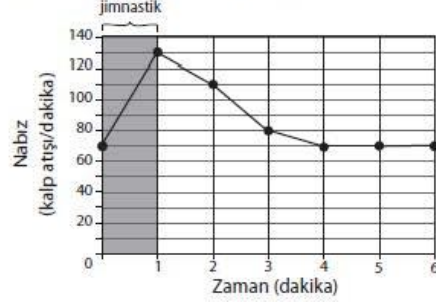
- (A) suda
- (B) havada
- (C) karada
- (D) yerin altında

Yanıt: A

SORU 29

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Can, jimnastik yapmaya başlamadan önce nabzını (dakikadaki kalp atışını) ölçüyor. Can'ın nabızı dakikada 70 tir. Can bir dakikalık jimnastik yapıyor ve nabzını tekrar ölçüyor. Daha sonra bir süreliğine dakikada bir ölçüm yapıyor. Elde ettiği sonuçları gösteren bir grafik çiziyor.



Can'ın elde ettiği ölçümlerden nasıl bir sonuç çıkarılabilir?

- (A) Kalp atışı sayısı dakikada 50 artmıştır.
- (B) Dakikadaki kalp atışının yavaşlaması artmasından daha kısa zamanda olmuştur.
- (C) 4 dakika sonraki kalp atışı sayısı dakikada 80' dir.
- (D) Dakikadaki kalp atışı 6 dakikadan daha kısa sürede normale dönmüştür.

Yanıt: D

SORU 30

Bir çiftçi tarlaya mısır ekti. Mısır fideleri arasında yabancı otlar büyümeye başladı. Çiftçinin tarlada büyüyen bu yabancı otları yok etmesinin neden önemli olduğunu açıklayınız.

SORU 31

Aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerlere bir sülfürik asit (H_2SO_4) molekülündeki her bir elementin atom sayılarını yazınız.

Element	Atom Sayısı
Hidrojen	
Sülfür	
Oksijen	

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayırlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 32

Şekil *terliksi hayvan (Paramisyum)* olarak isimlendirilen tek hücreli bir canlıyı göstermektedir.

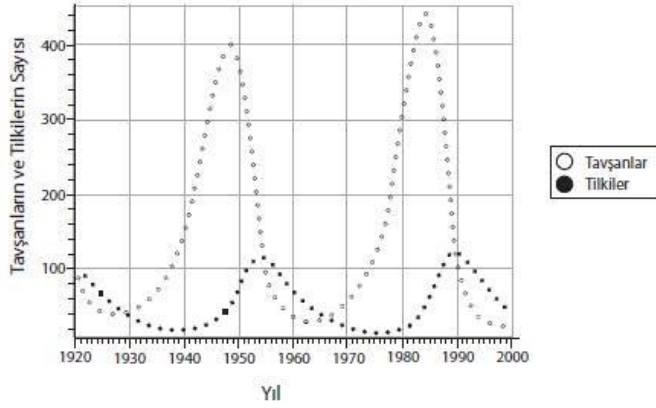


Terliksi hayvan canlı kalabilmek için, enerji üretmek amacıyla besin maddeleri almak gibi bazı yaşamsal işlevleri yerine getirmek zorundadır.

Terliksi hayvanın canlı kalabilmek için yerine getirmek zorunda olduğu başka bir yaşamsal işlevi yazınız.

SORU 33

Tavşan ve tilkiler başka canlılardan uzak bir bölgede birlikte yaşamaktadır. Bölgede tilkileri avlayacak herhangi bir yırtıcı hayvan yoktur. Bilim adamları, uzun bir süre boyunca tavşan ve tilkileri saymış ve elde ettikleri sayıları aşağıdaki grafikte göstermişlerdir.



A. Hangi yılda tavşan sayısı en fazladır?

B. Tavşan ve tilkilerin sayılarında görülen değişimler arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu değişmelerin nedenini açıklayınız.

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 34



Havanın sıcak olduğu bir günde Şekil 1'deki gibi cam sürahiye buzlu su konmuştur. Kısa bir süre sonra, sürahinin dış yüzeyinde Şekil 2'deki gibi su damlacıkları oluşmuştur.

Sürahinin dış yüzeyinde su damlacıkları oluşmasına neden olan olayı anlatınız.

SORU 35

Bileşiğin tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Farklı maddelerden oluşan karışım
- (B) Atom ve moleküllerin karışımı
- (C) Farklı elementlerin atomlarının birleşmesi
- (D) Aynı elementin atomlarının birleşmesi

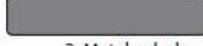
Yanıt: C

SORU 36

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.



1. Metal çubuk



2. Metal çubuk

Ercan'ın elinde iki metal çubuk vardır. Ercan, 1. Metal Çubuğun bir mıknatıs olduğunu biliyor.

Ercan, 2. Metal Çubuğun bir mıknatıs olup olmadığını anlamak için 1. Metal Çubuktan nasıl yararlanabilir?

2. Metal Çubuk bir mıknatıs ise Ercan nasıl bir durumla karşılaşacaktır?

SORU 37

Bir sıvı soğutulduğunda bu sıvının moleküllerine ne olur?

- (A) Moleküllerin hızı yavaşlar.
- (B) Moleküllerin hızı artar.
- (C) Moleküllerin sayısı azalır.
- (D) Moleküllerin boyutu küçülür.

Yanıt: C

SORU 38

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Ahmet deney tüpünün içine bir miktar toz koyar. Daha sonra tüpe bir miktar sıvı ekler ve deney tüpünü sallar. Tüpte bir kimyasal tepkime gerçekleşir.

Kimyasal tepkime gerçekleşirken Ahmet'in tüpte gözleyebileceği iki olayı yazınız.

1.

2.

SORU 39

Aktif yanardağlara en çok nerelerde rastlanabilir?

- (A) akarsuların olduğu yerlerde
- (B) tektonik levhaların birleştiği yerlerde
- (C) okyanusların en derin olduğu yerlerde
- (D) karalarla suların birleştiği yerlerde

Yanıt: C

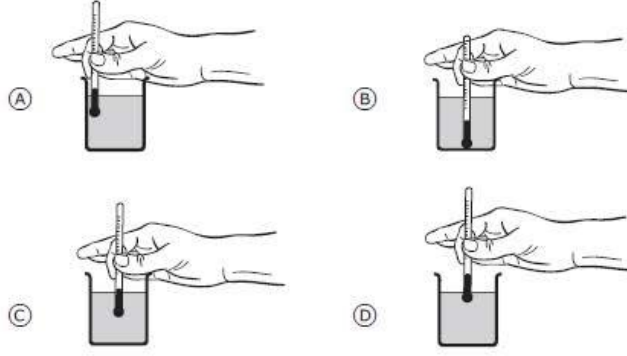
SORU 40

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

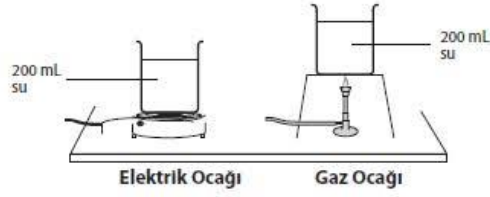
Fen laboratuvarlarında genellikle iki çeşit ısı kaynağı vardır; elektrik ocağı ve gaz ocağı. Murat, bu iki ısı kaynağından hangisinin suyu daha hızlı ısıtacağını öğrenmek için bir deney planladı.

Murat birbirinin aynı olan iki kabın her birine 200 mL su koydu ve her bir kabtaki suyun ilk sıcaklığını kaydetti.

A. Murat termometreyi aşağıdaki şekillerin hangisindeki gibi tutarsa suyun sıcaklığını en doğru şekilde ölçer?



Daha sonra Murat, şekilde görüldüğü gibi kapların birini elektrik ocağına diğerini gaz ocağına koydu.



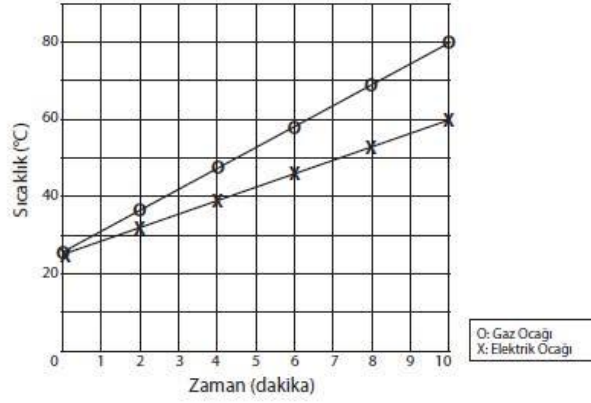
İki ocaktaki suyun sıcaklığını on dakika boyunca her iki dakikada bir kaydetti.

Yanıt: C

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

B. Murat'ın bu deneyde sabit tuttuğu bir değişkeni yazınız.

C. Murat elde ettiği sonuçları kullanarak aşağıdaki grafiği çizdi.



Grafikte verilen bilgileri kullanarak hangi ısı kaynağının suyu daha hızlı ısıttığını açıklayınız.

SORU 41

Aktif yanardağlara en çok nerelerde rastlanabilir?

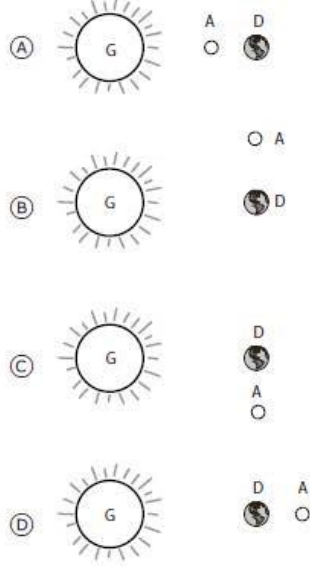
- (A) akarsuların olduğu yerlerde
- (B) tektonik levhaların birleştiği yerlerde
- (C) okyanusların en derin olduğu yerlerde
- (D) karalarla suların birleştiği yerlerde

Yanıt: B

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 42

Ay tutulması sırasında Güneş (G), Ay (A), ve Dünya'nın (D) konumunu gösteren şekil aşağıdakilerden hangisidir? (Şekiller ölçekli çizilmemiştir.)



Yanıt: D

SORU 43

Birçok tohum ışıktaki veya karanlıkta filizlenebilir.
Filizlenme için gerekli olan iki koşulu yazınız.

1.

2.

SORU 44

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Rahim (döl yatağı) memelilerde üreme sisteminin bir parçasıdır.
Rahmin bir işlevini yazınız.

SORU 45

Üretici canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

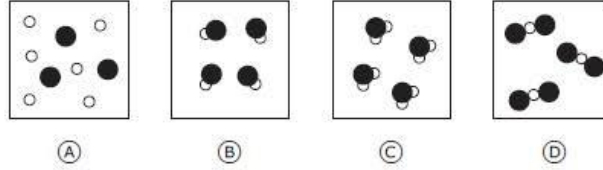
- (A) Güneş' ten aldıkları enerjiyi kullanarak besin yaparlar.
- (B) Üzerinde konakladıkları hayvandan enerji alırlar.
- (C) Yedikleri canlı bitkilerden enerji elde ederler.
- (D) Ölü bitki ve hayvanları parçalayarak enerji elde ederler.

Yanıt: A

SORU 46

Aşağıdaki şekillerde hidrojen atomları beyaz yuvarlaklarla, oksijen atomları siyah yuvarlaklarla gösterilmiştir.

Suyun yapısını en iyi gösteren şekil aşağıdakilerden hangisidir?



Yanıt: C

SORU 47

Bir kimyasal tepkime sırasında neler gözlenirse enerji açığa çıktığı anlaşılır?
Birini yazınız.

SORU 48

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

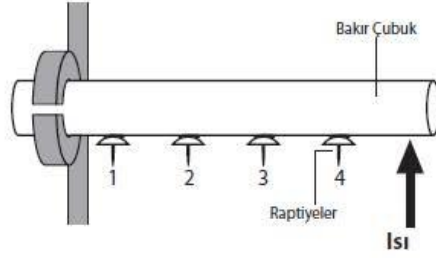
Gelgit olayının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) okyanusların Güneş tarafından ısıtılması
- (B) Ay'ın çekim kuvveti
- (C) okyanus tabanındaki depremler
- (D) rüzgarın yönündeki değişimler

Yanıt: B

SORU 49

Bir öğrenci dört raptiyeyi bakır bir çubuğa balmumu ile şekilde gösterildiği gibi yapıştırmıştır. Daha sonra bakır çubuk bir uçundan sürekli olarak ısıtılmış ve raptiyeler 4, 3, 2, 1 sırasıyla yere düşmüştür.



Isı raptiyelere hangi yolla ulaşmıştır?

- (A) genleşme
- (B) ışıma
- (C) iletim
- (D) yayılma

Yanıt: C

SORU 50

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

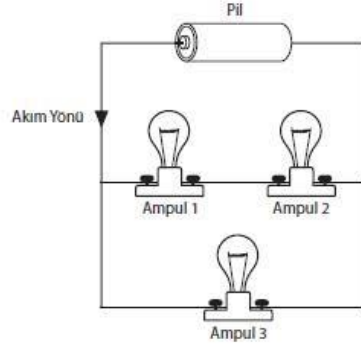
Karbondioksitin kimyasal formülü nedir?

- (A) CO
- (B) CO₂
- (C) C
- (D) O₂

Yanıt: B

SORU 51

Birbirinin aynı olan üç ampul bir pile şekildeki gibi bağlanmıştır. Ok işareti akımın yönünü göstermektedir.



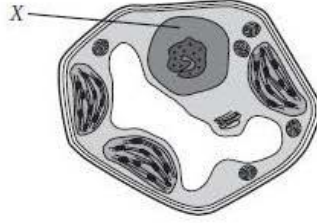
Şekilde gösterilen devre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- (A) Ampul 1'deki akım, Ampul 2'deki akımdan daha büyüktür.
- (B) Ampul 1'deki akım, Ampul 3'deki akımdan daha büyüktür.
- (C) Ampul 2'deki akım, Ampul 3'deki akım ile aynıdır.
- (D) Ampul 2'deki akım, Ampul 1'deki akım ile aynıdır.

Yanıt: D

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 52

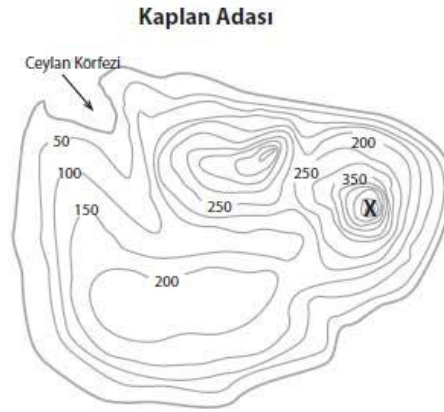


Yukarıdaki şekil bir bitki hücresini göstermektedir.
Hücrenin X ile gösterilen kısmının görevi nedir?

- (A) Su depolamak
- (B) Besin yapmak
- (C) Enerji emilimini sağlamak
- (D) Faaliyetleri kontrol etmek

Yanıt: D

SORU 53

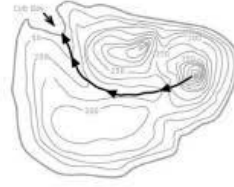


Yukarıdaki şekil Kaplan Adası'nın topografya haritasını göstermektedir.
Haritanın üzerindeki çizgiler aynı yükseltideki yerleri birbirine bağlayan eş yükselti (izohips) eğrileridir. Yükselti metre cinsinden verilmiştir.

- A. Şekildeki X noktası hangi yeryüzü şeklini göstermektedir? _____
- B. Nehirlerin kaynağını ve nasıl aktıklarını düşünün. Buna göre, X noktası ile Ceylan Körfezi arasındaki bir nehrin nerelerden geçeceğini şekil üzerinde bir çizgi ile gösteriniz. Nehrin akış yönünü çizgi üzerine koyacağınız ok işaretleriyle belirtiniz.

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Yanıt A: Dağ, Tepe, Volkanik dağ, Yüksek Bir Nokta, Zirve vb.



Yanıt B:

SORU 54

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Dünya üzerinde, Dünyadaki doğal kaynakları paylaşan 6 milyardan fazla insan vardır. Aşağıdaki tabloya bakınız. Bu tabloda, hayal ürünü iki ülkenin (1 ve 2) bazı özellikleri verilmiştir.

	1. Ülke	2. Ülke
Nüfus (milyon)	200	500
Yıllık doğum oranı (Her 1000 kişide doğum sayısı)	10	40
Yıllık ölüm oranı (Her 1000 kişide ölüm sayısı)	10	10
Yüzölçümü (Kilometre kare)	2 000 000	2 000 000
Tahıl üretimi (Dünyadaki toplam üretimin yüzdesi)	% 40	% 20
Petrol tüketimi (Dünyadaki toplam tüketimin yüzdesi)	% 20	% 5

A. Tabloda verilen bilgilere dayanarak, önümüzdeki on yıl içinde, bu iki ülkenin nüfusunda nasıl bir değişme olacağını tahmin ediniz.
(Her bir satırda bir kutuyu işaretleyiniz.)

	Nüfus artacaktır	Nüfus azalacaktır	Nüfus değişmeyecektir
1. Ülke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ülke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. Önümüzdeki on yıl içinde bu iki ülke nüfusunun aşağıdaki çevresel faktörlerin her birini nasıl etkileyeceğini yazınız.

Arazi kullanımı:

Kirlilik:

SORU 55

Kurbağadaki hangi organın görevi, kuştaki akciğerlerin görevine benzer?

- (A) böbrek
- (B) deri
- (C) karaciğer
- (D) kalp

Yanıt: B

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 56

Aşağıdaki denklemlerden hangisi solunum olayını özetlemektedir?

- (A) su + karbondioksit + enerji → şeker (glikoz)+ oksijen
- (B) oksijen+şeker (glikoz)→ karbondioksit + su + enerji
- (C) karbondioksit + oksijen +su →şeker (glikoz)+ enerji
- (D) şeker (glikoz)+ karbondioksit + enerji→ oksijen+ su

Yanıt: B

SORU 57

Sinan, sirkenin içine iki damla ayıraç (indikatör) koymuş ve sirkenin rengi kırmızı olmuştur. Daha sonra kırmızı renk kaybolana kadar sirkenin içine damla damla amonyak çözeltisi eklemiştir.

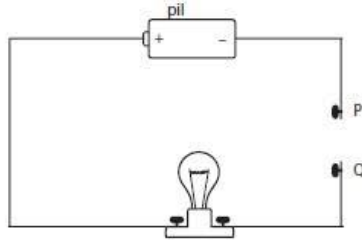
Bu olaya ne ad verilir?

- (A) paslanma
- (B) erime
- (C) buharlaşma
- (D) nötrleşme

Yanıt: D

SORU 58

Aşağıda gösterilen devre şemasında P ve Q noktalarının arası, değişik maddelerden yapılmış çubuklarla bağlanarak ampulün yanıp yanmadığı kontrol edilmiştir.



P ve Q noktalarının arası hangi çubukla bağlanırsa ampul ışık verir?

- (A) bakır çubuk
- (B) tahta çubuk
- (C) cam çubuk
- (D) plastik çubuk

Yanıt: A

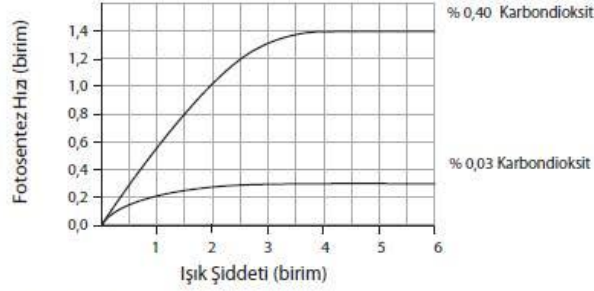
5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 59

Ayten, ışık şiddeti ve karbondioksit miktarının, fotosentez hızı üzerindeki etkilerini araştırmaktadır.

Ayten, farklı ışık şiddetleri altında birbirinin aynı olan iki bitkinin fotosentez hızlarını ölçtü. Bitkileri kapalı birer kap içine koydu. Kapların birinde başlangıçta % 0,40 karbondioksit, diğerinde ise % 0,03 karbondioksit vardı.

Ayten elde ettiği sonuçları aşağıdaki gibi bir grafik ile gösterdi.



Grafiği inceleyiniz.

Karbondioksit miktarındaki artış fotosentez hızını etkiliyor mu?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

- Evet
 Hayır

Yanıtınızı açıklayınız.

SORU 60

Bir öğrenci mıknatısların çekim kuvvetlerini belirlemek için bir deney planlar. Elinde değişik büyüklük, biçim ve kütlelerde olan çeşitli mıknatıslar vardır. Mıknatıslarla toplu iğneleri kaldırmaya çalışır.

Bu deneyde mıknatısın çekim kuvveti nasıl tanımlanmıştır?

- (A) Toplu iğneleri kaldıran mıknatısın kütlesi olarak
(B) Toplu iğneleri kaldıran mıknatısın büyüklüğü olarak
(C) Mıknatısın kaldırdığı toplu iğnelerin sayısı olarak
(D) Toplu iğnelerin mıknatısa asılı kaldığı süre olarak

Yanıt: C

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 61

Kemal ve Emre bitkiler üzerinde çalışıyorlar. Bitkilerin boyları ve meyvelerinin renkleri gibi özelliklerinin kalıtsal olduğunu öğrendiler.

Şimdi bazı yeşil ve kırmızı biberleri inceliyorlar.



Kemal, renkleri farklı olduğu için yeşil ve kırmızı biberlerin farklı türden biberler olduğunu düşünmektedir.

Emre, kırmızı ve yeşil biberlerin aynı türden biberler olduğunu; kırmızı biberlerin, bitkinin üzerinde daha uzun süre bekletildiği için olgunlaşarak kızardığını düşünmektedir.

Kemal'nın düşüncesinin mi, Emre'nin düşüncesinin mi doğru olduğuna karar vermek için nasıl bir araştırma yapılabileceğini anlatınız.

SORU 62

Aşağıdaki tablonun ilk sütununda bazı elementler, bileşikler ve karışımlar verilmiştir.

Her bir maddenin karşısındaki sütunlardan birine X işareti koyarak maddenin element mi, bileşik mi, karışım mı olduğunu belirtiniz.

	Element	Bileşik	Karışım
Hava			
Şeker			
Tuz			
Altın			
Deniz suyu			
Helyum			

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 63

Hangi kimyasal olayda dış ortamdan enerji alınır?

- (A) demir çivinin paslanması
- (B) mumun yanması
- (C) sebzelerin çürümesi
- (D) bitkilerin fotosentez yapması

Yanıt: D

SORU 64

Bir sıvı, gaz haline geçerken hangi özellikleri değişir, hangi özellikleri değişmez?
Aşağıdaki tablonun her bir satırında uygun olan sütuna X işareti koyunuz.

	Değişir	Değişmez
Yoğunluk		
Kütle		
Hacim		
Moleküllerin büyüklüğü		
Moleküllerin hızı		

SORU 65

Aşağıdaki resimde iki buz kalıbı görülmektedir. 2. buz kalıbı gazete kağıdına sarılmıştır.



1. Buz Kalıbı



Gazete Kağıdına Sarılı 2. Buz Kalıbı

Hangi buz kalıbı daha önce erir?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

- 1. Buz kalıbı
- 2. Buz kalıbı

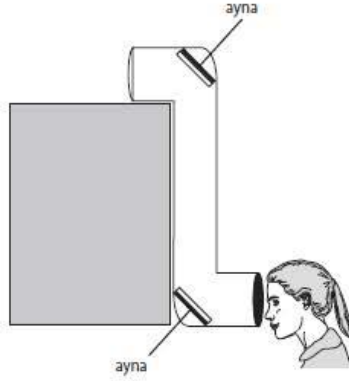
Yanıtınızı açıklayınız.

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 66

Aşağıdaki şekilde bir periskop görülmektedir. Selma, bu periskobu duvarın üzerinden bakmak için kullanıyor.

Işık ışınının periskop içinde izleyeceği yolu çiziniz, ışık ışınının yönünü oklarla gösteriniz.



SORU 67

Aşağıdaki ortamların hangisinde ışık en hızlı yol alır?

- (A) hava
- (B) cam
- (C) su
- (D) boşluk

Yanıt: D

SORU 68

Denizlerden buharlaşan suyun kilometrelerce uzaktaki bir karaya yağmur olarak düşmesi nasıl olur? Açıklayınız?

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

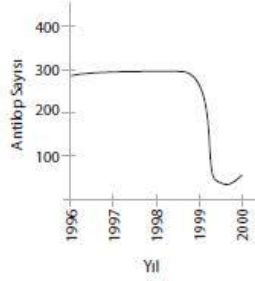
SORU 69

Hangi hücreler vücuda giren bakterileri yok eder?

- (A) beyaz kan hücreleri
- (B) kırmızı kan hücreleri
- (C) böbrek hücreleri
- (D) akciğer hücreleri

Yanıt: A

SORU 70



Yukarıdaki grafik, belli bir yerde, belli bir zaman aralığındaki antilop sayısını göstermektedir. 1999 - 2000 yılları arasında antilop sayısındaki ani değişimin nedeni büyük olasılıkla aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) küresel ısınma
- (B) yırtıcı hayvanların bulunmaması
- (C) ozon tabakasının incilmesi
- (D) besin kaynaklarını yok eden büyük yangınlar

Yanıt: D

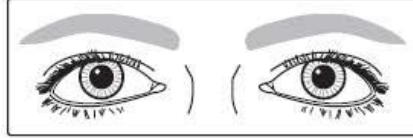
SORU 71

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEE'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

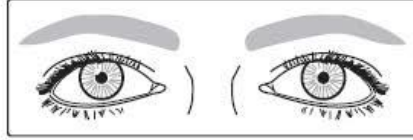
Sağlıklı yaşamak için spor yapmak neden önemlidir? Bir neden yazınız.

SORU 72

1. Şekil



2. Şekil

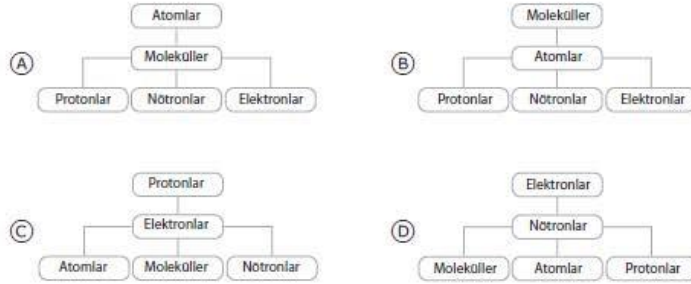


1. Şekil ve 2. Şekil çevresel bir koşuldaki değişmeye tepki vermiş olan aynı insanın gözlerini göstermektedir.

Bu çevresel koşul nedir ve bu çevresel koşul 1. Şekil ve 2. Şekil' deki gözler için nasıl bir farklılık göstermiştir ?

SORU 73

Aşağıdaki şemalardan hangisi maddenin yapısını, en üstte daha karmaşık parçacıklardan başlayıp en altta daha basit parçacıklarla bitecek şekilde göstermektedir.



Yanıt: B

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 74

Ege'ye ne olduğu bilinmeyen katı bir cisim örneği verilmiştir. Ege bu cismin metal olup olmadığını anlamak istiyor. Ege'nin gözlemleyebileceği veya ölçebileceği bir özellik yazınız ve bu özelliği cismin metal olup olmadığını anlamak için nasıl kullanabileceğini açıklayınız.

SORU 75

Pille çalışan bir el fenerinde aşağıdaki enerji dönüşümlerinden hangisi gerçekleşir?

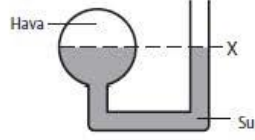
- (A) elektrik → mekanik → ışık
(B) kimyasal → mekanik → ışık
(C) kimyasal → elektrik → ışık
(D) nükleer → elektrik → ışık

Yanıt: C

SORU 76

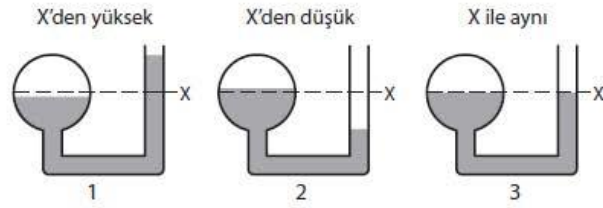
5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Aşağıdaki şekilde bir ucu açık, diğer ucu kapalı cam küreye bağlı olan bir cam tüp görülmektedir. Bu düzenek, şekilde gösterilen seviyeye kadar suyla doldurulmuştur. Kürenin içinde, suyun üzerinde hava bulunmaktadır. Tüp, X seviyesine kadar suyla doludur.



Daha sonra cam küredeki hava saç kurutma makinesi ile ısıtılmıştır.

Cam küre ısıtıldıktan sonra açık cam tüpteki su seviyesi ne olacaktır?
(Doğru olduğunu düşündüğünüz şeklin altındaki rakamı (1, 2, 3) yuvarlak içine alınız.)



Yanıtınızı açıklayınız.

SORU 77

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

Şekilde bir paraşütçünün dört farklı konumdaki durumu görülmektedir.



1. Atlamadan önce uçakta



2. Atlamadan hemen sonra ve paraşüt açılmadan önceki serbest düşme hali



3. Paraşüt açıldıktan sonra yere inerken



4. Yere indikten hemen sonra, yerde

Hangi konumda yerçekimi kuvveti paraşütçüye etki eder?

- (A) Sadece 2. konumda.
- (B) Sadece 2. ve 3. konumlarda .
- (C) Sadece 1. 2. ve 3. konumlarda.
- (D) 1, 2, 3, ve 4. konumların hepsinde

Yanıt: D

SORU 78

Aşağıda verilen beş ifade su döngüsünde gerçekleşen olayları anlatmaktadır.

Suyun denizden buharlaşması su döngüsünün ilk adımı olarak belirtilmiştir.

Diğer ifadeleri olayların oluş sırasına göre 2' den 5' e kadar numaralandırınız.

- _____ Ilık havada su buharı yükselir.
- _____ Su nehir yoluyla denize kadar gider.
- 1 Su denizden buharlaşır.
- _____ Su buharı soğuyarak bulutları oluşturur.
- _____ Bulutlar hareket eder ve su yeryüzüne yağmur olarak düşer.

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 79

Toprak doğal olaylar ve insanların faaliyetleri nedeniyle değişir. Toprakta olabilecek aşağıdaki değişimlerden hangisi sadece doğal olayların bir sonucudur?

- (A) böcek ilaçları nedeniyle topraktaki bitkileri besleyici maddelerin bozulması
- (B) ağaç kesimi nedeniyle çöllerin oluşması
- (C) baraj yapımı nedeniyle sel baskını olması
- (D) aşırı yağışlar nedeniyle topraktaki bitkileri besleyen maddelerin kaybedilmesi

Yanıt: D

SORU 80

Tansu dünyadaki en yüksek dağlardan birine tırmanmak için hazırlık yapmaktadır. Tansu dağa tırmandıkça hava koşullarının değişeceğini bilmektedir.

Tansu dağa tırmandıkça değişecek olan iki hava koşulunu aşağıdaki tabloya yazınız. Çıkacağı yükseklikte yazmış olduğunuz bu iki koşulda hayatta kalabilmesi için Tansu'nun yanında neler götürmesi gerektiğini belirtiniz.

	Hava koşulundaki değişiklik	Tansu'nun yanında götürmesi gerekenler
1.		
2.		

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 81

Bir çiftliğin yakınındaki bir gölde su yosunlarında ani bir artış olmuştur. Bu artışa aşağıdakilerden hangisi neden olmuş olabilir?

- (A) hava sıcaklığındaki düşme
- (B) su seviyesindeki düşme
- (C) çiftlikten göle gelen gübre
- (D) çiftlik araçlarının çıkardığı egzoz gazları

Yanıt: C

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığımıza aittir. MEE'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayımlanamaz ve kullanılamaz.

ÖZ GEÇMİŞ

1994 yılında Konya'nın Ereğli ilçesinde dünyaya geldi. İstanbul Ümraniye İlçesi'nde, ilkokulu ve orta okulu tamamladı. Mehmetçik Lisesinde 4 yıl öğrenim görerek 2012 yılında mezun oldu. 2013-2017 yılları arasında Atatürk Üniversitesi KKEF Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden mezun oldu.

