

**BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME KURAMINA DAYALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE
TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Ahmet ALBAYRAK

Yüksek Lisans Tezi

**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

Yrd. Doç. Dr. İbrahim Gümüş

2013
(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI
BIYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME KURAMINA DAYALI BİYOLOJİ
EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE TUTUMLARI ÜZERİNE
ETKİSİ

(The Effect Of Brain Based Learning Biology Education Upon
The Students' Success And Attitude)

YÜKSEK LİSANS TEZİ


Ahmet ALBAYRAK

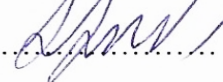
Danışman: Yrd. Doç. Dr. İbrahim Gümüş

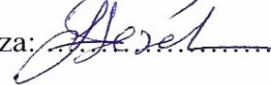
ERZURUM
Haziran, 2013

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Yrd.Doç.Dr.İbrahim GÜMÜŞ'ün Danışmanlığında Ahmet ALBAYRAK'ın "Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi" başlıklı tezi 28.10.6... / 2013 tarihinde, jürimiz tarafından Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi:(Danışman) Yrd. Doç. Dr. İbrahim GÜMÜŞ İmza: 

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Hasan GÜRBERZ İmza: 

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Fatih SELEK İmza: 

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / ...

Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ


Enstitü Müdürü

12.10.7 / 2013

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak sunduğum “**Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi**” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

12 / 07 / 2013

İmza

Ad Soyad

Ahmet ALBAYRAK

ÖN SÖZ

Beyin araştırmalarından elde edilen verilerin çoğalmasđ, öğrenmenin gerçekleştiği beynin nasıl çalıştığı ile ilgilenen eğitimcilerin çalışmalarına farklı bir yön kazandırmıştır. Her alanda olduğu gibi eğitim alanında da yeniliklere ihtiyaç duyulmuş, bu ihtiyaçlar farklı öğrenme kuramlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. “Beyin Temelli Öğrenme Kuramı” da bunlardan biridir. Çalışmada bu kuram ele alınarak uygulanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın kusursuz olduğu iddiasında olmamakla birlikte elde edilen sonuçlar doğrultusunda bu konuda yapılan araştırmalara katkı sağlayacağı kanaatindeyim.

Beni bu çalışmamın her basamağında destekleyen, yönlendiren değerli hocam Yrd. Doç. Dr. İbrahim GÜMÜŞ’e ve Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Hasan GÜRBÜZ’e verdiği destek ve katkıları için içtenlikle teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, çalışmam süresince yardım ve ilgilerin eksik etmeyen Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Elemanlarına ve özellikle Araştırma Görevlisi Mustafa DERMAN’a en içten teşekkür ederim.

Araştırmanın uygulamasını yaptığım Özel Anadolu Lisesi İdarecilerine, Biyoloji Öğretmeni ve tüm öğretmenleri ile 9. ve 10. sınıf öğrencilerine gösterdikleri ilgiden dolayı teşekkür ederim. Hayatım boyunca beni her konuda destekleyen, güvenen, moral veren değerli eşim Türkan ALBAYRAK hanımefendiye ve biricik oğlum Maruf Talha ALBAYRAK’a tüm kalbimle teşekkürlerimi sunuyorum.

Ahmet ALBAYRAK

ÖZET

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME KURAMINA DAYALI BİYOLOJİ EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Ahmet ALBAYRAK

Yüksek Lisans, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı

Bu çalışma, Beyin Temelli Öğrenme Kuramı'na uygun olarak hazırlanan etkinliklerle oluşturulan öğrenme ortamının, geleneksel öğrenme ortamıyla karşılaştırıldığında; ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin, biyoloji dersi “Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri” konularını öğrenme düzeylerine ve biyoloji dersi tutumları üzerine etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma grubu olarak 2012-2013 eğitim-öğretim yılı I.Yarıyılında Erzurum ilinde Özel bir Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 9. sınıf öğrencilerinden yansız atama yoluyla seçilen 9/D sınıfı deney grubu, 9/C sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol grupları kişisel özelliklerine ve ön bilgileri bakımından denkleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının her birinde 23 öğrenci bulunmaktadır. Bu çalışmaya deney ve kontrol sınıflarındaki öğrencilerin tamamı katılmışlardır.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları: Kişisel bilgiler anketi, Hücrede Mmadde Alışverişi, Hücre ve Organelleri Başarı testi, Tutum ölçeği ve Öğrenci Görüş Anketidir. Bu araçlardan elde edilen verilerin analizi SPSS (Statistical Package for theSocial Sciences) paket programında; bağımsız gruplar için t-testi ve frekans işlemleri kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonucunda, Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri konularının beyin temelli öğrenme etkinlikleriyle işlendiği deney grubunun, konunun geleneksel öğretimle işlendiği kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu yöntemle, öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarında herhangi bir farklılığın oluşmadığı; ancak öğrencilerin etkinliklerle ders işlemeyi sevdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beyin Temelli Öğrenme, Biyoloji Öğretimi, Başarı, Tutum

ABSTRACT

THE EFFECT OF BRAIN BASED LEARNING BIOLOGY EDUCATION UPON THE STUDENTS' SUCCESS AND ATTITUDE

Ahmet ALBAYRAK

MS Thesis, Department of Biology Education

This study was carried out to elucidate the effect of activities prepared for the teaching medium established according to brain based biology education on the learning levels of 9th grade students related to the topics of “transfer of matter in the cell, the organelles of the cell” and their attitudes towards biology course. The pre test-post test control group containing semi-experimental model was employed in the study. The experimental and control groups were class 9/D and class 9/C studying in one of the private Anatolian High School in Erzurum province in 2012-2013 academic year assigned by a non-biased manner. At the beginning of the study, the experimental and control groups matched considering individual characteristics and their pre-knowledge level. There were 23 students in the experimental and control groups each. All the students in the experimental and the control classes attended this study. The data collection tools used in the study were, personal information survey, achievement test related to the topics of “transfer of matter in the cell, the organelles of the cell”, attitude scale and students’ opinion survey. The data obtained were analyzed by SPSS software using t-test for the independent groups and t-test and frequency analysis for the dependent groups. The results obtained from the analyzes revealed that academic achievement rate of the experimental group where the topics of “transfer of matter in the cell, the organelles of the cell” was given by the use of brain based learning activities was higher than the control group who were subjected to the traditional education method. It was also concluded that this method did not cause appreciable change in the attitude of the students towards the biology course however the students enjoy the lectures being given with activities.

Key Words: Brain Based Learning, Biology Teaching, Achievement, Attitude

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

1.GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.3. Amaç	3
1.4. Alt Problemler.....	3
1.5. Önem.....	3
1.6. Varsayımlar	5
1.7. Hipotezler.....	5
1.8. Sınırlılıklar	5
1.9. Tanımlar	6

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Öğrenme ve Öğrenme Kuramları.....	7
2.1.1. Davranışçı Çağrışım Kuramları	8
2.1.2. Bilişsel Ağırlıklı Davranışçı Öğrenme Kuramları	8
2.1.3. Bilişsel Öğrenme Kuramları.....	8
2.1.4. Beyin Temelli (Nörofizyolojik) Öğrenme Kuramı	9
2.2. Beyin ve Öğrenme	9
2.2.1. Beynin Yapısı	10
2.2.2. Beynin Bölümleri ve Moleküler Seviyede Öğrenme	13

2.2.3. Beyin Yarı Küreleri ve Öğrenme Üzerine Etkileri.....	16
2.2.4. Beynin Bilgiyi İşleme Süreci	18
2.3. Beyin Temelli Öğrenme.....	21
2.3.1. Beyin Temelli Öğrenmenin Amacı	22
2.3.2. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri	23
2.3.3. Beyin Temelli Öğrenme Kuramının Eğitimde Uygulanması.....	28
2.3.4. Biyoloji Eğitiminde Beyin Temelli Öğrenme	36
2.4. İlgili Araştırmalar.....	38

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	44
3.1. Araştırmanın Modeli	44
3.2. Evren ve Örneklem	44
3.3. Veri Toplama Araçları	45
1. Kişisel Bilgiler Anketi:.....	45
2. Başarı Testi:.....	46
3. Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği:.....	49
4. Öğrenci Görüş Anketi:	49
3.4. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Uygun Ders Etkinliklerinin Planlanması:	49
3.5. Deneysel İşlem Basamakları:.....	50
3.6. Verilerin Analizi	52

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR.....	53
4.1. H ₀₁ Hipotezine İlişkin Bulgular.....	53
4.2. H ₀₂ Hipotezine İlişkin Bulgular.....	53
4.3. H ₀₃ Hipotezine İlişkin Bulgular.....	54
4.4. H ₀₄ Hipotezine İlişkin Bulgular.....	55
4.5. Öğrenci Görüş Anketinden Elde Edilen Bulgular.....	55

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ – TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	59
5.1 Sonuç - Tartışma	59
5.2. Öneriler	62
KAYNAKÇA	64

EKLER.....	70
EK 1.....	70
EK 2.....	72
EK 3.....	83
EK 4.....	85
EK 5.....	86
EK 6.....	107
EK 7.....	112
ÖZGEÇMİŞ.....	114

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Sağ ve Sol Beyin Yarı Kürelerinin Fonksiyonları	16
Tablo 2.2 Beyin Temelli Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modellerinin Karşılaştırılması.....	29
Tablo 3,1 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Kişisel Özellikleri	46
Tablo 3.2 Madde Analizi Sonuçları	48
Tablo 3.3 Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri' Konusu Belirtke Tablosu	49
Tablo 3.4 Deneysel İşlem Basamakları.....	51
Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin	53
Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları	54
Tablo 4.3 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin	54
Tablo 4.4 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları	55
Tablo 4.5 Öğrencilerin Beyin Temelli Etkinlikler Hakkında Görüşleri	56

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Beynin Bölümleri.....	11
Şekil 2.2 Sinir Hücresi	12
Şekil 2.3 Sinaps.....	13
Şekil 2.4 Hipotalamus ve Talamus.....	14
Şekil 2.5 Limbik Beyin	15
Şekil 2.6 Beyin Kabuğu	15
Şekil 2.7 Zihinsel Tercih Modeli	18
Şekil 2.8 Bilgiyi İşleme Modeline Göre Zihinsel Yapıda Öğrenmenin Oluşumu	21
Şekil 3.1 Araştırma Örnekleminin Oluşturulması Süreci	45
Şekil 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Başarı Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	55

KISALTMALAR LİSTESİ

s.	: Sayfa
vd.	: Ve diğlerleri
N	: Veri Sayısı
X	: Aritmetik Ortalama
S	: Standart Sapma
Sd (Df)	: Serbestlik Derecesi
t	: t Değeri (t testi için)
p	: Anlamlılık Düzeyi
f	: Frekans
%	: Yüzde
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
H ₀	: Sıfır Hipotezi
ÖT	: Ön test
ST	: Son test

BİRİNCİ BÖLÜM

1.GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı ve önemi, hipotezler, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar açıklanmaktadır.

1.1. Problem Durumu

İnsanlar gerek resmi, gerekse gayri resmi eğitimle birçok bilgi edinmektedir. Ama bu bilgiler uzun süre kalıcı değildir. Kalıcı bilgiler ise insanlarda duyuşsal olarak iz bırakan ya da ilgi çeken bilgilerdir. Özellikle okullarda verilen formal eğitimde karşılaşılan en büyük problem bilgilerin kısa sürede unutulmasıdır. Bunun asıl nedeni bilginin zihnimizde doğru bir şekilde kodlanıp depolanamaması, her öğrencinin öğrenme yönteminin farklı olduğunun değerlendirilmemesi ve en önemlisi her öğrencinin beynin sağ ve sol yarı kürelerinden birini daha baskın olarak kullanıyor olmasının farkında olunmamasıdır.

Eğitimde; zekâ, yetenek, öğrenme stili, farklı beyin yarı küresi kullanma gibi bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Çünkü her birey tektir ve eğitim-öğretim ortamında bireysel farklılıklar her zaman olacaktır. Bu durum bir zenginlik olarak değerlendirilmelidir (Ekici, 2003, s.7). Öğrencilerin kişisel farklılıkları dikkate alarak yapılandırılan eğitim zemininde daha verimli öğrenme gerçekleşecektir.

İnsanlar her geçen gün daha iyiye ulaşma arayışı içindedirler. Bu arayışların sonucu olarak beynin çalışma yapısı konusunda birçok veri elde edilmekte ve her geçen gün yeni bilgilere ulaşılmaktadır. Araştırmacılar, beyin araştırma bulgularından hareket ederek eğitim faaliyetlerini daha verimli ve etkili bir hale getirmeyi amaçlamaktadır. Beynin çalışma prensipleri dikkate alınarak hazırlanan öğretim ortamı ve etkinliklerin de yeterli ve tam öğrenmenin gerçekleşeceğini düşünmektedirler.

Toplumlar ilerledikçe, onlara ayak uydurabilmek için eğitim kurumlarında tam öğrenmenin gerçekleşmesi zorunluluğu daha iyi anlaşılmaktadır. Çünkü gün geçtikçe bireylerin öğreneceği bilgi, beceri ve tutumlar da gelişir, çoğalır ve karmaşıklaşır. Bunun sonucunda bireylerin toplumdan, toplumun da bireylerden beklentileri ve istekleri artar. Oluşan bu beklenti ve isteklerin davranışa dönüştürülüp, gerçekleştirilebilmesi için bireylerin hedefler doğrultusunda eğitilmesi gerekmektedir (Başaran,1996,s.11). Bu sebeple hedeflerin gerçekleşebilmesi için öğretim programlarının iyi yapılandırılması önemlidir.

İyi bir öğretimin, zengin ve tehlikesiz sınıf ortamında oluşturulan öğrenme teknikleriyle beceri, kavram ve davranışların geliştiği öğretim olduğu düşünülür. Bu şekilde oluşan öğretimde öğretmen rehberdir ve öğrenci yardım almadan ulaşamadığı özel öğrenme alanlarına daha doğru bir şekilde yönelebilir (Fogarty, 2002, s.60).

Öğrenciler öğrendikleri bilgilerin gerçek ve kendi kontrollerinde olduğuna inandıkları zaman, kendi sorumluluğunu almaya ve kavramlar arasındaki ilişkileri tanımaya motive olurlar. Kendi öğrenmelerinden sorumlu olan öğrenciler materyaller ile kavramlar arasında daha derin bağlar kurarlar. Öğrencilerin öğrenmesi zengin öğrenme çevresine, öğrencinin ilgisine ve ön bilgilerine bağlıdır (Slavkin, 2002). Zengin uyarıcı öğrenme ortamı hazırlandığında öğrencinin konuya ilgisi artacaktır.

Okullarımızda öğrenciye uygun öğrenme ortamının yeteri kadar oluşturulmamakta ve öğrencinin nasıl daha iyi öğrendiğinin gereği kadar dikkate alınmadığı gözden kaçmamaktadır. Toplumumuzun düşünen, araştıran, bilgi üreten insanlara ihtiyacı olduğu düşünülerek daha iyi öğrenme ortamı hazırlanmaya çalışılmalıdır. Geleneksel öğretim, bu konuda yetersiz kalmakta, öğrenciye kavrama ve daha üst düzey bilişsel davranışları kazandıramamaktadır. Bu nedenle öğretim sürecinde geleneksel yöntemle birlikte, yeni kuramlar da uygulanmalıdır. Bu kuramlardan biri de beyin temelli öğrenmedir. Beyin temelli öğrenmede hedef, bilgiyi ezberlemek değil, anlamlı öğrenmenin sağlanmasıdır.

1.2. Problem Cümlesi

Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı öğrenme ortamının, öğrencilerin 9. sınıf ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri’ konularını öğrenmelerine ve biyoloji dersine yönelik tutumları üzerine etkisi var mıdır? bunu saptamaktır.

1.3. Amaç

Bu araştırmanın amacı; Biyoloji Eğitiminde Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğrenme ortamını Geleneksel Öğrenme ortamıyla karşılaştırarak öğrencilerin Biyoloji dersini öğrenmeleri ve derse karşı tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir.

1.4. Alt Problemler

1. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun deneysel işlem öncesi tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun deneysel işlem sonrası tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.5. Önem

Öncelikle okullarda sıkça kullanılan geleneksel öğretim yöntemlerinin yerine uygulanabilecek, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinden biri olan beyin temelli öğrenme yaklaşımının yararlı ve avantajlı yönlerini ortaya çıkarması açısından önemlidir. Bunun yanında beyin temelli öğrenme konusunda yurt dışında yapılmış pek çok araştırma bulunmasına rağmen, ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Çalışma ülkemizde yapılacak olan beyin temelli öğretim uygulamaları için ayrıntılı bir örnek olma özelliğini taşımaktadır.

Beyin Temelli Öğretimini uygulayan eğitimciler yapılandırmacı aktif öğrenme modelini beğenirler. Öğrencilerin aktif olarak öğrenmeye katılması ve kendi öğrenmelerine rehberlik yapması gerekmektedir. Beyin Temelli Öğrenme uygulayıcıları, beyin çalışmalarını çağdışı modelleri yıkmada en iyi silah olarak görürler. Onlar, öğretmenlerin anlamı ve anlamayı öğretmeleri gerektiğini düşünürler. Bu nedenle öğretmenlerin düşük tehdit ve yüksek uyarıcıli öğrenme ortamı yaratmalarını vurgularlar. Eğer okullar anlamayı öğretirse ve öğretmenler bunu yapmak için yeterli kaynağa sahip olursa, okullarımız daha iyi öğrenme ortamları haline gelir (Bruer, 1999).

Geleneksel öğrenme etkinlikleriyle öğrenci konuyu ezberlemekte ve böylece günümüz hızlı değişimi karşısında yetersiz öğrenme gerçekleşmektedir. Ezber, genellikle öğrencilerin en çok tercih ettiği yoldur. Öğrenci konuyu ezberler ve kısa bir süre sonra unuttur. Bunun nedeni öğrencinin konuya karşı ilgi duymaması ve konunun ona göre duyuşal bir değerinin olmamasındandır (Willis, 2007). Beyin temelli öğrenme bu aşamada önem kazanmaktadır. Yani öğrenciye bilgi verilirken konunun önemi belirtilirse, konu öğrenci için duyuşal olarak anlamlı olursa daha kolay öğrenilir ve daha az unutulur.

Bireyin sosyal, fiziksel ve psikolojik açılardan gelişimine yardımcı olmak ve sahip olduğu potansiyeli tam olarak geliştirip kullanabilmesi için ona imkân vermek eğitimin başlıca hedefidir (Şişman, 2006, s.185). Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için seçilen öğretim etkinliklerinin önemi büyüktür. Etkinlikleri seçerken en önemli görev öğretmenlere düşmektedir. Seçtikleri öğretim yönteminin beyni en iyi şekilde çalıştırarak, üst seviyede bir öğrenme sağlaması gerekmektedir. Öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntemlerinden vazgeçip öğrenci merkezli yöntemleri uygulamaları gerekmektedir. Böylelikle eğitim ve öğretimin kalitesine önemli katkıda bulunmuş olacaklardır. Bu yönlerden değerlendirildiğinde araştırma; öğrenciyi merkeze alan beyin temelli öğrenme kuramının uygulanabilirliğini, Beyin Temelli Öğrenme ilkelerine göre düzenlenen etkinliklerin biyoloji konularının daha iyi öğrenilmesi ve öğrencinin biyoloji dersine karşı olumlu tutum kazanması üzerinde etkisi olup olmadığını belirleyebilme açısından önemlidir.

1.6. Varsayımlar

1. Hazırlanan öğretim etkinlikleri konusunda başvurulan uzman görüşleri ve literatür incelemesinin yeterli olduğu,
2. Kullanılan veri toplama araçları konusunda başvurulan uzman görüşleri ve literatür incelemesinin yeterli olduğu,
3. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin kendilerine yöneltilen sorulara içtenlikle cevap verdikleri,
4. Çalışma grubu olarak belirlenen 9. sınıf öğrencilerinin hazır bulunuşluk düzeylerinin eşit olduğu varsayılmıştır.

1.7. Hipotezler

Bu araştırmanın hipotezleri sıfır (null) hipotez formunda ifade edilmiştir.

H₀₁: Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun öntest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H₀₂: Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H₀₃: Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun deneysel işlem öncesi tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H₀₄: Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun deneysel işlem sonrası tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

1.8. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma; Erzurum ili Palandöken ilçesi ortaöğretim okullarından olan Özel Anadolu Lisesi 9. sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol grubu öğrencileriyle,
2. ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri’ konularıyla,
3. Beyin temelli öğrenme kuramının öğrenme üzerine etkilerini ölçecek olan ‘ön test’ ve ‘son test’le,

4. Biyoloji dersine yönelik tutumları ölçecek olan “tutum ölçeği” ile,
5. “Başarı testi” ile,
6. “Öğrenci görüşü” ile sınırlıdır.

1.9. Tanımlar

Beyin Temelli Öğrenme: Anlamalı öğrenme için beynin işleyiş kurallarının kabul edilmesi ve zihindeki bu kurallara göre öğretimin organize edilmesi gerektiğini savunan öğrenme şeklidir (Caine ve Caine, 1991, s.4).

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Öğretimin öğretmene göre şekillendiği, öğrenciyi pasif bırakan, düz anlatım yönteminin ve ders kitabının ağırlıklı olarak kullanıldığı öğretim şeklidir.

Kontrol Grubu: Geleneksel yöntemle öğretimin uygulandığı sınıftır.

Deney Grubu: Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı sınıftır.

Ön Test: Öğrencilerin hazır buluşluk düzeylerini ölçerek grupların denkliği konusunda bilgi edinmek amacıyla uygulanan ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri’ konusyla ilgili olarak hazırlanmış, 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testtir.

Son Test: Öğrencilerin başarı düzeylerini ölçerek gruplar yani yöntemler arasındaki fark konusunda bilgi edinmek amacıyla uygulanan ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri’ konusyla ilgili olarak hazırlanmış, 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testtir.

Tutum Ölçeği: Hedeflenen dersle ilgili olumlu olumsuz görüş ve tutumları yansıtan ölçektir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Öğrenme ve Öğrenme Kuramları

İnsanın istenilen özelliklere sahip bir kişi olabilmesi için kullanılabilir en etkili araç, eğitimidir. Eğitim insanın kişiliğini geliştirmesindeki önemli etmenlerden biridir. Kişinin eğitimi ancak öğrenme yoluyla gerçekleşir. Bu nedenle insanın nasıl öğrendiğinin bilinmesi ve bu sürece uygun olarak öğrenmenin gerçekleşmesi önemlidir (Başaran, 1998, s.22).

Eğitim öğrenme uzmanlara göre şöyle tanımlanmıştır: Tekrar ya da yaşantı yoluyla organizmanın davranışlarında meydana gelen oldukça kalıcı sürekli değişikliklerdir (Bacanlı, 2005, s.145). Öğrenme, bireyin olgunlaşma düzeyine göre, yaşantıları aracılığıyla ya da çevresiyle etkileşimi sonucunda yeni davranışlar kazanması ya da eski davranışlarını değiştirmesi sürecidir (Yılmaz ve Sünbül, 2003). Ulusoy (2005, s.138) ise öğrenmeyi bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla istedik değişimler meydana gelmesi olarak aktarmıştır. Öğrenmenin tanımı nasıl yapılırsa yapılsın öğrenme olayının beyinde gerçekleştiği unutulmamalıdır. Ve önemli olan ne öğrenildiği değil, nasıl daha iyi öğrenileceğidir.

Eğitim ve öğretimde çok kullanılan geleneksel yöntemler artık ihtiyaçları karşılayamamakta, bilim-teknoloji çağına ayak uyduramayan bireyler yetiştirilmektedir. Bu amaç doğrultusunda öğrenmenin hangi koşullar altında oluşacağını açıklamaya çalışan öğrenme kuramları önem kazanmaktadır.

Öğrenme kuramlarını Senemoğlu (2012, s.94) dört başlık altında toplamıştır;

1. Davranışçı Çağrışım Kuramları
2. Bilişsel Ağırlıklı Davranışçı Öğrenme Kuramları
3. Bilişsel Öğrenme Kuramları
4. Beyin Temelli (Nörofizyolojik) Öğrenme Kuramı.

2.1.1. Davranışçı Çağrışım Kuramları

Davranışçı kuramda, davranışlar tecrübeyle kazanılır. Gözlenebilen ve ölçülebilen davranışlar dikkate alınır. Zihinsel etkinlikler, düşünceler, kararlar önemli değildir (Ülgen, 1997, s.157). Davranışçı çağrışım kuramları dört gruba ayrılmaktadır.

- Klasik Koşullama (Pavlov): Uyarıcıya karşı duygusal ve fizyolojik tepkiler önemlidir (Selçuk, 2004, s.131).
- Bitişiklik Kuramı (Watson ve Guthrie): Bu kurama göre bir uyarıcıya verilen tepki, ona karşı en son ve en sık yapılan tepkidir (Senemoğlu, 2012, s.113).
- Bağ Kuramı (Thorndike): Thorndike'a göre öğrenmenin özünü duyuşsal uyarıcılarla tepki arasında kurulan bağlar oluşturur (Arı vd., s.209).
- Edimsel Koşullama (Skinner): Davranışsal sonuçlardan ortaya çıkan değişmeler önemlidir (Selçuk, 2004, s.137).

2.1.2. Bilişsel Ağırlıklı Davranışçı Öğrenme Kuramları

Bazı davranışçılar öğrenme kuramlarına zihinsel süreçleri de ekleyerek insan davranışlarını açıklama ihtiyacı duymuşlardır (Bacanlı, 2005, s.174). Bu kuramlar Edvard C. Tolman'ın işaret-gestalt kuramı ve Albert Bandura'nın bilişsel sosyal öğrenme kuramı olarak ikiye ayrılır.

İşaret- Gestalt Kuramı (Tolman): Bu kurama göre öğrenmenin gerçekleşmesi için pekiştirece gerek yoktur. Ödül sadece öğrencinin güdülenmesine neden olur fakat öğrenmeyi garantileyemez. Gizli öğrenme vardır. Gittiğimiz bir yeri daha önce bildiğimizi fark ederiz. Yani daha önce oluşturmuş olduğumuz bilişsel haritaları kullanırız ve o anda öğrenmiş oluruz (Ataman, 2004, s.301).

- Bilişsel Sosyal Öğrenme (Bandura): Bandura sosyal bilişsel öğrenmeyi doğal ortamlarda öğrenmeyi açıklamak için araştırmıştır. Laboratuvar ortamına benzemeyen sosyal çevre bireylere birçok bilgi ve beceri elde etmeleri için fırsatlar verir (Gredler, 2005, s.342).

2.1.3. Bilişsel Öğrenme Kuramları

Bu kuramlara göre öğrenme, düzenli ve anlamlı bir şekilde bellekte kodlanıp depolandığında gerçekleşir. Burada zihin öğrenmenin gerçekleştiği ve davranışın

üretildiği yerdir. Öğrenci etkindir ve geri bildirim önemlidir (Ataman, 2004, s.298-299). Bilişsel öğrenme kuramları iki gruba ayrılmaktadır.

- **Gestalt Kuramı:** Öğrenme, parçaların ilişkilendirilip organize edilmesi sonucu bütünün kavranmasıdır (Ataman, 2004, s.300).
- **Bilgi İşlem Yaklaşımına Göre Öğrenme:** Bilgi işlem kuramı bilgisayara benzetilir. İnsan beyni bilgiyi alır, işlem yapar, depolar, kendine göre karşılık üretir. Bu şekilde bilgi kodlanır, saklanır, ihtiyaç duyulduğunda kullanılır (Ataman, 2004, s.304).

2.1.4. Beyin Temelli (Nörofizyolojik) Öğrenme Kuramı

Beyin temelli öğrenme insan beyninin işlev ve yapısına dayanan nörobilim, nörodilbilim ve bilişsel psikoloji ile bağlantı kuran bir öğrenme yaklaşımıdır (Demirel, 2012, s.241). Eğitim nörofizyolojistleri tarafından nörofizyolojik öğrenmede denilen bu kuram Donald Olding Hebb tarafından sistematik hale getirilmiştir. Beyindeki devrelerin çalışma şekli bilinmezse öğrenmenin doğasının anlaşılamayacağını savunan Hebb, ‘öğrenme canlı bir dokuya sahip olan beyinde gerçekleşiyorsa, beynin öğrenmeden önceki ve sonraki yapısı arasında farklılık olmalıdır’ (Özden, 2003, s.46) şeklinde düşünerek beyinde meydana gelen fizyolojik değişiklikleri araştırmıştır.

Beyin temelli öğrenme kuramını geliştiren Caine ve Caine’e göre bu öğrenme, insan beyninin yapısı ve fonksiyonları üzerine kurulmuş, öğretime gelişimsel ve sosyokültürel açıdan bakan bütüncül bir yaklaşımdır (Demirel, 2012,s.241). Caine, bu kuramının temelinde beynin nasıl en iyi şekilde çalışacağını anlamak olduğunu vurgulamaktadır. Geleneksel yöntemlerden farklı olan beyin temelli öğrenme, ezber yerine anlamlı öğrenmeyi vurgular. Başka bir deyişle beyin, yapılandırmaya önem verir ve kendine göre anlamlı olmayan mantıksız bilgileri zor öğrenir. İnsan beyni parçalanmış bilgilerin öğrenilmesine karşı bir direnç oluştururken, bütünleştirilmiş bilgileri öğrenmeye eğilim gösterir (Aktaran: Tüfekçi, 2005, s.24).

2.2. Beyin ve Öğrenme

Öğrenme olayının asıl gerçekleştiği yer olan beynin öğrenmeye hazır olması çok önemlidir. Öğretmenler öğrencilerin öğrenmeye hazır olmamalarından, kızgın, stresli, uykulu ve kötü beslenmiş olduklarından ve verilen ev ödevlerinin yapılmadığından şikâyet etmektedirler. Bunun sonucu olarak, hem öğretmenin hem de öğrencinin görevlerini yapabilmesi zorlaşır (Jensen, 1998, s.17). Bu nedenle beynin öğrenmeye

hazır olabilmesi için öncelikle beynin nasıl çalıştığı ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiğinin bilinmesi gerekmektedir.

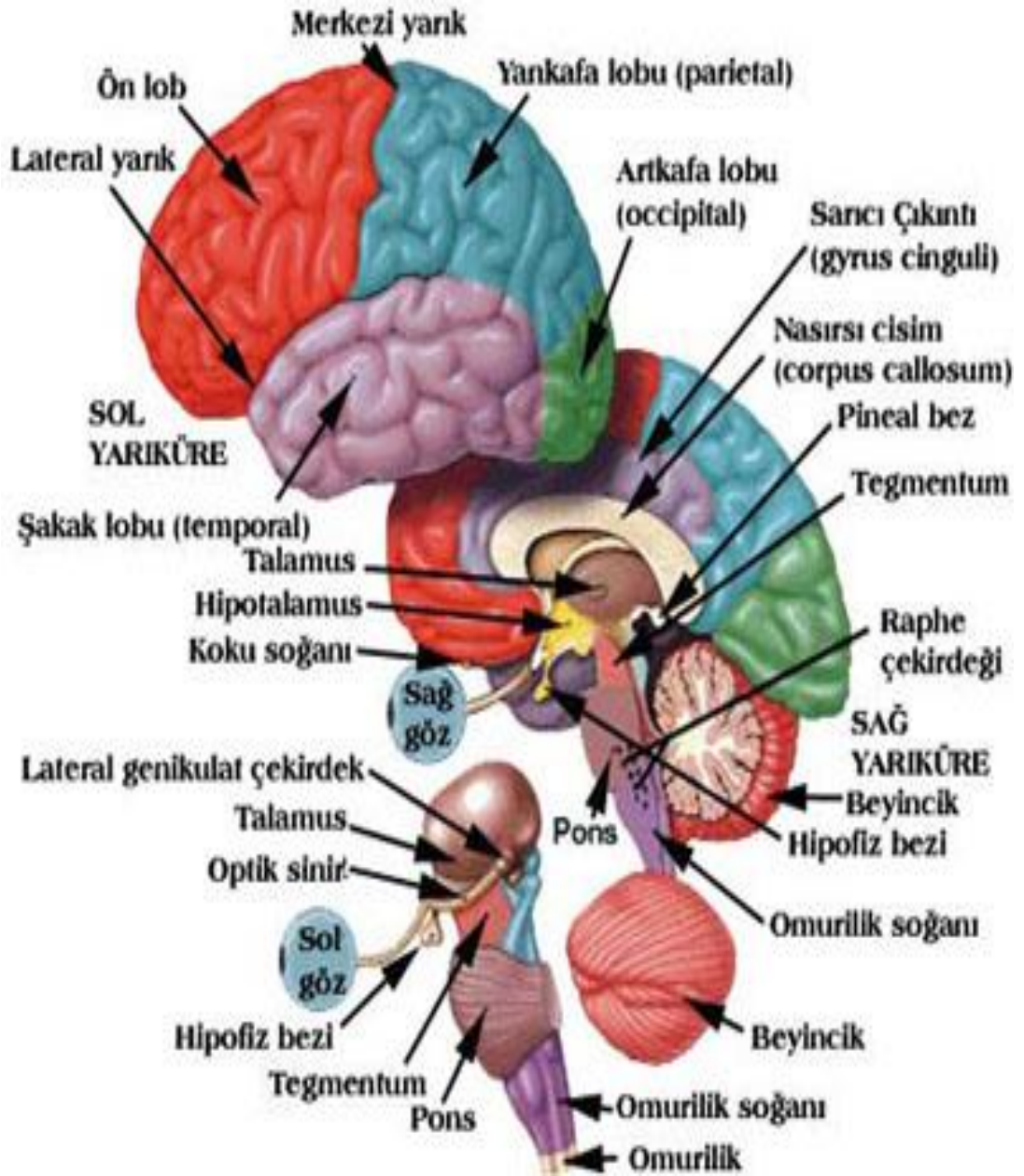
Teknolojik gelişmeler beynimizin fonksiyonları hakkında birçok şey öğrenilmesini sağladı. Yıllardır bilim adamları sadece anormal davranış gösteren beyin fonksiyonları üzerine çalıştılar. Bu nedenle birçok beyin teorisi hastalardan elde edilen bulgular üzerinden yapıldı. Son yıllarda teknolojik imkânlar bilim adamlarının yaşayan sağlıklı beyin üzerinde çalışmalarına imkân verdi. Bu çalışmalara MRI (Magnetic Resonance İmaging) ve CAT (Computerized Axial Tomography) gibi teknolojik yöntemler yardım etmiştir. Bu yöntemlerle beyin özel görevleri yapmak üzere kullandığı kısımlar tespit edilmiştir. Artık bilim adamları hasta ve sağlıklı insanların beyinlerini karşılaştırabilmekte ve ikisi arasındaki farklılıkları gözleyebilmektedir (Stevens ve Goldberg, 2001, s.33-34).

Sinirbilim çalışmalarının eğitim açısından değeri hakkında çeşitli görüşler vardır. Genel görüş, sinirbilim çalışmalarının eğitimle alakasız olduğu yönündedir. Fakat sonunda bu çalışmaların çok değerli olduğu anlaşılacaktır. Sinirbilim araçları, özel eğitime muhtaç çocukların erken teşhisinde, öğrenmede farklı eğitimsel girdilerin etkisini karşılaştırma ve görüntülemeye, bireysel öğrenme farklılıklarını ve en iyi öğrenme şeklini anlamada eğitime çeşitli imkânlar sunar (Goswami, 2004). Bu açılarından bakıldığında sinirbilim çalışmalarının eğitim açısından birçok getirisi olabileceği anlaşılmaktadır.

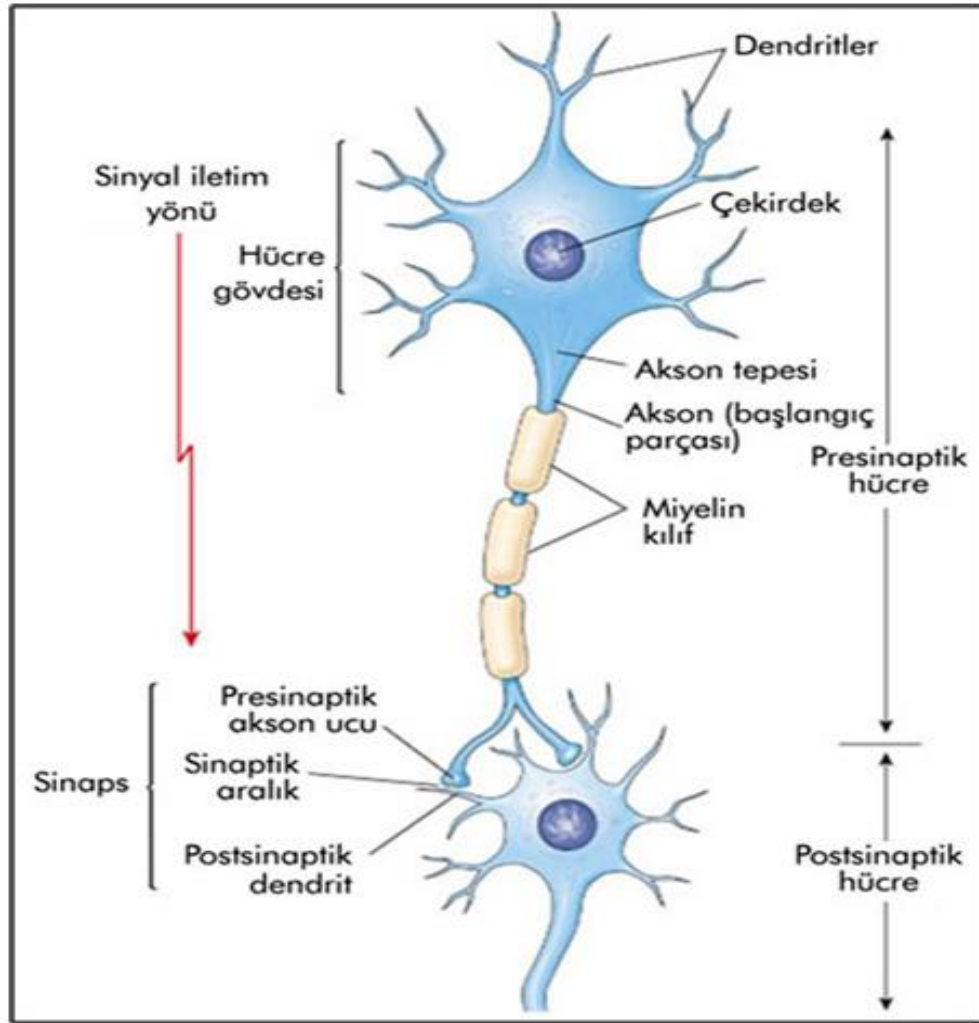
2.2.1. Beynin Yapısı

Yetişkin bir insan beyni yaklaşık 1.25 kg ağırlığında olan ıslak, narin bir kütledir. Ortalama bir greyfurt büyüklüğünde, ceviz şeklinde ve kişinin avuç içini doldurabilecek yapıdadır. Vücut ağırlığının %2'si kadar olmasına rağmen, kalorimizin %20'si kadarını tüketmektedir (Sousa, 2001, s.15).

Beyin *nöron* olarak bilinen yaklaşık 100 milyar aktif sinir hücresi içerir. Bunların yanında beyinde direk zihinsel aktiviteye katkıda bulunmayan ve destek yapıyı oluşturan milyarlarca *glia* hücresi bulunmaktadır. Her bir nöron hücre gövdesine bağlı uzun bir aksondan ve çok sayıda kısa ve dallanan *dendrit* olarak bilinen yapılardan oluşur (Hall, 2005).



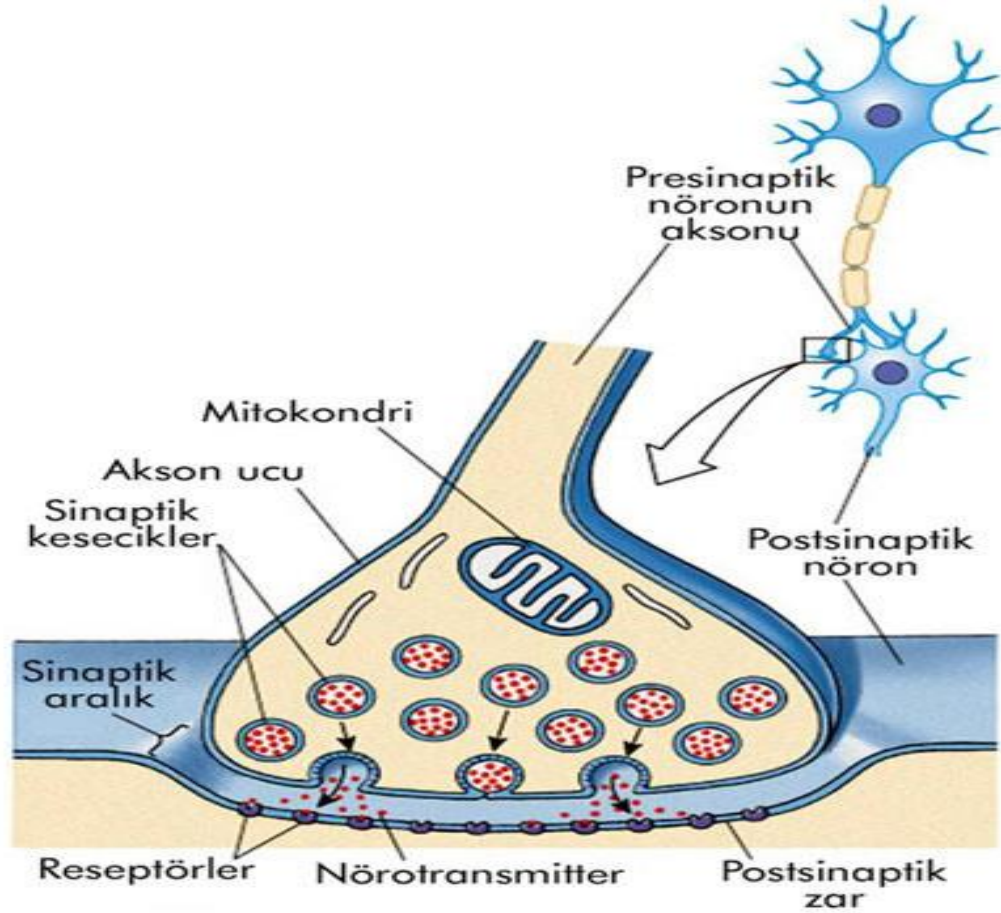
Şekil 2.1 Beynin Bölümleri (<http://www.sinancanan.net>) (20.12.2012)



Şekil 2.2 Sinir Hücresi (<http://www.sinancanan.net>) (20.12.2012)

Sinir hücresinin dentriti tarafından alınan impuls hücrenin gövdesinden aksona oradan sinapsa ve sonra diğer bir nöronun dendridine geçerek devam eder. Sinir sistemimiz nöronların birbirine dokunmadığı, aralarında *sinaps* denilen boşlukların bulunduğu, süreksiz bir sinir ağı olarak tanımlanabilir. Sinir sinyalleri aksonun sonuna vardığı zaman sinapsa *nörotransmitter madde* denilen maddelerin bırakılmasına neden olur. Bu maddeler bitişik nöronun dendridinde bazı kimyasal reaksiyonlara neden olur. Böylece sinir sinyalleri beynimizde yolculuk yapar (Galles, 2004).

Sekil 2,3’de Aksonun sonuna sinir sinyallerinin gelişi ve sinapsa nörotransmitter madde ile uyarı iki sinirin arasındaki sinaps boşluğuna geçer. Uyarı bu sinaps boşluğundan ikinci sinirin dendritine ulaştırılır.



Şekil 2.3 Sinaps (<http://www.sinancanan.net>) (20.12.2012)

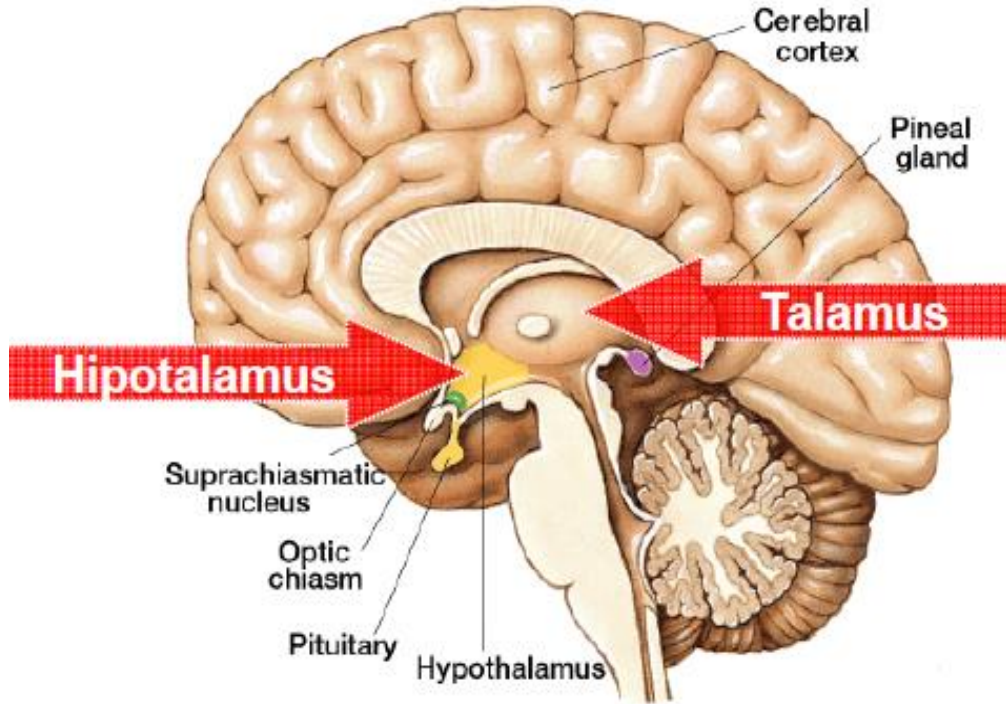
Beyin hücreleri yakıt olarak oksijen kullanarak glikoz tüketir. Beynin en üst seviyede çalışabilmesi için bu maddelerden yeterli miktarda alması önemlidir. Oksijen ve glikozun kanda düşük miktarlarda bulunması uyuşukluk ve uykuya neden olur. Beynin sağlıklı aktivitesi için önemli olan bir diğer madde ise sudur. Su nöron sinyallerinin hareketi için gereklidir. Düşük miktarda su sinyallerin etkisini ve oranını azaltır. Çoğu öğrenciler yeterli miktarda glikoz içeren kahvaltı yapmamakta ve gün boyunca yeterli miktarda su içmemektedirler. Bu nedenle okulların kahvaltı programlarının olması ve bu konuda öğrencilerin eğitilmesi önemlidir. Ayrıca bol su içmeleri için öğrencilere fırsat verilmesi gerekmektedir (Sousa, 2001, s.22-23).

2.2.2. Beynin Bölümleri ve Moleküler Seviyede Öğrenme

Nörobilimci Paul Maclean beyni üç temel bölüme ayırmıştır:

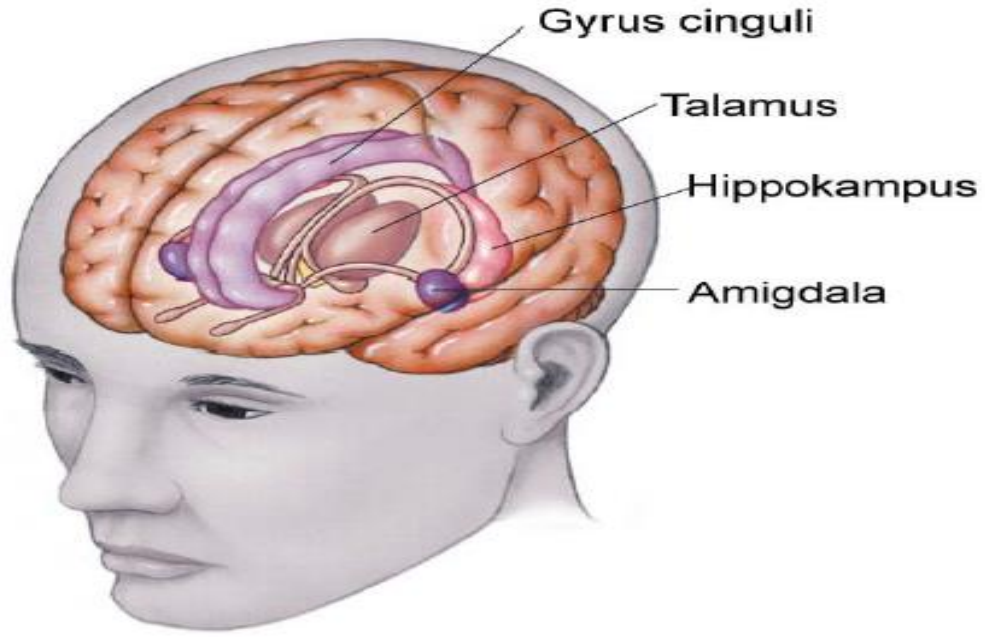
1. Beyin Sapı: Hayatta kalmayla ilgilenir. Alınan bütün bilgiler beyindeki ilgili kısımlara gitmeden önce beyin sapından geçer. Kalp hızını ve solunumu kontrol eder. Aşırı stres ya da tehdit durumunda yönetimi devralır (Sprenger, 1999, s.32-33).

2. Limbik Beyin: Duyularla ilgilenir. Bu bölümde beynin yeme, içme, uyuma, hormonları ve duyuları kontrol eden kısımları bulunur (Sprenger, 1999, s.33). Talamus, Hipotalamus, hipokampus ve amigdala gibi yapıları bulundurur (Jensen, 1998, s.9). **Talamus;** duyu organlarından gelen uyarıları alarak beynin diğer bölgelerine yollar. **Hipotalamus;** duyguları, sindirimi, dolaşımı, cinselliği, beslenmeyi, hormon salgılanmasını, uykuyu kontrol eder. **Amigdala;** duyu organlarından gelen bilgilerin işlenmesinden ve beynin duygusal hafızasının kodlanmasından sorumludur.



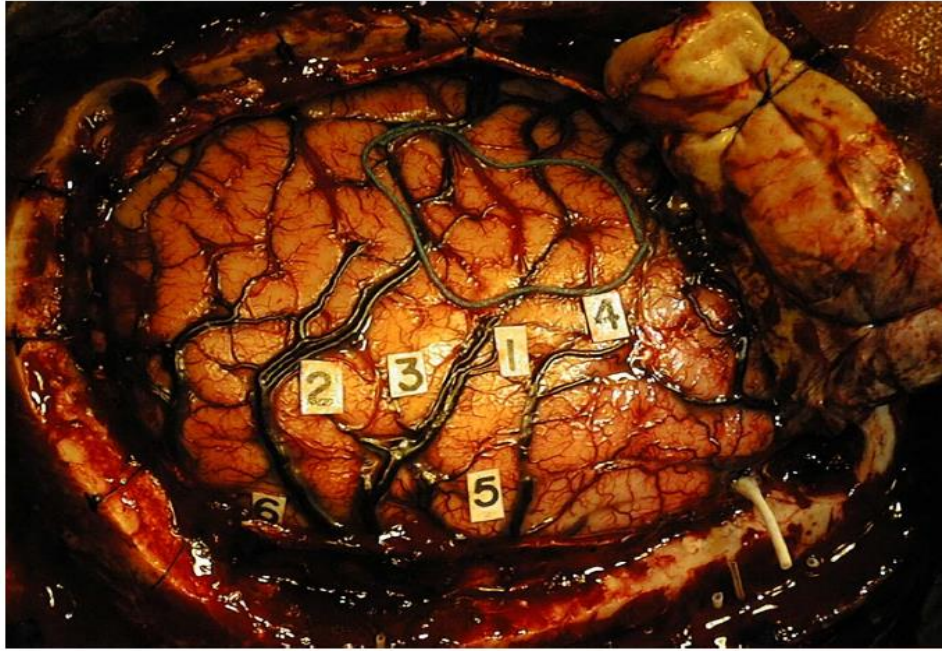
Şekil 2.4 Hipotalamus ve Talamus (<http://www.sinancanan.net>) (20.12.2012)

Hipokampus; bilginin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılarak öğrenmenin oluşmasında görevli olan, anlamlandırma yönünden önemli bir yapıdır (Aktaran: Demirel, 2012, s.240). Beynin öğrenmesinde limbik beyin önemlidir. Limbik beyin, çevreden gelen uyarıcıları beynimizde düzenleyip, beden ile çevre arasındaki dengeyi kuran sistemdir (Duman, 2004).



Şekil 2.5 Limbik Beyin (<http://www.sinancanan.net>) (20.12.2012)

3. Beyin Kabuğu (Cerebral cortex): Beynin okuma, planlama, analiz, sentez ve karar vermeyle ilgili kısımları bulunur (Sprenger, 1999, s.33). Sağ ve sol olmak üzere iki yarı küreye ayrılır ve 200 milyondan fazla sinir ağından oluşan, iki yarı küre arasındaki iletişimi sağlayan bir köprü görevi gören **corpus callosum** denilen yapıyla birbirine bağlanırlar (Fogarty, 2002, s.14).



Şekil 2.6 Beyin Kabuğu (<http://www.sinancanan.net>) (20.12.2012)

Beyinde öğrenme, gelen bilgilerin duyuşal bellek tarafından alınmasıyla başlar. Bilgiler ilk olarak talamusa gönderilir. Oradan analiz ve cevap için kortexe ya da tarama ve hafızada depo etmek için amigdalaya gönderilir (kısa süreli bellek). Daha sonra bilgiler hipokampüse gönderilir (uzun süreli bellek). Bilgilerin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılması için tekrar gibi stratejiler kullanılması gerekir. Eğer gelen sinyaller çok güçlü ise amigdala bunu acil bir durum olarak bildirir ve kaçma ya da savaşıma cevabı için hipotalamus ile bağlantı kurar. Bu durumda otomatik cevap verilir. Kortekse daha makul bir cevap vermesi için fırsat verilmez (Forester ve Reinhard, 2000, s.24).

2.2.3. Beyin Yarı Küreleri ve Öğrenme Üzerine Etkileri

Beynin iki yarı küreye ayrıldığı bilinmektedir. Bunun %80'ini sağ ve sol cerebral yarı küreler (Özden, 2003, s.79), %20'sini sağ ve sol limbik sistem oluşturur (Jensen, 1998, s.9). Beyin farklı fonksiyonlara sahip iki yarı küreden oluşmuş olsa bile, bu yarı küreler birbirinden bağımsız değildir. İşbirliği içerisinde çalışmaktadırlar.

Günümüzde başarılı insan anlayışı beyinle ilgili çalışmalar ışığında değişmiştir. Bu doğrultuda beyninin her iki yarı küresini de etkili bir şekilde kullanabilen ve kolaylıkla birinden diğerine geçebilen insan başarılıdır denilmiştir. İki yarı kürenin de uyumlu ve işbirliği içinde kullanıldığı durumlarda, ayrı ayrı kullanılmalarında elde edilen başarıdan daha yüksek başarı sağlandığı gözlenmiştir (Duman, 2004, s.46). Beyin yarı kürelerinin başlıca fonksiyonları Tablo 2.1' de verilmiştir. (Topbaş 2007, s.30).

Tablo 2.1
Sağ ve Sol Beyin Yarı Kürelerinin Fonksiyonları

Sol Yarı Küre	Sağ Yarı Küre
Sözlü ve yazılı sözcükleri anlar	Bilinçdışı olarak anlar
Yüz ifadelerini kısmen anlar	Yüz ifadelerini daha iyi anlar
Dokunma ile harf ve sayıları tanır	Dokunma ile şekilleri tanır
Çözümleyici, ussal, matematiksel düşünür.	Tümleyici, düşsel, yaratıcı düşünür
Düzeni ve bilgi işleme odaklıdır.	Düzeni ve bilgi işleme yaygındır
Bilinci temsil eder.	Bilinçaltını temsil eder
Konuşmayı sağlar.	Konuşmaya etkisi azdır
Rüya görmeye etkisi azdır	Rüya gördürür

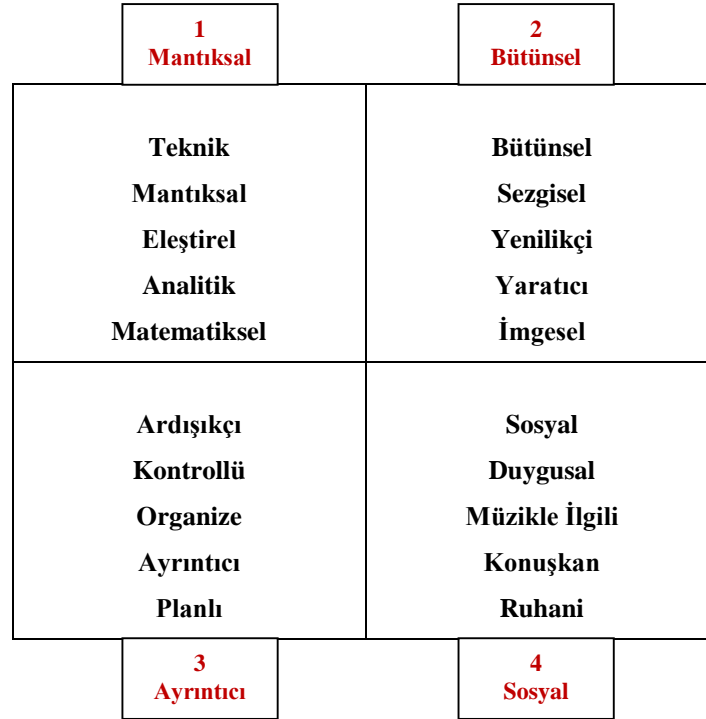
Tablo 2.1 (Devamı)

Düşünce ve gözlemede ayrıntıya iner	Yersel ve zamansal ilişkilerde yetkindir
Somut düşünür	Soyut düşünür
Pozitif, rasyonel ve dijitaldir	Mistik, metaforik ve analogiktir
Alışılmış bilgiyi işler	İlk bilgiyi işler

Beyin yarı kürelerinde duyguların işlenmesine yönelik farklılıklar da bulunmaktadır. Sağ yarı küre olumsuz duygulara odaklanmışken, sol yarı küre olumlu duygulara odaklıdır. Beyin için ortada bir sorunun olması ve beynin bu sorunun farkında olması önemlidir. Çünkü beyin için olumsuz duygular önemlidir. Olumsuz olan duygulara aşırı tepki vermemizin nedeni de budur. Bu durum kadın ve erkek arasında da farklılık gösterir. Kadınlarda duygular konusunda iki yarı kürede eşit olarak çalışırken, erkeklerde sağ beyin daha belirleyici rol oynar (Aktaran: Cengiz, 2004, s.31).

Beynin sentezleme ve analiz işlevi de vardır. Algısal alanımızda bulunan her şeyin genel hatlarıyla algılanmasını, yani sentezleme olayını çoğu insanlarda sağ beyin gerçekleştirir. Belli bir sırayı izleyen aşamalı bilgileri işleme yani analiz olayını ise sol beyin gerçekleştirir. Örneğin, sentezde ağacı değil ormanı görürken analizde ormanı değil tek tek ağaçları görürüz. Çünkü sol beyin algı alanı içindeki nesnelere bir defada, sadece birine odaklanarak nesneyi analiz edebilmektedir (Aktaran: Cengiz, 2004, s.31).

Beynin zihinsel etkinlikleriyle ilgili bulguları Ned Hermann derinleştirerek eğitime uyarlamıştır. İnsanların beyinlerinin bir kısmını daha sık şekilde kullanmasını '*Beyin Başatlığı*' kavramını kullanarak ifade etmiştir. Yani beynin hangi kısmı daha aktif olarak kullanılıyorsa, yeni öğrenme veya problem çözme durumunda beynin yine o kısmı kullanılır. Bu şekilde Hermann şekil 2,5'teki dört çeyrek daireli beyin modelini oluşturmuştur (Özden, 2003, s.77-80).



Şekil 2.7 Zihinsel Tercih Modeli

- 1: Sol cerebral yarı küre
- 2: Sol limbik sistem
- 3: Sağ limbik sistem
- 4: Sağ cerebral yarı küre

Öğretmenler beyin başatlığı testini kullanarak öğrencilerinin etkin beyin kısımlarını öğrenip, bunu dikkate alarak onların daha iyi öğrenmesi için ders etkinliklerini düzenleyebilirler.

2.2.4. Beynin Bilgiyi İşleme Süreci

Öğrenme olayı, bir bellek oluşturulduğunda ya da bilgi tekrarlanarak güçlendirildiğinde oluşur. “Öğrenme yeni bir bilgi kazanım süreci iken; bellek daha sonraki bir zamanda hatırlanabilecek olan bir durumdaki öğrenmenin kalıcılığını işaret eder. Öğrenme bir üründür, davranıştır, sonuçtur” (Duman, 2007, s.182-183). Bellek duyusal, kısa ve uzun süreli bellek olmak üzere üç bölüme ayırmıştır.

a. Duyusal Bellek: Bilginin işlenmesi fiziksel uyarıların duyu organları tarafından alınmasıyla başlar. Bu uyarılar, 1/2 - 4 saniye arası duyusal bellekte alı konur. Duyusal bellek kapasitesi çok yüksektir. Fakat bu belleğe alınan bilgiler seçilerek kısa süreli belleğe hemen aktarılmazsa kısa bir sürede kaybolurlar. Kişi duyusal belleğe gelen bütün uyarıcılara tepki vermez. Bunlardan birkaçı üzerinde odaklanır. Bu odaklanma olayına dikkat adı verilir. Dikkat yoluyla duyusal bellekten seçilen uyarılar kısa süreli belleğe aktarılır (Özdemir ve Yalın, 2000, s.7).

Beyin daha önce depo edilmiş yani nöral ağlar oluşturmuş olan bilgiyle yeni alınan uyarıyı eşlemeye çalışır. Eğer bu uyarıyı tanıyıp eşleştirebilirse, yeni uyarının anlamlandırıldığını söyleyebiliriz. Eğer eşleştiremezse ona anlamsız gelen bu uyarıya yeni olduğu için kısa bir süre dikkat edebilir; fakat anlamlandıramaz ve işlemez. Yani beynimizde zaten depo edilmiş, nöral ağlar oluşturmuş bir bilgi duyusal bellek için anlamlıdır (Wolfe, 2001, s.84-85).

Sınıftaki öğrencileri düşünürsek, daha önce depolanmayan bilgiyle karşılaştıklarında beyinleri bilgiyi anlamlandırmak için uygun nöral ağları arar. Eğer bulamazsa bilgiyi anlamsız olarak atar (Wolfe, 2001, s.86). Öğretmenler bu durumu göz önünde bulundurarak bilgileri anlamlandırmak için uygun öğretim teknikleri kullanmalı ve önceki bilgilerle bağdaştırmalıdır.

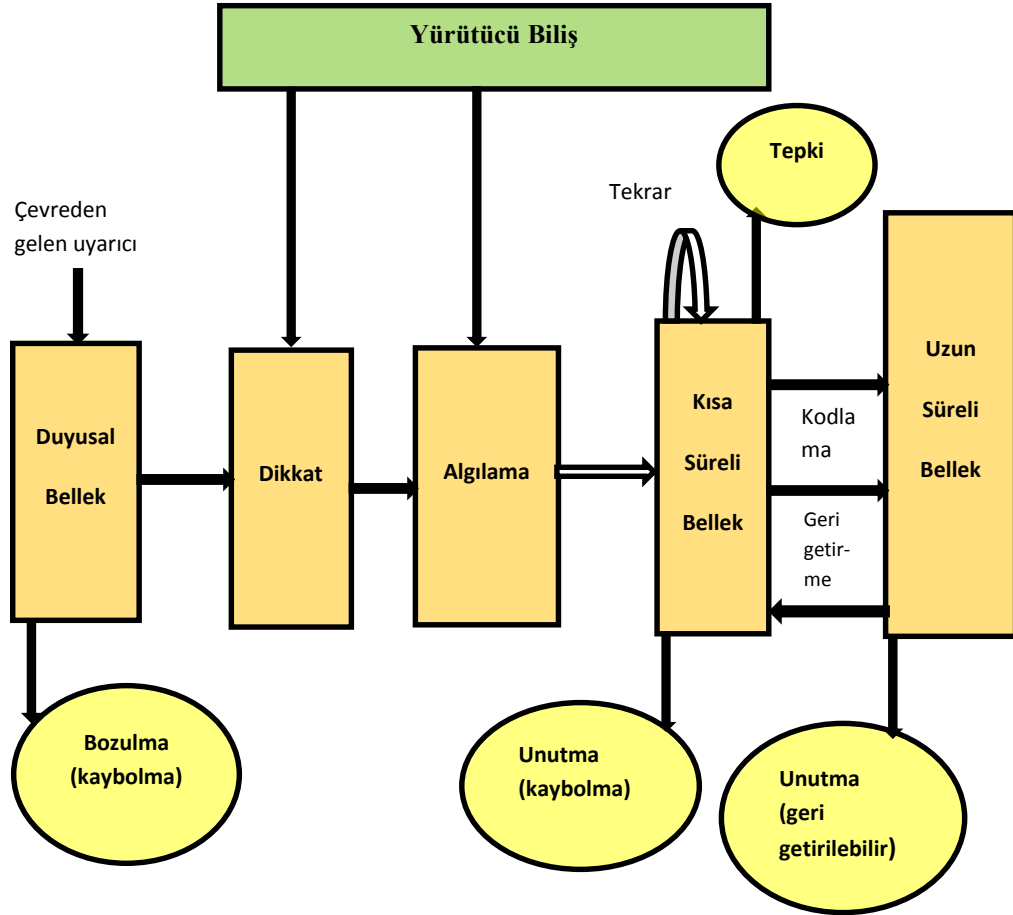
b. Kısa Süreli Bellek: Duyusal bellekten gelen uyarıların kısa bir süre kaldığı bellektir. Yani uyarıcılar kesilse bile etkisi bir müddet devam eder. Hebb buna yankılanan sinirsel etkinlik adını vermiştir. Bu etkinliğin ne kadar sürdüğü tam olarak bilinmemektedir. Kısa süreli bellekte bilgi zamanla azalmakta hatta yok olmaktadır. Yeni gelen bilgi eski bilginin yerini almakta ve yeni bilgi hatırlanmaktadır. Bir bilgiyi uzun süre hatırlamak için kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılması gerekir (Senemoğlu, 2005, s.358-359).

Kısa süreli bellekte bilgi yaklaşık 20-30 saniye kalır. Bilginin daha uzun süre kalması için üzerinde düşünmek onu tekrar etmek gerekir. Bu şekilde bilgi uzun süreli belleğe de geçebilir. Kısa süreli belleğe bilgi, hem duyusal bellekten hem de uzun süreli bellekten gelir. Örneğin; kişi bir kuş ile karşılaştığında kuşun imgesi duyusal bellekten kısa süreli belleğe geçer, aynı anda uzun süreli bellekten de kuşa ilişkin daha önce öğrenilmiş ve şemalar halinde kaydedilmiş bilgiler gelir. Kısa süreli bellek kısa süre depoladığı için sınıf öğretiminde zorluklara neden olur. Özellikle öğretmen geleneksel

yöntem olan anlatım yöntemini kullanıyorsa öğrenme olayı düşük seviyede gerçekleşir. Çünkü derste genellikle dakikada 15 sözcük kullanılmaktadır. Yani öğrenciler dakikada ortalama 30 düşünce ile karşılaşır. Kısa süreli bellekte bilginin 20-30 saniye kaldığını düşünürsek öğrenci dakikada 15 düşünceyi almak zorunda kalır. Oysa kişinin bilgi işleme kapasitesi dakikada 6 düşüncedir (Ulusoy, 2005, s.265).

c. Uzun Süreli Bellek: Bilgiyi uzun süre saklayan bellektir. Bu bellekte bilgiler düzenlenerek gerektiğinde kullanıma hazır olarak bekletilir. Bilgiler haftalar, aylar, yıllar sonra bile hatırlanabilir. Kapasitesi sınırsızdır. Uzun süreli bellekte bilgi istenilen uzunluk ve miktarda depolanabilir, asla unutulmaz. Fakat buradaki sorun bilgiler uygun biçimde kodlanmamış ve uygun yere yerleştirilmemişse hatırlamada zorluklarla karşılaşılır. (Ulusoy, 2005, s.266). Wolfe, 2001, s.77) Bilgi işlem süreci şekil 2,6'ki gibi şemalaştırılmıştır. (Demirel, 2011,s 112).

Uzun süreli bellekte bilgiler şemalar şeklinde kodlanarak belleğe kaydedilir ve gerektiği zaman kullanılır. Dolayısıyla öğretim materyalleri öğrencilerin uygun şemaları kullanmalarını sağlayacak uyarıcılar içermelidir. Bunlar uygun başlıklar açıklayıcı cümleler, tırnak içine alma, önemli kısımların altına çizilmesi, sorular, bilginin resimlendirilmesi olabilir (Özdemir ve Yalın, 2000, s.8).



Şekil 2.8 Bilgiyi İşleme Modeline Göre Zihinsel Yapıda Öğrenmenin Oluşumu

(Demirel, 2011, s.112)

2.3. Beyin Temelli Öğrenme

Anlamli öğrenme için beynin işleyiş kurallarının kabul edilmesi ve zihindeki bu kurallara göre öğretimin organize edilmesi gerektiğini savunan öğrenme şeklidir (Caine ve Caine, 1991, s.4).

Beyin temelli öğrenme ya da doğal öğrenme, beynimizin doğal yapısı nasıldır ve beynimiz deneyim ve koşullardan nasıl etkilenir? Fiziksel beyin tam olarak nasıl öğrenir? Öğretmen yaşamla en çok ilgili olan biyolojik bir organın ihtiyaçlarını karşılamak için sınıfın yapısını nasıl organize etmelidir? Öğretmenler öğrenme için öğrenciyi motive etmede beyin temelli öğrenme stratejisini nasıl kullanabilir? Sorularıyla ilgilenir (Hileman, 2006).

2.3.1. Beyin Temelli Öğrenmenin Amacı

Beyin temelli öğrenmenin uygulanmasında amaç olarak belirlenmiş birbiriyle etkileşimli üç süreç bulunmaktadır.

1. Orkestralanmış (Ahenkli) Daldırma: Bilgilerin sayfada ve tahtada kalmayıp öğrencilerin zihinlerinde canlandırılması ve karşı karşıya bırakıldıkları içeriğe yoğunlaşması olayıdır. Bütünlük ve birbirine bağlantılılık kaçınılmaz olduğu zaman öğrenciler içeriği keşfetmede yerel bellek sistemlerini kullanmak zorunda kalacaklardır (Caine ve Caine, 1991, s.107).

Öğrencilerin olay, olgu bilgi, kavram, işlem ve ilkeler arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya çıkararak, yeni bilgi örüntülerine yönelmeleri zorlayıcı, yargılayıcı-eleştirel ve zengin uyarıcı ortamlara daldırılmalarıyla sağlanır. Bu şekilde öğrencilerin yerel bellek sistemlerini çalıştırmaları sağlanır. Yerel bellek sistemleri bilginin anlamlandırılmasını, yapılandırılmasını, sıralanmasını ve sınıflandırılmasını kişinin geçmiş yaşantılarına ve biliş-zihin haritalarına göre oluşturur (Duman, 2007, s.70). Filmler, videolar, video oyunları orkestralanmış daldırmaya iyi birer örnektir.

2. Rahatlatılmış (Dingin) Uyanıklık: Bir kamera merceği gibi olan beyin; kişi bir problemle karşılaştığı, bir şeye ilgi duyduğu ya da kendisini çocuk gibi masum hissettiği durumlarda açılır, çaresizlik duygusunu ortaya çıkaran bir tehdit aldığında ise kapanır. Yapılan çeşitli çalışmalar huzurlu ortamda ve kararlılık halinde bazı öğrenmelerin pozitif yönde etkilendiğini, yorgunluk ve tehdit halinde ise batırıldığını göstermektedir. Bir tecrübenin tehdit olarak görüldüğü zamanlarda ortaya çıkan bu duruma “çöküş” (downshifting) denir. Çöküş beynin ön loblarını etkilediğinden dolayı kişinin öğrenmesini ve problemlere çözüm bulmasını engellemektedir (Duman, 2004, s.38).

Bir atletin yarışı kazanabilmesi için hem heyecanlı hem de rahat olması gerekmektedir. Aynı durum öğrenciler için de geçerlidir. Yani dingin uyanıklık denilebilecek bir sınıf ortamı olması ve öğrencinin bu ortamı algılaması gereklidir. Dingin uyanıklığın oluşumu ise şu etkenlere bağlıdır:

- Öğretmenlerin samimiliğinin ve alanında uzman olmasının oluşturduğu saygınlık
- Toplumsal etkileşime dayalı orkestralanmış daldırma, uygun ana ve alt temaların akıllıca kullanımı, önemli projelerin seçimi
- Meditasyon, gevşeme, konsantre olma gibi sakinleştirici yöntemlerin kullanımı

- Değerlendirmede kullanılan yöntemlerin tedirginlik yaratmaması
- Çoğunlukla olumlu davranışların baskın olduğu yaratıcılık ve düzenlilik (Açıkgöz, 2004, s.246).

Öğretmen öğrencilerinin rahatça almaya hazır olması için; el yüz hareketleri, şarkılar, bilmece kullanabilir. Bu şekilde öğrencinin korkularını yıkmasına ve yeni bilgiler edinmesine yardımcı olur. Burada anahtar içeriğin oyunla sunulmasıdır. Mesela enzimler hakkında bir şarkı bestelenebilir (Ülgen, 2002, s.143).

3. Aktif Süreçleme: Bilginin öğrenen kişi tarafından anlamlı ve kavramsal olarak uyumlu bir şekilde bağdaştırılması ve içselleştirilmesidir. Öğrencilere değişimlerinin istikametini ve doğasının sorumluluğunu alma fırsatı veren bu öğrenme, onların yaşantılardan anlam çıkarmasının tek şekli yani anlamaya giden yoldur. Öğrencinin yaşamla iç içe olması bütünleşmesi sonucunda oluşan aktif süreçleme, bir ders içindeki bir aşama değildir. Yani öğrenciler yeni bağlantılar oluşturabilmek için zamana ihtiyaç duyarlar (Caine ve Caine, 1991, s.154-155).

Bu konuda eğitimcilerin yapması gereken, yeni öğrenilen bilgilerin öğrenciler tarafından anlamlı ve tutarlı bir şekilde alınması için onlarla ortak yapabilecekleri etkinlikler düzenlemeleridir.

2.3.2. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri

Caine ve Caine tarafından ileri sürülen beyin temelli öğrenme ilkelerinin amacı öğrenme ve öğretmeyi etkin kılmaktır. (Demirel, 2011,s.113-116)

1.Beyin Parellel Bir İşlemcidir: İnsan beyni aynı anda birçok işlem yapabilir. Duygular, düşünceler, hayal gücü ve eğilimler aynı anda işlerler; bunlar bilgi işleminin aşamalarıyla ve sosyo - kültürel bilginin artışıyla da etkileşimde bulunurlar.

Eğitime Uyarlanması: İyi bir öğretim öğrenenlerin deneyimlerini yönlendiren ve bu yönlendirmeyi sağlayan kuram ve yöntemlere dayalı öğretimdir. Hiç bir kuram ve yöntem beyin genişliğini tümüyle kapsayamaz. Öğretmenler çok çeşitli yaklaşım ve yöntemlerin içinden seçim yapabilmek için bir kaynağa ihtiyaç duyarlar.

2.Öğrenme Fizyoloji ile İlgilidir: Beyin kendi kurallarına göre işleyen fizyolojik bir organdır. Öğrenme de nefes almak kadar doğaldır ve engellemek yâda kolaylaştırmak

mümkündür. Stres ve korku; beyni huzur, sıkıntı, mutluluk ve rahatlıktan daha farklı etkiler. Aslında beyin okul ve yaşam deneyimlerinden etkilenmektedir.

Eğitime Uyarlanması: Her şey bireyin fizyolojik işlevlerini ve öğrenme kapasitesini etkiler. Stresle başa çıkma, beslenme, egzersiz ve dinlenme, öğrenme süreçleriyle ilişkilendirilmelidir. Dinlendirici özelliği olan bir çok ilaç öğrenmeyi engellemektedir, bu tür ilaçların kullanımı kontrol altında tutulmalıdır. Bunun yanı sıra öğrenme, zamanlama, bireysel farklar ve doğal olarak tekrar eden olaylardan etkilenir. Aynı yaştaki iki çocuğun olgunlaşmasında beş yıllık bir fark olabilir. Takvim yaşı eşit olan iki çocuğun başarı düzeyleri eşit olmayabilir.

3. Anlamı Araştırma Doğuşandır: Anlam arayışı insan beyni için temel ve yaşamsal bir olgudur. Beyin yeni uyarıcıları arayıp yanıt verirken aynı anda bu uyarıcıları otomatik olarak kaydeder. Bu ikili işlem uyanık olduğumuz zamanlarda bazen de uykuda iken devam eder. Diğer beyin araştırmaları, insanın anlam verici olduğunu doğrulamaktadır. Anlamlandırma yönlendirilip odaklandırılabilir fakat durdurulamaz.

Eğitime Uyarlanması: Öğrenme çevresi tutarlı ve alışılmış bir ortam sunmalıdır; bu sınıftaki rutin davranışların ve işleyişin amaçlarının bir parçasıdır. Aynı zamanda ortamda merak, yenilik, keşfetme ve tartışma isteğini tatmin edecek hazırlıklar yapılması gerekir. Derslerin genellikle ilgi çekici, anlamlı ve öğrencilere zengin seçenekler sunması gerekir. Karmaşık ve anlamlı zorlukları içeren ve yetenekli çocuklar için geliştirilen programlar tüm öğrencilere uygun hazırlanmalıdır.

4. Anlamı Araştırma Örüntüleme Yoluyla Oluşur: Örüntü anlamlı organizasyon ve bilgilerin sınıflandırılması anlamına gelir. Beyin, örüntüler oluşurken onları ayırt edip anlamaya çalışan ve kendi yarattığı bu eşsiz yapılara anlam veren bir bilim adamı ve sanatçı gibidir. Örüntüleri algılamak ve yaratmak için dizayn edilen beyin, kendisine verilen anlamsız örüntüleri reddeder. Anlamsız denilen örüntüler, öğrenciye bir şey ifade etmeyen, ilgisiz bilgi parçacıklarıdır. Beynin bilgiyi bütünleştirme kapasitesine gereksinim duyulduğunda, görünüşte tesadüfi ve bağlantısız olan bilgiler eğitim ortamına aktarılıp değerlendirilebilir.

Eğitime Uyarlanması: Öğrenenler şu yada bu şekilde her zaman örüntü oluştururlar yada algı ve anlam yaratırlar. Bunlar önlenemez fakat yönlendirilebilir. Hayal

kurmada, problem çözüme ve eleştirel düşünme gibi bir örüntüleme yoludur. Öğrencinin ne öğreneceğini seçmemize rağmen, bilgiyi öğrenciye zorla kabul ettirmek yerine örüntülerin beyin tarafından seçilmesine olanak vermeliyiz. “görevde geçen zaman” uygun örüntülemeyi garanti etmez; öğrenci yaptığı işle meşgul olsa bile akli başka yerde olabilir. Öğretimin etkili olabilmesi için öğrenenin anlamlı ve konu ile ilgili örüntüler yaratabilmesi çok önemlidir. Bu tür öğretim, okumada tüm dil yaklaşımı, tematik öğretim, eğitim programlarının bütünleşmesi ve gerçek yaşama uygun öğrenme yaklaşımlarını savunanlar tarafından da kabul edilmiştir.

5. Örüntü Oluşturmada Duygular Önemlidir: Duygular ve biliş birbirinden ayrılmaz. Duygular bilginin depolanması ve hatırlanmasında kolaylık sağladığından bellek için çok önemlidir. Bunun yanı sıra bir çok duygu kolayca canlandırılıp söndürülemez. Sürekli dirler, bir dersin ya da yaşam deneyiminin etkisi bu etkiyi yaratan olaydan çok sonra da devam edebilir.

Eğitime Uyarlanması: Öğretmenler, öğrencilerin duygu ve tutumlarının onların öğrenmelerini etkileyeceğini ve bu etkinin sonraki öğrenmeleri belirleyeceğini bilmelidirler. Okuldaki ve sınıftaki duygusal havanın olumlu bir şekilde yönlendirilmesi için etkili iletişim stratejileri kullanılmalı, öğrenci ve öğretmene yansıtma ve bilim ötesi süreç olanakları tanınmalıdır. Genel olarak bütün bireyler sınıf önünde, karşılıklı saygı ve kabul çerçevesinde desteğe ihtiyaç duyarlar. Bir öğrencinin hayatındaki en anlamlı deneyimlerinden biri koridorda herhangi bir öğretmen ya da yönetici ile karşılaşma şansı bulunduğu zamanlardır. Onların duygularının yoğunluğu karşılaşmanın içtenliğine ve öğretmen, yönetici ve öğrencinin ne kadar etkilendiğine bağlıdır.

6. Beyin Parça ve Bütünleri Eş Zamanlı Olarak İşler: Beynin sağ ve sol yarım küreleri arasında önemli farklar vardır. Bunun yanı sıra kişi edebiyat, matematik, müzik ya da sanatla uğraşsa da sağlıklı bir bireyde iki yarım küre ayrılmaz şekilde birbiriyle etkileşim halindedir. İki beyin öğretisi, eğitimcilerin beynin bilgiyi düzenlemede iki ayrı ama eş zamanlı bir eğilime sahip olduğunu anlamalarını sağlar. Bunlardan biri bilgiyi parçalara ayırmak, diğeri de bilgiyi bütün olarak algılayıp işlemektir.

Eğitime Uyarlanması: Parçalar ve bütünler göz ardı edildiğinde bireyler öğrenmede büyük güçlüklerle karşılaşır. İyi bir öğretim bilgi ve becerileri zaman içinde

oluşturur. Çünkü öğrenme kümülatif ve gelişimseldir. Bununla birlikte parçalar ve bütünler birbiriyle etkileşim halindedir. Anlam çıkarır ve paylaşırlar. Böylelikle bütün dil yaşantıları ilişkilendirilerek sözcükler ve gramer öğrenilir.

7. Öğrenme Hem Odaklanmış Dikkati Hemde Çevresel Algılamayı İçerir:

Beyin dikkat ettiği ve farkında olduğu bilgiyi alır. Aynı zamanda dikkatinin dışında kalan bazı bilgi ve işaretleri de alır. Bunlar, bir sınıftaki gri ve dikkat çekmeyen duvarlar ya da gözün dikkat etmediği uyaranlar olabilir. Bu tür çevresel uyaranlar, dikkat alanında olan ama bilinçli olarak fark edilemeyen (bir duruş ya da vücut duruşunda küçük bir değişiklik) hafif ve belirsizlik işaretleri içerir. Bu durum, beynin öğrenme ya da iletişimin meydana geldiği ortamdaki duyuşal bağlama tepki verdiğini gösterir.

Eğitime Uyarlanması: Öğretmenler öğrencilerin ilgilerinin dışındaki materyalleri organize etmelidir. Gürültü, sıcaklık gibi alışılmış olanların yanı sıra grafikler, tablolar, sanat eserleri gibi görsel materyallerin organize edilmesini de sağlamalıdır. Öğretmenlere öğrenmenin odağındaki değişiklikleri yansıtmak için sanatı kullanıp, farklı sanat alanlarından yararlanmalarını önermektedirler. Bilginin doğal olarak ediniminde müziğin kullanılması son derece önemlidir. Öğretmenin uygun zamanda verdiği ipuçları kadar kontrol dışındaki uyaranlar da çok önemlidir. Yüzünün aldığı renk, kaş gerginliği, vücut duruşu, nefes sıklığı ve göz hareketleri ruh halimizi yansıtır. Öğretmenler, kendi heyecanlarıyla öğrencilerde ilgi ve coşku yaratmak zorundadırlar. Böylece kontrol dışındaki uyaranlar öğrenilen konunun önem ve değerleriyle bütünleştirilmiş olur.

8. Öğrenme Bilinçli ve Bilinçsiz Süreçleri İçerir:

Bilinçli olarak anladığımızdan daha fazlasını öğreniriz. Çevreden algılanan bir çok sinyal öğrenen farkına varmadan beyne girer ve bilinçsiz düzeyde etkileşimde bulunur. Bu bilgi beyne ulaştıktan sonra, gecikmeli olarak ortaya çıkarak güdü ve kararları etkiler. Böylece bize söylenenlerin yanı sıra tecrübelerimizi de hatırlarız. Örneğin, bir öğrenci nota ile şarkı söylemeyi öğrenirken aynı zamanda şarkı söylemekten nefret etmeyi de öğrenebilir. Bu yüzden öğretim, öğrencilerin bilinçsiz süreçlerden maksimum düzeyde yararlanabilecekleri şekilde tasarlanmalıdır. Bunu gerçekleştirmek, çevresel bağlamı dikkate alarak ve anlatım yoluyla mümkün olur.

Eğitime Uyarlanması: Öğrenciler deneyimlerinden yeterli anlamı çıkaramadıklarından öğretim ve öğrenme için harcanan çaba boşa gider. “Aktif işlem” öğrencinin nasıl ve ne öğrendiğini gözden geçirmesini sağlar. Böylece öğrenci, kendi öğrenmelerini üstlenme kişisel anlamlarını oluşturabilme şansı bulur. Aktif süreç yansıtma ve biliş ötesi etkinlikleri içermektedir. Örneğin bir öğrenci kendisi için en iyi öğrenme stilinin farkına varabilir. Öğretmenler materyalin, bireysel olarak anlamlı ve değerli olacak şekilde yeniden düzenlenmesini sağlamak için benzetme ve karşılaştırmalar yardımıyla kuram ve süreçleri özenle işleyerek “aktif işlemi” kolaylaştırabilirler.

9. İki Tür Bellek Sistemi Vardır: Uzamsal bellek sistemi ve ezberleyerek öğrenme sistemi: Tekrar gerektirmeyen ve yaşantıların kısa süreli bellenmesini sağlayan doğal bir uzamsal bellek sistemimiz vardır. Dün akşam yemeğinde ne yediğimizi hatırlamak için ezberleme tekniği kullanmamız gerekmez. Çünkü yaşantılarımızı üç boyutlu ortama kaydedici şekilde düzenlenmiş bir bellek sistemimiz vardır. Bu sistem sürekli yorulmadan çalışır. Uzamsal belleğin, bağlantısız bilgiyi kaydeden, yardımcı sistemleri de vardır. Bilgi ve beceriler, asıl bilgi ve deneyimden ne kadar ayrı ve uzak olursa, otomatik belleğe ve ezbere ihtiyaç duyarız. Bu sistemler, belleğin bilgi işleme modeline göre çalışır. Bu model, her bilginin kaydedilmeden önce işlenmesini öngörür.

Eğitime Uyarlanması: Eğitimciler çoğunlukla öğretimde ezbere ağırlık veren uzmanlardır. Örneğin; çarpım tablosu, hece tablosu, yabancı kelimeler, kavramlar, üst sınıflarda ve yetişkinlerde ilkeler. Ezber bazen önemli ve kullanışlıdır. Fakat genel olarak, ezbere dayalı öğretim öğrenmenin transferinde kolaylık sağlamaz ve anlamının gelişimine engel olabilir. Eğitimciler, öğrencinin kendi dünyasını göz ardı etmekle beynin etkili bir biçimde çalışmasını engellemektedirler.

10. Olgu ve Beceriler Doğal, Uzamsal Bellekte Yer Aldığında En İyi Şekilde Anlaşılır ve Hatırlanır: Ana dil kelime dağarcığı ve gramer de dahil etkileşimli yaşantılarla öğrenilir. Hem içsel süreçler hem de sosyal etkileşimle şekillendirilir. Dil öğrenme sürecinin olağan yaşantılara uyumu, belirli şeylere nasıl anlam verildiğine bir örnektir. Bu tür bağlantı benimsendiğinde eğitim de gelişecektir.

Eğitime Uyarlanması: Yapılandırma süreci karmaşıktır. Çünkü burada tartışılan diğer ilkelere bağlıdır. Uzamsal bellek deneyime dayalı öğrenmelerde genellikle en iyi yoldur. Öğretmenler sınıf içi demonstrasyonlar, projeler, kır gezileri, görsel imgeler, hikayeler, benzetmeler ve tiyatro gibi gerçek yaşam aktivitelerini kullanmalılar. Başarı tüm duyuların kullanımına ve öğrenenin bir yığın karmaşık ve etkileşimli yaşantıların içine dalmasına bağlıdır.

11. Öğrenme Teşvikle Artar ve Korkuyla Azalır: Beynin korku altında performansı düşer ve uygun düzeyde teşvik edildiğinde üst düzeyde öğrenir. Performansın düşmesinin esas nedeni çaresizlik duygusudur. Bu durumda algısal alan daralır, daha az esnek oluruz ve otomatik ve genellikle ilkel davranışlara yöneliriz. Limbik sistemin bir parçası olan hipokampus beynin strese karşı en hassas bölgesidir. Korku altındayken hipokampusun aşırı duyarlılığı nedeniyle beynin bölümlerine giden bazı kanallar kapasitelerinin altında çalışırlar.

Eğitime Uyarlanması: Öğretmenler ve yöneticiler öğrencilerde rahat bir uyanıklık yaratmaya çalışmalıdırlar. Bu, korkunun az, teşviğin yüksek olduğu bir ortamdır. Bu durum öğretmenin kendisinde de bulunmalı ve tüm ders boyunca sürmelidir. Öğretmenin öğrenme ortamını düzenlemek için kullandığı tüm yöntemler, rahat uyanıklık durumunu etkiler.

12. Her Beyin Tektir: Temel duygular ve duyuları kapsayan aynı sisteme sahip olsak da, onlar her beyinde farklı bütünleştirilmiştir. Öğrenme, beynin yapısına göre değişir, ne kadar öğrenilirse o kadar kendine özgü olunur.

Eğitime Uyarlanması: Öğretim, öğrencilerin görsel, dokunsal, duysal ve işitsel tercihlerini ifade edebilmelerini sağlamak için çok yönlü olmalıdır. Seçenekler herkesin ilgisini çekebilecek kadar çeşitli olmalıdır. Bunun için öğrenme ortamı, hayatın tüm karmaşasını gösterecek biçimde yeniden düzenlenmesi gerekir. Özet olarak, eğitim en verimli beyin faaliyetlerini kolaylaştırmalıdır.

2.3.3. Beyin Temelli Öğrenme Kuramının Eğitimde Uygulanması

Beyin temelli öğrenme kuramında, öğrenme sorumluluğu öğrenciye aittir. Dolayısıyla öğrenci merkezli bir öğretim söz konusudur. Öğrenci merkezli öğretimin

yapıldığı sınıflarda; öğrenciler kendi projelerini seçer, kendi ilerleme hızlarında çalışır, yeni şeyler öğrenmede heyecanlanır, bilgilerini kendilerine özgü yollarla gösterir, bireysel ya da grup aktivitelerine etkin bir şekilde katılırlar. Öğretmenler ise öğrencilerin beklentilerini bilir, onların görüşlerini dinler saygı duyar, karar vermelerinde ve yetenekleri konusunda teşvik edici olur, öğrencilerin hoşuna giden aktiviteler üzerinde durur, öğrendiklerini anlamlandırma ve organize etmelerinde yardımcı olurlar (McCombs ve Whisler, 1997, s.65). Beyin temelli öğrenme de bu amaçlara hizmet eder. Ve bu yönleriyle geleneksel yöntemden ayrılır. Beyin temelli öğretim yaklaşımıyla geleneksel öğretim yaklaşımını Caine ve Caine (1991, s.124)

Tablo 2.2’de su şekilde karşılaştırmıştır:

Tablo 2.2

Beyin Temelli Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modellerinin Karşılaştırılması

Düzenleme Öğeleri	Geleneksel Öğretim	Beyin Temelli Öğretim
Bilgi Kaynağı	Öğretim süreci öğretmen öğrenci arasında iki yönlüdür.	Öğrenme karmaşıktır. Sosyal etkileşim, grupla keşfetme, bireysel arayış ve derin düşünme hakimdir.
Sınıf Organizasyonu	Doğrusaldır. Bireysel çalışmalar veya öğretmen yönelimlidir.	Tematik, bütünleştirici, işbirliğine dayalı ve bireyselleştirilmiş projelere ağırlık verir.
Sınıf Yönetimi	Öğretmen kontrollü ve hiyerarşiktir.	Öğretmen rehberliğinde öğrenci merkezlidir. Bazı sorumluluklar öğrenciye verilir.
Sonuçlar	Bilgi ezbere dayalıdır.	Bilgi yapılandırılmıştır ve kalıcıdır.

Beyin temelli öğrenme şeklinde eğitim, öğretme ve öğrenmenin iskeletini oluşturur ve yinelenen öğrenme davranışlarını açıklamaya yardım eder. Ayrıca karışık teknikleri derleyen ve içeren bir kavramdır. Bu şekilde öğrenme şu eğitimsel kavramları da kapsar:

- Kapsamlı öğrenme
- Öğrenme stilleri
- Çoklu zekâ
- İşbirlikli öğrenme
- Pratik simülasyonlar
- Problem temelli öğrenme
- Hareket eğitimi (Spears ve Wilson, 2005)

Sınıfta beyin uyumlu bir ortamın oluşturulması için önemli temel unsurlar vardır. Bireysel stratejiler, teknikler, planlar çok çeşitliken bile beynin gelişebilmesi için bu unsurlar gereklidir. Bunlar; güven, anlamlı içerik, yeterli zaman, seçim ve zenginleştirilmiş çevredir (Ellingsen, 2000, s.5).

Güven: Güvenli bir sınıf ortamında öğrenci kendini çekmez, derse katılır ve tehdit altında olduğunu hissetmediğinden dolayı da, beyin konuyu rahatlıkla almaya hazırdır. Öğretmen ve öğrenciler arasında sağlıklı bir iletişim ortamı oluşabilmesi için karşılıklı güvenin kurulması gerekir. Sınıfta ihanet ve kabul edilmeme korkusu azaltılmalı; kabul edilme, destek ve güven duygusu artırılmalıdır (Ornstein ve Lasley, 2000, s.381). Öğrenci ders stresi taşımamalıdır. Öğretmenin öğrencilerinin stresini azaltmak için göstermesi gereken davranışları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Sonuçları önceden belirli olan açık sınıf kuralları koymalı
- Öğrencilerin sırları, kişisel problemleri gibi bilgilerini tutmalı
- Öğrencilerle saygılı konuşup, onları tanıyıp, isimleriyle hitap etmeli
- Öğrencilerin beklentilerini bilip, değerlendirme için rubrikleri kullanmalı
- Gülümseyip, eğlenceli ve mizahi bir öğretim sergilemelidir (Erlauer, 2003)

Anlamlı İçerik: Anlam öğrencinin yeni öğrendiği bilgilerin yani içeriğin, eski bilgi, deneyim, duygu, davranış ve tutumlarıyla bağlantı kurmasıdır. Yani ne kadar çok bağlantı kurulursa içerik o kadar anlamlı olur. Öğrencilerin yeni öğrenmeyi anlamlandırması için öğretmenler;

- Sınıfta konuyla ilgili modeller göstermeli
- Öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimlerine uygun, konuyla ilgili örnekler vermeli anlamı güçlendirmek için öğrencilerin deneyimleri kullanılamıyorsa, yapay anlam

yaratmalı. Örneğin; sert sessizlerin öğrenilmesinde ‘fıstıkçı şahap’ifadesinin kullanılması gibi (Duman, 2007, s.167-168).

Yeterli Zaman: Yeni bilgiler beynin ilgisini çeker. Bu bilgileri sindirmek ve adapte etmek için beynin zamana ve fırsata ihtiyacı vardır (Sprenger, 2007, s.43).

Seçim: Beyin temelli öğrenmede öğrenciler etkinlik seçmede özgürdürler. Konu ile ilgili öğrenme görevlerini yapılandırmada serbesttirler (Demirel, 2004, s. 245). Öğrenciler sınıfta seçim yapmada kısıtlanırlarsa, daha sonra onlara fırsat verildiği zaman zorlanırlar (Ellingsen, 2000, s.12).

Zenginleştirilmiş Çevre: Zenginleştirilmiş sınıf ortamlarında; beyinde değişiklik yapan öğrenme ilkeleri şunlardır (Sprenger, 2007, s.43):

1. Beyne yapabileceği şeyler verilmelidir.
2. Nöronların sürekli çalıştırılması ve bilginin daha etkili bir şekilde alınması için tekrar yaptırılmalıdır.

3. Olumlu ya da olumsuz dönütler zamanında verilmelidir.

4. Öğrenme her öğrenciye göre uyarlanmalıdır.

5. Tutarlılık ve yoğunluk önemlidir.

Zenginleştirilmiş bir ortam oluşması için teknolojik unsurlardan yararlanmak önemlidir. Teknoloji, öğrencilerin sadece problem çözebileceği değil aynı zamanda kendi problemlerini bulabileceği aktif bir çevre yaratmaya yardım edebilir. Uzun zamandır okullar öğrenciye somut deneyimler verme çabası içindedirler. Bu deneyimler malzeme eksikliği nedeniyle kısıtlanmaktadır. Teknoloji bu eksik durumlarda; video, bilgisayar simülasyonları gibi birçok imkân sunmaktadır (Bransford vd, 2000, s.207). Böylece öğrenci öğrenme ortamına girebilmekte olayların nasıl gerçekleştiğini görebilmektedir.

Duman (2007, s.326-330) beyin temelli öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bazı stratejik yaklaşımlara dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bunlar:

1. Kendi Beynimizin Anatomik Yapısına Yolculuk Yapılmalı: İlk dersten itibaren öğrencilere kendi beyin özelliklerini bilip bilmedikleri sorulmalı ve her beynin eşsiz olduğu, öğrenirken tüm duyulardan yararlanılması gerektiği açıklanmalıdır.

2. Öğrenmede Duyulara İlişkin Yaşantı Alanlarının Önemi Vurgulanmalı:

Öğrencilerin sınıf ortamında duyuların öğrenmedeki yeri ile ilgili araştırma bulguları, ona dair şekil ve şemalar tahtaya yazılabilir veya projektörle de yansıtılabilir.

3. İşlenen Konular Öğrencilerin Yaşam Deneyimlerine Dayandırılmalı:

öğrenciler öğrendikleri konuyu günlük yaşamlarıyla ilişkilendiremedikleri zaman anlamlandıramamakta ve öğrenme kalıcı olmamaktadır.

4. Öğrenilecek Kavramın Durumları Oluşturulmalı:

Öğretilmekte olan kavrama, ilkeye, işleme, ya da genellemeye örnek olabilecek ortamları oluşturarak aktif süreçlemeye öğrencilerin dâhil edilmesidir.

5. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Anlayışları Benimsenmeli:

Hem bireysel hem de işbirliğine dayalı gruplar içinde öğrenciler akranlarının yeteneklerini görüp başarı duyguları kamçılanmış olur. Ayrıca birbirlerinin düşünme ve öğrenme stillerinden deyararlanırlar.

Yapılan araştırmalar da öğrencilerin beraber çalışarak ya da birbirlerine yardım ederek akademik başarılarını artırdıkları tespit edilmiştir. Öğretmenler, işbirlikli öğrencilerin verilen görevler üzerinde daha fazla zaman ayırdıklarını ve daha az disiplin problemleriyle karşılaştıklarını söylemişlerdir. Pozitif bir öğrenme ortamı oluşturmada işbirlikli öğrenme önemlidir (Stevens ve Goldberg, 2001, s.81).

6. Durumsal Problemlere Yer Verilmeli:

Örnek olaylara çözüm önerileri getirilirken öğretmen öğrencileri durdurarak cevaplarını, düşüncelerini yeniden tecrübe etmelerini sağlar. Durum (vaka) çalışmaları öğrenciyi problemle karşı karşıya bırakarak, durumdan çıkış için çözüm yolları geliştirmelerini sağlar.

7. Yansıtıcı ve Derinlemesine Daldırma Ekinlikleri Oluşturulmalı:

Derinlemesine daldırma öğrencilerin karşı karşıya kaldıkları içeriğe yoğunlaşmalarını sağlar. Öğrenciler öğrendikleri bilgi, kavram ve genellemelere kendi tecrübelerini katarak derinlemesine daldırma içine girmiş olurlar.

8. Sınıf İçerisinde Özgürleştiren Disiplin Benimsenmeli: Öğretim etkinlikleri sırasında öğrencinin rahatça sınıfta dolaşmasına izin verilmeli, istediği yerde oturması sağlanmalı.

9. Ahenkli Bir Öğrenme Ortamı Düzenlemeli: Ahenkli bir öğrenme ortamı için öğrencilerin kendilerini güvende hissetmeleri gerekir. Bu açıdan sınıf ortamında rahatlatıcı bir müzik ile etkinliklere başlanmalıdır. Ayrıca bütün öğrencilerin katılabileceği etkinlikler seçmek ahenkli bir öğrenme ortamı için gereklidir.

10. Başarı Kutlanmalı ve Güvence Altına Alınmalı: Başarıyı güvence altına alabilmek için anlam örüntüleri somutlaştırılmalıdır. Bunun için sınıfa afiş, poster, resim asılmalı, slayt gösterileri yapılmalıdır.

11. Duygusal Zekanın Verileri Kullanılmalı: Empati, sempati ve ‘ben olsaydım’ sorun çözme dili kullanılarak öğrencilerin konu üzerinde odaklanması sağlanmalıdır. Örneğin; insan beynindeki nöronları ve aralarındaki ilişkileri açıklamak için öğrencilerden bir şehrin gökyüzünden gece görünüşünü hayal etmeleri istenebilir.

12. Müzik Kullanılmalı: Müzik beynin duyuşsal alanlarını uyarmaktadır. Öğrencilerin ilgi, dikkat ve duygularının eşzamanlı olarak çalışabilmesi için derslerin bazı kısımlarında klasik müzik, mehter müziği çalınabilir. Beyin temelli öğrenmede müzik önemlidir çünkü bu kuramın amaçlarından biri de rahatça almaya hazır olmaktır.

Müzik beynin iki yarı küresinin özel bölgelerinden geçerek dağıtılır. Çoğu müzik kavramsal, görsel, işitsel, duyuşsal ve motor sistemi aktive eder. Öğretmenler öğrencilerin öğrenmesini artırmak, sınıf atmosferini yumuşatmak için müzik kullanabilir. Öğretmenler Vivaldi, Mozart gibi müziklerin öğrencileri rahatlatıp sakinleştirdiği, mars gibi müziklerinde öğrenciye enerji verip canlandırdığını ifade etmişlerdir (Wolfe, 2001, s.161-165).

13. Bedensel Devinin Kullanılmalı: Beden hareketleri güçlü öğrenmeler için etkili bir motivasyon stratejisi olabilir, hafızayı geri almayı düzenleyebilir ve gizli öğrenmeleri artırabilir. Ayrıca hareket kan akışımızı artırarak beyne daha fazla oksijen

gitmesini sağlar (Hileman, 2006). Böylece beyin daha sağlıklı bir şekilde çalışabilir. Drama etkinliği ve oyunlar bu açıdan önemlidir.

Öğrenme olayında önemli olan bilgiyi uzun süreli hafızaya yerleştirmektir. Bunun için de bazı öğretim tekniklerine ağırlık verilmelidir. Bunlar zihin haritaları, işbirlikli öğrenme, soru sorma, özetleme, rol yapma, tartışma, sonuç çıkarma, konuyu zaman dilimlerine ayırma, test uygulamaları ve hatırlatıcı yöntemlerdir (benzerlik kurma, kısaltmalar ve müzik gibi) (Sprenger, 1999, s.65-68).

Yapılan araştırmalar beynin iki yarı küresinin de etkin şekilde kullanımının, öğrenmeyi artırdığını göstermiştir. Bu açıdan düşünüldüğünde iki yarı küreyi de kullanma açısından yazı tahtasının önemi artmaktadır. Yazı tahtası kullanırken öğretmenlerin dikkat etmesi gereken noktaları şu şekilde sıralayabiliriz; (Senemoğlu, 2005, s. 377-378)

1. Öğretmenler yazacakları şeyleri tahtaya yazmadan önce söylemelidir. Çünkü öğrenci duyduğu bilgiyle sol yarı küresini kullanarak bilgiyi işlemeye başlar. Öğretmen yazdıktan sonrada öğrenci bilgiyi görerek sağ yarı küresini kullanmaya başlar. Ayrıca öğrencinin yazının başını görerek devamını yanlış bir şekilde tamamlaması önlenmiş olur.

2. Anahtar sözcükler kullanılmalı, basit şekiller şemalar çizmelidir. Bu, görsel uyarıcı sağlama bakımından önemlidir.

3. Kavram ve fikirler arasındaki ilişkiler, yani konunun ana hatları tahtaya yazılmalıdır.

4. Yeni bilgiler yazılırken eski ilişkisiz bilgiler tamamen silinmelidir. Bu kavramların karışmaması ve dikkatin dağılmaması açısından önemlidir.

Sousa (2001,s.190-191) öğretmenlerin daha anlamlı bir öğrenme için öğrencilerin iki yarı kürelerini de kullanmalarını sağlayacak bazı yolları şöyle açıklamıştır:

• **Sözlü ve Görsel Kavramlardan Bahsetmek:** Yeni kavramlar görsel modellerle anlatılmalıdır. Tahtaya kavramların özelliklerini gösteren anahtar kelimeler yazılmalı, sonra fikirler ve kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek için basit bir şema kullanılmalıdır. Film ya da video gösterilmeli ve aralarda durdurulup gösterilen şey hakkında öğrencilerin tartışması sağlanmalıdır.

- **Etkili Görsel Yardımcılar Tasarlamak:** Slayt, kart gibi görsel yardımcıları kavram ve fikirlerin ilişkilerini işaret eden bilgiler yerleştirilmelidir.

- **Kavramları Mantıklı ve Sezgisel bir Şekilde Tartışmak:** Kavramların farklı perspektiflerden öğrenciye gösterilmesi gerekir. Örneğin: Fen dersinde periyodik cetvelin yapısını verdikten sonra öğrencilere tabloya yeni bir element yerleştirmek için onunla ilgili nasıl deneyler yapabilecekleri sorulabilir.

- **Çelişen Mesajlardan Sakınmak:** Öğretmenin kelimeleri, ses tonu ve dersteki hızı, davranış, yüz ifadesi ve vücut dili tutarlı olmalıdır. Çünkü, sol yarıküre literatür olarak kelimeleri, sağ yarı küreyse vücut dili, ses tonu ve içeriği yorumlar. Eğer bu mesajlar çelişirse öğrenci kendi içinde bunu çözmeye çalışır ve artık öğrenmeye odaklanmaz.

- **İki Yarı Küre İçin Değerlendirme:** Farklı yarı küre kullanan öğrenciler kendilerini farklı şekillerde ifade ederler. Yani sorulara kimisi şekil çizerek, kimisi konuyla ilgili oyun sunarak, kimisi şarkılar söyleyerek cevap verirler. Öğretmen bunları göz önünde bulundurarak değerlendirmeyi ona göre yapmalıdır.

Bu yaklaşımın değerlendirme aşamasında önemli olan etkinliklerin tamamlanması değil öğrenmenin ne düzeyde gerçekleştiğidir. Değerlendirmede gelişim dosyaları (portfolyo), sözlü savunma ve puanlama yönergelerinden (rubrics) yararlanılır.

Gelişim Dosyaları; öğrencinin öğrenme süresince gösterdiği gelişme, düşündükleri, sorguladıkları, neler yaptığı, duygusal ve sosyal etkileşimleri konusunda bir yargıya varmada kullanılır.

Sözlü Savunma; etkinlik sonunda öğrenciye ne öğrendiği hakkında sorular sorulur. Öğrencinin konuya ne derece hâkim olduğunu ortaya koyan bir araçtır.

Puanlama Yönergeleri; üst düzey öğrenmeleri ortaya koymak için etkili bir araçtır. Öğrencilerin bireysel farklılıkları açısından öğrenme ürünlerini değerlendirmede bir standart sağlar (Demirel, 2004, s.246).

Beyin uyumlu sınıflarda portfolyo, öğrenme günlükleri gibi aktif değerlendirme yöntemleriyle beraber test, derecelendirme ölçekleri gibi geleneksel değerlendirme yöntemleri de kullanılır. Bu şekilde öğrenci kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alır ve nasıl öğrendiğini yansıtabilir (Fogarty, 2002, s.237).

Öğrenme ortamında konu anlatıldıktan sonra öğrencilerden 1-3 dakika tekrar yapmaları istenmeli, öğrenciden istenen davranış örneklendirilmeli, serbest dolaşım ve etkileşim kurmalarına imkân verilmelidir. Öğretmen de sınıfta hareket halinde olup onlara yakınlık göstermeli, etkinlikler için öğrencilere zaman tanımalı, konuda anlaşılmayan kısımlar tespit etmeli yani ‘anlamadığınız bir yer var mı?’ sorusu yerine ‘her şey açık mı, anlaşılır mı?’ sorusunu kullanmalıdır. Sınıfta gruplar oluşturulurken belirli sınıflandırmalardan yararlanılmalıdır, aksi halde öğrenci yakın bulunduğu arkadaşını seçecektir (Duman, 2007, s.168-169).

Tüm beyin faaliyetleri otomatik ve ardıl gerçekleştiğinden dolayı öğrenme olayında çok fazla uyarıcı ve dönüt sistemine gereksinim vardır. Fakat aşırı uyarılma tehdit haline gelebilir. Olumsuz duygularla daha çok ilgilenen beyin, tehditle kolaylıkla ilgilenir ve böylece öğrenmeye kapanır. Bir insana ilginç bir zihinsel çalışma yaptırıldığında beyin birçok bölümü çalışmaya başlar. Oysa fazla uyarıcıdan dolayı beyin zihinsel savunmaya geçer ve kapanır (Aktaran: Tüfekçi, 2005, s.25). Öğrenciler sınıf ortamının tehdit edici olmadığını anladıkları zaman yeni ve zor görevlere girişmek için motive edilirler. Diğer yandan sınıf ortamı eğer korkulu ve tehdit edici olarak algılanırsa öğrenciler yeni ve zor görevlere girişmekten kaçınırlar, çünkü alay edilmekten ve destek eksikliğinden korkarlar (Stevens veGoldberg, 2001, s.45). Böyle bir ortam oluşmasına izin vermemek için öğretmen öğrencilere yeterli düzeyde uyarıcı vermeli, işbirlikli öğrenme ortamı oluşturmalı, öğrenci rahatça hareket edebilmelidir.

2.3.4. Biyoloji Eğitiminde Beyin Temelli Öğrenme

İlköğretim düzeyinde Fen Bilgisi dersi içerisinde öğretilen biyoloji konuları, orta öğretim düzeyinde Biyoloji dersi diye ayrılarak öğretilmektedir. Orta öğretim düzeyinde öğrenciler artık birer yetişkin olma yolunda ilerleyen ergenlik çağı gençleridir.

Hebb’e göre yetişkinlikteki öğrenme daha bilişsel olmaktadır. Yani çocuklukta oluşan öğrenmelerin yeniden organizasyonu ve biçimlenmesini kapsayan daha iç görüye ve yaratıcılığa dayanan bir öğrenmedir. Bu nedenle ergenlik ve sonrası yaş grubu

öğretmenleri, öğrencileri yaratıcılığa yönelten, çok yönlü düşüncelerine fırsat veren bir öğrenme ve öğretme ortamı düzenlemelidirler. Bu ortamda öğrenciler öğrendiklerini uygulayabilmeli, problemlere yeni çözümler bulabilmelidir. Öğretmenler onların öğrendiklerini kullanmalarına ve yaratıcı düşüncelerine imkan sağlamalıdır (Senemoğlu, 2005, s.373-374).

Ergenlik döneminde beyin somut akıl yürütme aşamasından soyut akıl yürütme aşamasına geçiş yapmıştır. Bu dönemin sonunda beyin artık olgunlaşmış ve sinir ağındaki bağlantılarda tamamlanmıştır. Artık öğrenme var olan sinapsların güçlendirilmesine bağlıdır (Topbaş, 2007, s.82). Biyoloji dersinde eğitim ortamını düzenlerken bu gelişim aşamaları göz önünde bulundurularak uygun etkinlikler hazırlanmalıdır.

Biyoloji öğretimi yeni kuşaklara bilgi ve kültür aktarma işini geleneksel eğitim anlayışı ile yerine getirememekte bilim ve teknolojiadaki gelişmelere ayak uyduramamaktadır. Çünkü bu yöntem, ezberciliğe dayanmakta ve edinilen bilgiler yeteri kadar davranışa yansıtılamamaktadır. Günümüzde bu eğitim anlayışı yerini birey merkezli eğitim anlayışına bırakmaktadır. Öğrenci merkezli eğitim anlayışı, eğitim sisteminin bireylerin farklı zihinsel yeteneklerine cevap vermesini gerekli görür. Bu anlayışa göre geleneksel öğretim yaklaşımı bireylerin farklı öğrenme ve zihinsel yeteneklerini dikkate almamaktadır (Etli, 2007, s.41). Bu nedenle öğrencinin nasıl öğreneceği düşünülmeli ve öğretim ortamı beynin en iyi şekilde bilgiyi işleyebileceği duruma getirilmelidir.

Fende etkili bir öğrenme için; bilgi toplama, gözlem ve deneylerden öğrenme, gözlemlerin notlarını tutma, veri ölçme ve kaydetme, bilimsel terimlere aşina olma, inceleme yöntemleri geliştirme, hipotez test etme ve rapor hazırlama; bir formülü veya bir böceğin kısımlarını ezberlemekten daha önemlidir (Forester ve Reinhard, 2000, s.267).

Günümüzde biyoloji alanında özellikle genetik, biyoteknoloji gibi konularda meydana gelen gelişmeler tüm insanları hatta çevreyi etkilemektedir. Bu gelişmelerin dışında kalmamak zararlarını düzeltmek, faydalarından yararlanmak için bilimsel düşünebilen bireyler yetiştirilmelidir. Bunun için çağa uygun olarak öğretim

programının da yenilenmesi; yeni teknolojiyi, gelişmeleri öğretmesi bir zorunluluk halini almaktadır.

Öğretmenler biyoloji dersini soyut bir ders olmaktan kurtarmalıdır. Bu nedenle dersi canlı kılabacak aktiviteler yapmalı, sınıf ortamını resim ve posterlerle zenginleştirmeli, öğrenci tarafından yapılabilecek deneylere ağırlık vermeli, proje ödevleri vermeli, öğrenciye hareket imkânı sağlamalıdır. Ayrıca bir biyoloji öğretmeni olarak beynin yapı ve işlevini bilip, dikkate alarak beynin iki yarı küresini de çalıştıracak aktivitelere önem vermelidir. Yazma ve çizme aktivitelerini bir arada kullanmalıdır.

2.4. İlgili Araştırmalar

Rooney (1991), yaptığı araştırmada sol beyin yarı küresi baskın öğrencilerle sağ beyin yarı küresi baskın öğrencilerin matematiksel başarılarını karşılaştırmış, öğrenci cinsiyetleriyle beyin baskınlığı arasındaki ilişkiyi ve öğretmenin baskın beyin yarı küresi ile öğrencinin baskın beyin yarı küresi arasındaki etkileşimin matematik başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışma Arkansas Üniversitesi güz döneminde Hesaplama I dersinde 231 erkek, 77 bayan toplam 324 öğrenci ve 8 eğitmen ile yapılmıştır. Araştırmada Torrance tarafından geliştirilen Öğrenme ve Düşünme Stiliniz (SOLAT) adlı testle, eğitmen ve öğrencilerin baskın beyin yarı küreleri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; sol beyni baskın olan öğrencilerin, sağ beyni baskın olan öğrencilere göre hesaplama dersinde daha başarılı oldukları, en yüksek puanları alan sol beyni baskın öğrencilerin sol beyni baskın öğretmenlerden ders aldığı, bayan öğrencilerde sol beynin daha çok baskın olduğu erkeklerde ise iki yarı kürenin de baskın olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca bayan öğrenciler de sol beyin daha baskın olduğu halde erkek ve bayanların not dağılımı hemen hemen eşit bulunmuştur.

Williams (1999), beyin temelli öğrenme stratejisi olan zihin haritaları ile not almanın geleneksel yöntemle not almayla karşılaştırıldığında başarı üzerine etkisini tespit etmeye çalışmıştır. Ayrıca öğrenme stilleri ve beyin yarı kürelerinin baskınlığının kişinin başarısı üzerindeki rolünü araştırmıştır. Araştırmada ön test-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Veriler; başarı değerlendirme testi, öğrenme stilleri testi ve beyin baskınlık analizi testi ile toplanmıştır. Araştırma zihin haritalama eğitimi alanlarla almayanların başarısı arasında önemli bir farklılık bulunmadığını, zihin haritalama

eğitimi alanlar arasında öğrenme stilleri açısından önemli bir farklılık bulunduğunu, beyin baskınlığı bakımından önemli bir fark bulunmadığını ve öğrenme stilleri ile beyin baskınlığı arasında önemli bir ilişki bulunmadığını göstermiştir.

Wortock (2002), çalışmasında kalbin çalışması konusunun öğretiminde geleneksel öğretim, hasta modeli kullanımı ve beyin temelli öğretim doğrultusunda hazırlanan web tabanlı öğretili karşılaştırmaya çalışmıştır. Uygulama hemşirelik son sınıf öğrencilerinden oluşan 54 öğrenciyle yapılmıştır. Öğrenciler tesadüfî seçim yoluyla dört gruba ayrılmıştır. Birinci gruba geleneksel öğretim, ikinci gruba hasta modeli kullanılarak hazırlanan öğretim, üçüncü gruba beyin temelli web tabanlı öğretim, dördüncü gruba ise hem web tabanlı hem de hasta modeli ile düzenlenmiş öğretim uygulanmıştır. Araştırma bulguları; beyin temelli öğretimin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini artırdığını ve model kullanılan web tabanlı öğretimin etkili olabileceğini göstermiştir.

Hoge (2002), çalışmasında öğretmenlerin öğrencilerini birer okur-yazar olarak destekleme ve cesaretlendirmeleri için beyin temelli öğretim kullanmalarını araştırmıştır. Araştırma küçük bir mahalle ilköğretim okulunda yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak; gözlem, görüşme ve öğrenci anketleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler, beyin temelli öğretimin risksiz, destekleyici bir ortam oluşturmada ki önemini göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin beyin temelli öğretimi kullanmaları öğrencileri öğrenme konusunda cesaretlendirmiş, başarılarını artırmıştır.

Getz (2003), Beyin Temelli Öğretimin İngilizce öğrenimindeki etkisini araştırmaya çalışmıştır. Çalışma İngilizce sınıfı üniversite öğrencileriyle yapılmıştır. Üç sınıf da beyin temelli öğrenmeye dayalı müfredat, dört sınıfta da beyin temelli öğrenmeye dayanmayan müfredat uygulanmıştır. Araştırmada nitel ve nicel yöntemler kullanılmıştır. Başarı puanları karşılaştırıldığı gibi, dokuz öğrenci ve müfredatı uygulayan üç eğitimci ile uygulama boyunca üç kere mülakat yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; iki grup arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Bunun nedeni, programa katılan iki eğitimcinin beyin temelli öğrenme teorisine karşı acemi olduklarına ve beyin temelli ders sayısının yetersiz olduğuna bağlanmıştır. Ayrıca görüşmeler sonunda beyin temelli derslerin olumlu, yaratıcı düşünmeyi sağlayan ve öğrencinin ilgisini çeken dersler oldukları belirlenmiştir.

Cengiz (2004), çalışmasında beyin temelli öğrenme kuramı ışığında, yabancı dilde sözcük öğretimine müzik kullanımının etkilerini araştırmıştır. Araştırmada öntest-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Başarı testi ve çoklu zeka envanteri kullanılmıştır. Ayrıca uygulama sonunda deney grubundan seçilen öğrencilerle etkinlikler hakkında görüşmeler yapılmış ve yazılı geri bildirim alınmıştır. Çalışma Yabancı Diller Yüksekokulu'nda öğrenim gören 57 hızlı orta öncesi düzey (PIF) öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen bulgular; beyin temelli öğretim ışığında müzik eşliğinde işlenen dersin başarıyı artırdığını göstermiştir. Öğrenci yazılı bildirimleri öğrencilerin dersi sevdiklerini ve motivasyonlarının önemli ölçüde arttığını, görüşmeler ise öğrencilerin uygulamayı yararlı bulduklarını ortaya çıkarmıştır.

Tüfekçi (2005), yaptığı araştırmada beyin temelli öğrenmeye göre düzenlenen öğretimin erişmeye, kalıcılığa ve tutumlara etkisini saptamaya ve beyin temelli öğrenmenin; öğrenme ortamı ile öğrenciyi nasıl etkilediğini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test deneysel yöntem ve gözlem, görüşme gibi nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Temel düzey öğrenme testi, üst düzey öğrenme testi ve tutum ölçeği geliştirilmiş ve deney ve kontrol gruplarına derse başlamadan önce uygulanmıştır. Uygulama Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Bölümü 3. sınıf öğrencileriyle bir dönem boyunca Sınıf Yönetimi dersinde yapılmıştır. Deney grubunda beyin temelli öğrenme, kontrol grubunda geleneksel öğretim uygulanmış, deney grubunda gözlem yapılmış ve 12 öğrenciyle sürece yönelik görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca uygulamadan üç ay sonra temel düzey öğrenme ve üst düzey öğrenme testi son testten üç ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney grubunun üst düzey öğrenme ve kalıcılık puanları ile tutum puanları bakımından kontrol grubuna oranla daha başarılı oldukları, temel düzey öğrenme ve kalıcılık puanları arasında fark olmadığı görülmüştür.

Özden (2005), araştırmasında ilköğretim 5. sınıf Fen Bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenilenleri hatırlama düzeyine etkisini belirlemeye çalışmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanmıştır. 23 deney grubu, 23 kontrol grubu olmak üzere 46 öğrenci ile araştırma yürütülmüştür. Deney grubunda ders beyin temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak, kontrol grubunda da geleneksel yöntemle işlenmiştir. Geliştirilen başarı testi uygulama öncesi ön test, uygulama sonrası son test ve uygulamadan üç hafta sonrada hatırlama testi

olarak uygulanmıştır. Veri çözümlenmeleri sonucu, beyin temelli öğrenmeye dayalı öğretimin yapıldığı deney grubunun daha başarılı olduğu ve hatırlama düzeyinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Çengelci (2005), amacı ilköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini belirlemek olan çalışmasında, ön test-son test kontrol gruplu deneysel modeli kullanmıştır. Araştırma 20 deney grubu, 20 kontrol grubu olmak üzere 40 öğrenci ile yapılmıştır. Deney grubunda ders beyin temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak, kontrol grubunda da geleneksel yöntemle işlenmiştir. Geliştirilen başarı testi uygulama öncesi ön test, uygulama sonrası son test ve uygulamadan 20 gün sonra da kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırma bulguları göstermiştir ki, beyin temelli öğrenmeye dayalı öğretimin yapıldığı deney grubunun daha başarılı olduğu ve öğrenilenlerin daha kalıcı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca beyin temelli öğrenme hakkında öğrenci görüşleri olumlu olarak tespit edilmiştir.

Avcı (2007), çalışmasında beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde başarı, tutum ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini incelemiştir. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Çalışmaya 30 kişilik deney grubu, 30 ve 31 kişilik kontrol grubu olmak üzere 91 öğrenci katılmıştır. Deney grubuna beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi, tutum ve algılama anketi ve beyin baskınlık aracı kullanılmıştır. Çalışma öncesi gruplara, başarı testi, tutum ve algılama anketi, mantıksal düşünme testi uygulanmıştır. Çalışma sonunda gruplara başarı testi, tutum ve algılama anketi tekrar uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, başarı ve tutum puanları açısından deney grubu lehine fark bulunmuştur. Algılama test puanları sonucunda ise deney ve kontrol grubu arasında bir fark bulunmamıştır. Başarı kalıcılık testi puanları arasında ise deney grubu lehine fark bulunmuştur.

Bello (2007), yaptığı araştırmada geleneksel yöntemde matematiksel düşünmeyi engelleyen etmenleri tespit etmeye ve öğretmenlerin beyin temelli öğrenme hakkında eğitilmelerinin öğrenci başarısı üzerine etkisini tespit etmeye çalışmıştır. Öğretmenler uygulama öncesi beyin temelli öğrenme metotları ve etkinlikler hakkında eğitilmişlerdir. Çalışma 58 öğrenciden oluşan üç grup 5. Sınıf öğrencisi ve 23 öğretmen

üzerinde yapılmıştır. Uygulama sonunda öğretmen ve öğrencilere anket uygulanmıştır. Araştırma bulguları beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin başarısını artırdığını ve beyin temelli öğrenme hakkında öğretmenlerin eğitilmesinin matematiksel düşüncüyü geliştirmede daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Tompkins (2007), araştırmasında yüksek öğretim öğrencileri için yönetim sistemleri dersine yönelik beyin temelli öğretim ilkeleri doğrultusunda web tabanlı bir ders modeli oluşturmaya çalışmıştır. Bunun için nitel bir araştırma yapılmıştır. Beyin temelli öğretimle ilgili literatürler incelenerek online ders modeli oluşturulmuştur. Önerilen model beyin temelli öğretime uygun olarak IGNITE şeklinde akronim formda ifade edilmiş ve tartışmaya sunulmuştur.

Weimer (2007), yaptığı çalışmada öğrencilerin derse karşı ilgisine ve uzun süreli hafızayı artırmaya beyin temelli öğrenmenin etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmaya 181 ortaokul öğrencisi ve 8 öğretmen katılmıştır. Çalışmasında katılımcıların yaşam deneyimlerini de anlamak amacıyla karışık metot kullanmıştır. İlk olarak öğretmenlerin görüşleri alınmış ve dersler dört açıdan test edilmiştir. Bunlar; uzun süreli hafızayı artırma, öğrenci ilgisinin yüksek tutulması, duyuşsal bağlar ve bilginin transfer edilmesidir. Araştırma bulguları, kullanılan beyin temelli öğretim stratejilerinin öğrencilerin sosyal ve duyuşsal ihtiyaçlarını karşıladığını, öğrenci ilgi ve dikkatinin uzun süreli hafızayı geliştirdiğini, öğrencinin derse odaklanmasını sağladığını ve bunun sonucu olarak da öğrenci hatırlamalarını artırdığını göstermiştir.

Aydın (2008), bu çalışmada Beyin Temelli Öğrenme Kuramı'na uygun olarak hazırlanan etkinliklerle oluşturulan öğrenme ortamının, geleneksel öğrenme ortamıyla karşılaştırıldığında; ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin, biyoloji dersi "hücrede madde alışverişi" konusunu öğrenme düzeylerine ve biyoloji dersi tutumları üzerine etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada ön test- son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol grupları kişisel özellikleri ve ön bilgileri bakımından denkleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının her birinde 22 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları: kişisel bilgiler anketi, hücrede madde alışverişi başarı testi, tutum ölçeği ve öğrenci görüş anketidir. Bu araçlardan elde edilen verilerin analizi SPSS paket programında; bağımsız gruplar için t-testi, bağımlı gruplar için t-testi ve yüzde-frekans işlemleri kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonucunda, hücrede madde alışverişi

konusunun beyin temelli öğrenme etkinlikleriyle işlendiği deney grubunun, konunun geleneksel öğretimle işlendiği kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu yöntemle, öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarında herhangi bir farklılığın oluşmadığı; ancak öğrencilerin etkinliklerle ders işlemeyi sevdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Akyürek (2012), bu çalışmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı, tutum, motivasyon ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemektedir. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında, bir deney grubu ve iki kontrol grubu ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında 19' ar öğrenci olmak üzere toplam 57 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmanın uygulaması fen ve teknoloji dersindeki "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesinin öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımı kullanılarak, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise yürürlükteki fen ve teknoloji müfredatına göre öğretim yapılmıştır.

Araştırma, haftada 4 saat olmak üzere toplam 24 ders saatini kapsayan süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel işlem öncesinde grupların denkliliğini belirlemek için 4, 5, 6, 7. sınıf ağırlıklı not ortalamaları kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi, tutum, motivasyon ve beyin baskınlık aracı kullanılmıştır. Deneysel işlem öncesi ve sonrasında deney ve kontrol gruplarına başarı testi, tutum, motivasyon ve beyin baskınlık aracı uygulanmıştır. Ayrıca, uygulamanın bitiminden 10 hafta sonra tüm öğrencilere başarı kalıcılık testi, motivasyon ve tutum kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 15.0 programı ile analiz edilmiştir. İstatistiksel veri analizinde, tek faktörlü varyans analizi (ANOVA), MannWhitney U testi ve Schfee testleri kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunun başarı, tutum ve motivasyon son test puanlarının kontrol gruplarının başarı, tutum ve motivasyon son test puanlarından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunun başarı, tutum, motivasyon ve kalıcılık testi puanları kontrol gruplarının başarı, tutum, motivasyon ve kalıcılık testi puanlarından anlamlı düzeyde deney grubu lehine fark olduğu tespit edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, beyin temelli öğrenme kuramına uygun ders etkinliklerinin planlanması, deneysel işlem basamakları ve verilerin analizi konularına yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

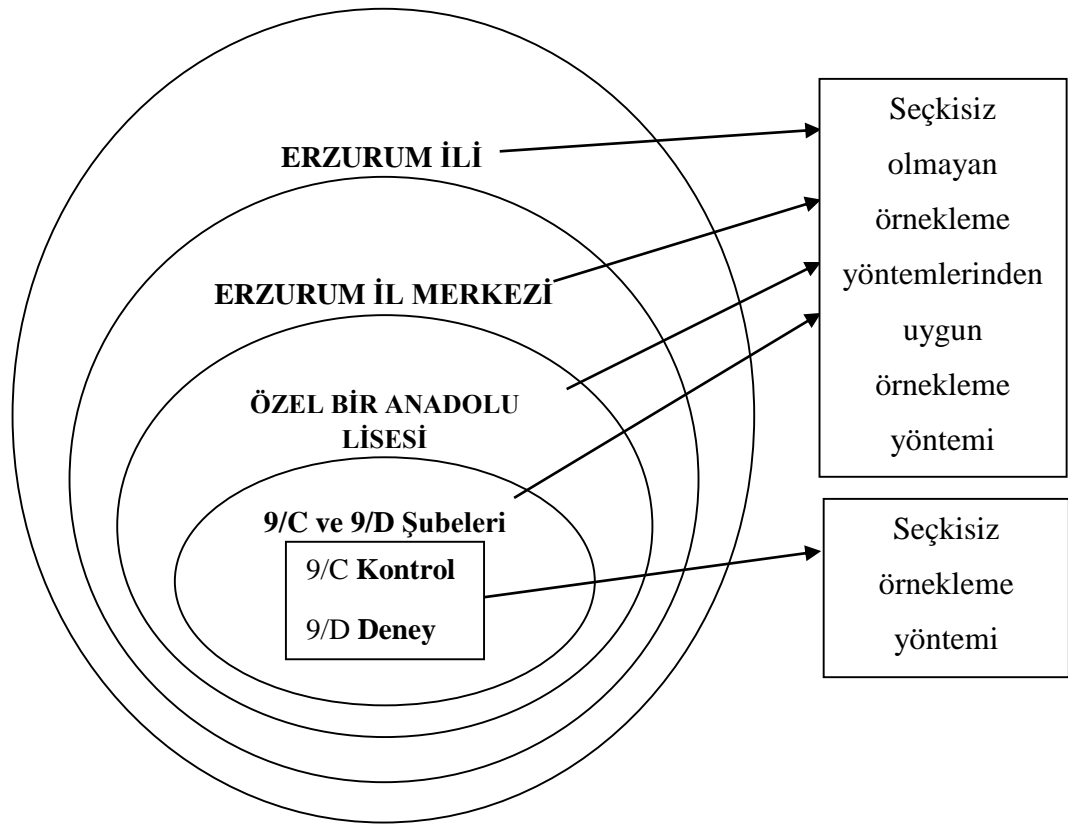
Bu araştırmada Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı sınıf ortamının ve geleneksel yöntemin öğrenci başarısı ve tutum üzerine etkisini belirleyebilmek amacıyla, öntest-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır.

Ön test-son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunmaktadır. Bunlardan biri kontrol, diğeri de deney grubu olarak kullanılır. İki gruba da deney öncesi ve sonrası ölçümler yapılır. (Karasar, 2011, s.97).

Çalışmada önceden var olan gruplar yansız atama yoluyla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiş ve her iki gruba da deneysel işlem öncesi ve sonrası ölçümler yapılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın örneklemini, Erzurum merkezde bulunan Özel bir Anadolu Lisesinde 9-C ve 9-D şubelerine öğrenim gören 46 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 2012 - 2013 eğitim - öğretim yılının birinci döneminde gerçekleştirilmiştir. 9-D şubesi Beyin Temelli Öğrenme tekniğinin kullanılacağı deney grubu, 9-C şubesi ise geleneksel öğretim yönteminin kullanılacağı kontrol grubu olarak 5 şube arasından basit yansız atama ile belirlenmiştir. Araştırmanın gerçekleşeceği okul belirlenirken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken ise seçkisiz atama dikkate alınmıştır. Örneklem oluşturulma sürecinde izlenen genel süreç aşağıdaki diyagramda gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Araştırma Örnekleminin Oluşturulması Süreci

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

1. Kişisel Bilgiler Anketi
2. Başarı Testi
3. Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği
4. Öğrenci Görüş Anketi

1. Kişisel Bilgiler Anketi:

Araştırmacı tarafından deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin denkleştirilmesi amacıyla altı sorudan oluşan kişisel bilgiler anketi hazırlanmıştır (Ek1). Hazırlanan anket ilgili öğretim elemanlarına gösterilmiş görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Araştırma için kişisel özellikleri ve ön bilgileri denk öğrenciler seçilmeye çalışılmıştır. Ankette belirtilen özellikler doğrultusunda 23'ü deney, 23'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 46 öğrenci denkleştirilmiştir. Denkleştirilen öğrencilerin özellikleri tablo 3.1'de belirtilmiştir.

Tablo 3,1
Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Kişisel Özellikleri

Kişisel Bilgiler	Deney Grubu Frekans	Kontrol Grubu Frekans
Annenin Öğrenim Durumu		
Herhangi bir okul mezunu değil	2	-
İlkokul Mezunu	5	3
Ortaokul Mezunu	3	2
Lise Mezunu	7	14
Y.Okul ya da Fakülte Mezunu	6	4
Toplam	23	23
Babanın Öğrenim Durumu		
Herhangi bir okul mezunu değil	1	-
İlkokul Mezunu	1	2
Ortaokul Mezunu	1	2
Lise Mezunu	6	12
Y.Okul ya da Fakülte Mezunu	14	7
Toplam	23	23
Ortalama aylık Gelir		
1000 TL ve daha az	2	-
1000 - 2000TL arası	5	3
2000 - 3000TL arası	4	6
3000 - 4000TL arası	2	7
4000TL ve yukarısı	10	7
Toplam	23	23
Herhangi Bir Dershaneye Gitme ya da Özel Öğretmenden Ders Alma		
Alan	-	-
Almayan	23	23

2. Başarı Testi:

Bir derste öğrencilere kazandırılmak istenen davranışların kazanılma düzeyini ölçmek için başarı testleri kullanılır (Tan, S. 2006). Bu nedenle başarı testlerinin bilişsel öğrenme basamaklarına uygun bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda öncelikle MEB (2012) Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı incelenerek konuyla ilgili kazanımlar belirlenmiş, bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde 41 adet çoktan seçmeli soru araştırmacı tarafından çeşitli test kitaplarından (Ceren, 2011; Gürler, 2012; Kurt, 2012; Aydın, 2011; Güven-Der, 2012; Altun, 2013) yararlanılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalındaki

öğretim elemanlarına gösterilmiş ve görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Bu şekilde tasarlanan başarı testi madde ve güvenilirlik analizi için ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri ’ konularını daha önce öğrenmiş olan lise 10. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği hesaplanmış, madde güvenilirlik analizi yapılmıştır.

Bir maddenin güçlük düzeyinin 0.30 ile 0.80 arasında olması, yani testi yapanların %30-80’i tarafından doğru cevaplandırılması gerekmektedir (Tan, 2010,s.354). Ayırt edicilik düzeyi de su şekilde değerlendirilebilir (Özçelik, 2010, s.182):

- 0.40’ tan büyük olan maddeler çok iyi maddelerdir
- 0.30 ile 0.40 arasında olan maddeler iyi maddelerdir
- 0.20 ile 0.30 arasında olan maddeler testte kullanılabilir
- 0.20’ den düşük olan maddeler geliştirilerek kullanılmalıdır
- Ayırıcılığı eksi olan maddeler testte hiç kullanılmamalıdır

Bu bilgiler doğrultusunda madde ayırt etme gücü 0.30 un altında olan sorular testten çıkarılmıştır. Bu şekilde toplam 25 sorudan oluşan başarı testi elde edilmiştir (Ek 2). Yapılan analizler sonucunda testin güvenilirlik katsayısı alfa 0.72, ortalama güçlüğü 0.39 ve ayırt ediciliği 0.45 olarak bulunmuştur.

Alfa güvenilirlik katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği su şekilde yorumlanır:

- 0.00\] < 0.40 ise ölçek güvenilir değildir,
- 0.40\] < 0.60 ise ölçeğin güvenilirliği düşük,
- 0.60\] < 0.80 ise ölçek oldukça güvenilir,
- 0.80\] < 1.00 ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir (Kayış, 2005, s.405). Bu sınırlara göre ölçek güvenilirliği yeterli bulunmuştur.

Tablo 3.2
Madde Analizi Sonuçları

Soru No	Madde Güçlük İndeksi (p)	Madde Ayırt Edicilik indeksi (r)
1	0.57	0.38
2	0.50	0.38
3	0.50	0.69
4	0.30	0.30
5	0.23	0.30
6	0.42	0.38
7	0.30	0.46
8	0.30	0.46
9	0.50	0.38
10	0.53	0.76
11	0.23	0.30
12	0.46	0.61
13	0.34	0.53
14	0.38	0.30
15	0.34	0.38
16	0.38	0.46
17	0.23	0.46
18	0.53	0.46
19	0.46	0.76
20	0.30	0.30
21	0.23	0.30
22	0.34	0.53
23	0.38	0.30
24	0.50	0.69
25	0.42	0.38

Başarı testi bilişsel alan düzeyleri Tablo 3,3 de belirtilmiştir.

Tablo 3.3

Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri' Konusu Belirtke Tablosu

Amaçlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Toplam
Konular				
Hücre Zarının Yapısı ve Zardan Geçebilen Maddeler	1	1	1	3
Pasif Tasıma	2	3	3	8
Aktif Tasıma	2	2	2	6
Hücre ve organelleri	3	3	2	8
Toplam	8	9	8	25

3. Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği:

Öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan tutumlarını ve bu tutumların beyin temelli etkinlikler sonunda değişip değişmediğini anlayabilmek için tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu amaçla Arıca ve İlgez (2007) tarafından hazırlanan biyoloji dersi tutum ölçeği kullanılmıştır (Ek 3). Ölçek açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiş ve alfa güvenilirlik değeri 0.94 olarak bulunmuştur. Ölçek beşli likert tipte hazırlanmış olup 19 maddeden oluşmaktadır. Tutum ölçeği deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

4. Öğrenci Görüş Anketi:

Beyin temelli öğrenme etkinliklerinin uygulanması sonrasında öğrencilerin bu şekilde işlenen ders hakkında görüşlerini almaya yönelik araştırmacı tarafından hazırlanmış, altı tane açık uçlu sorudan oluşan anket (Ek 4) deney grubu öğrencilerine konunun bitiminde uygulanmıştır.

3.4. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Uygun Ders Etkinliklerinin Planlanması:

Beyin temelli etkinlikler planlanırken öncelikle yerli ve yabancı literatürler taranmış ve beyin temelli öğrenmenin amaçları belirlendikten sonra etkinlikler planlanırken amaçlar göz önünde bulundurulmuştur. Ders planları hazırlanırken, "Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri" konularıyla ilgili MEB (2012) ortaöğretim 9. Sınıf Biyoloji dersi öğretim programındaki kazanımlar ve kazanımlarla ilgili verilen açıklamalar ve kavram yanılgıları dikkate alınmıştır.

Etkinlikler ders planı formatında hazırlanmış olup beş bölümden oluşmaktadır. **Planın ilk kısmı:** dersin adı, sınıf, konu, yöntem ve teknikler, araç gereçler, kazanımlar ve açıklamaları; I. Giriş bölümü: öğrenme ve öğretme etkinliklerini; II. Gelişme bölümü: ahenkli biçimde daldırma, rahatça almaya hazır olma ve aktif süreçleme etkinliklerini; III. Sonuç bölümü: Derste öğrenilen konuların vurgulanmasını; IV. Değerlendirme bölümü: ölçme-değerlendirme etkinliklerini; V. Alıştırma ve ödev bölümü: Öğrencilere öğrendiklerinin öğrenme günlüklerine yazılmasının hatırlatılması ve evde yapabilecekleri etkinlik ödevinin verilmesini içermektedir. Hazırlanan ders planları ve etkinlikler (Ek5) uzmanların görüşleri alınarak gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır.

3.5. Deneysel İşlem Basamakları:

1. Uygulamaya 21. 11. 2012 tarihinde başlanmış, ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri ’konuları üzerinde uygulama yapılmış ve toplam sekiz hafta sürmüştür.

2. Derse başlamadan önce deney grubu öğrencilerine ders esnasında su içebilecekleri, şeker çikolata gibi tatlı şeyler yiyebilecekleri söylenmiş, sınıfın havalandırılmasına dikkat edilmiştir.

3. Uygulama öncesi öğrencilerden öğrenme günlüğü tutmaları istenmiş ve öğrenme günlüğü hakkında kısa bir bilgi verilmiştir.

4. Deney grubu öğrencileri grup çalışmaları için 5-6 kişilik gruplara ayrılmıştır.

5. Deney ve kontrol grubuna tablo 3,4 de belirtilen öğretim yöntemi ve testler uygulanmıştır.

Tablo 3.4
DeneySEL İŞLEM Basamakları

Grup	Ön test	Öğretim Yöntemi	Son test
Deney Grubu	* Kişisel Bilgiler Anketi	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Hazırlanan Öğretim Etkinlikleri	* Başarı Testi
	* Başarı Testi		* Tutum anketi
	* Tutum Ölçeği		* Öğrenci Görüş Anketi
Kontrol Grubu	* Kişisel Bilgiler Anketi	Geleneksel Öğretim Yaklaşımına Dayalı Öğretim Etkinlikleri	* Başarı Testi
	* Başarı Testi		* Tutum anketi
	* Tutum Ölçeği		

6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine grupların denkliliğini sağlamak amacıyla ‘Kişisel Bilgiler Anketi’ uygulanmış, her gruptan yirmi üçer olmak üzere toplam 46 öğrenci denkleştirilmiştir.

7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri’ konularındaki ön bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla ön test olarak ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri Başarı Testi’ ve ‘Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği’ uygulanmıştır.

8. Kontrol grubunda konu geleneksel yöntem olarak öğretmen merkezli; anlatım, not alma, soru – cevap şeklinde ders işlenmiştir. (Tablo 2,2)

9. Deney grubunda ise öğrenci merkezli olarak “Beyin Temelli Öğrenme Kuramı” na dayalı hazırlanan etkinlikler uygulanmıştır. (Ek 5)

10. Uygulama araştırmacının desteği ile ders öğretmeni tarafından yürütülmüş, hazırlanan beyin temelli etkinlik planlarına uygun bir şekilde dersler işlenmiştir.

11. Derste hem bireysel hem de grup çalışmalarına yer verilmiş, tüm öğrencilerin derse katılmasına dikkat edilmiştir.

12. Derste renkli bir şekilde hazırlanan çalışma yaprakları kullanılmış, uygun ev ödevleri verilmiş ve poster hazırlanmıştır.

13. Öğrencilere poster ödevi verilirken kısaca posterini nasıl hazırlayacakları anlatılmış ve bir poster hazırlama yönergesi (Keskin, 2003, s.83) öğrencilere dağıtılmıştır.

14. Derslerde öğrencilerin sınıfta rahatça hareket etmelerine fırsat verilmiş, grup arkadaşlarıyla iletişim kurmaları sağlanmıştır.

15. Uygulamanın bitiminden bir hafta sonra her iki gruba da ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri Başarı Testi’ son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca etkinlikler sonunda öğrencilerin derse karşı tutumlarında değişiklik olup olmadığını anlamak amacıyla ‘Tutum Ölçeği’ tekrar uygulanmıştır.

16. Deney grubu öğrencilerine son olarak etkinlikler hakkında görüşlerini almak amacıyla ‘Öğrenci Görüş Anketi’ verilmiştir.

17. Ölçme araçlarıyla elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı ile değerlendirilmiştir.

18. Öğrenci görüş anketiyle elde edilen verilerin içerik analizi yapılmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

Uygulama sonucunda kişisel bilgiler anketinden elde edilen veriler frekans (sayı) olarak hesaplanmış ve bu oranlar grupları denkleştirmek için kullanılmıştır. Başarı testinde her madde 4 puan, olarak değerlendirilmiş ve başarı notları SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) paket programında hesaplanmıştır. Tutum ölçeğine ilişkin veriler, beşli likert ölçeğe uygun biçimde SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) paket programında hesaplanarak öğrenci tutum puanları belirlenmiştir. Elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, t ve p değerleri bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasındaki farkı belirlemek için bağımsız gruplar t-testinden yararlanılmıştır. Bütün değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin derste yapılan beyin temelli etkinlikler hakkında görüşlerini almaya yönelik hazırlanan anket formunun değerlendirilmesinde, açık uçlu sorulara öğrencilerin verdikleri tüm cevaplar okunmuş ve yanıtları içerecek seçenekler şeklinde düzenlenerek kodlanmıştır. Bu kodlar doğrultusunda aynı görüşe sahip öğrenciler birlikte ele alınmış ve böylece nitel olarak elde edilen veriler nicel bir sekle dönüştürülerek içerik analizi yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

4.1. H₀₁ Hipotezine İlişkin Bulgular

“Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun öntest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur” şeklinde ifade edilen 1. hipotez için deney ve kontrol gruplarına başarı ön testi uygulanmıştır. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanların bağımsız gruplar t-testiyle analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.1’de belirtilmiştir.

Tablo 4.1

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları

Gruplar	N	X	S	Sd	Leven’s Test Sig	t	p
Deney	23	21.23	11.989	44	0.009	0.556	0.581*
Kontrol	23	19.59	7.420				

*p>0.05

Tablo 4,1’deki sonuçlara göre p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük (0,0581>0.05) olduğu için deney ve kontrol grubunun başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu doğrultuda H₀₁ hipotezi kabul edilir. Sonuca göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin konu hakkında sahip oldukları ön bilgileri eşit düzeydedir. Araştırmadan elde edilecek verilerin güvenilirliği için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazır buluşluk düzeylerinin eşit olması önemlidir.

4.2. H₀₂ Hipotezine İlişkin Bulgular

“Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur” hipotezini sınamak amacıyla deney ve kontrol gruplarına son test olarak başarı testi tekrar uygulanmıştır. Öğrencilerin bu testten

aldıkları puanların bağımsız gruplar t-testiyle analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları

Gruplar	N	X	S	Sd	Leven’s Test Sig	t	p
Deney	23	51.74	12.877	44	0.073	6.781	0.000*
Kontrol	23	31.00	7.032				

*p<0.05

Tablo 4.2’deki sonuçlara bakıldığında p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük ($0.000 < 0.05$) olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Deney ve kontrol grubunun ortalamaları incelendiğinde deney grubu (51.74), kontrol grubu (31.00). Deney grubunun başarı ortalaması kontrol grubundan daha yüksek olduğu için farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Yani beyin temelli öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu analizler sonucunda H_02 hipotezi reddedilir.

4.3. H_03 Hipotezine İlişkin Bulgular

Tablo 4.3

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları

Gruplar	N	X	S	Sd	Leven’s Test Sig	t	p
Deney	23	52.13	16.764	44	0.579	1.601	0.117*
Kontrol	23	44.87	13.857				

*p>0.05

Tablo 4.3’deki sonuçlara göre p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük ($0.117 > 0.05$) olduğu için deney ve kontrol grubunun tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji dersiyile ilgili olan tutumları arasındaki fark anlamlı değildir. Bu doğrultuda H_03 hipotezi kabul edilir. Araştırmadan elde edilecek verilerin güvenilirliği için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazır buluşluk düzeylerinin eşit olması önemlidir.

4.4. H₀₄ Hipotezine İlişkin Bulgular

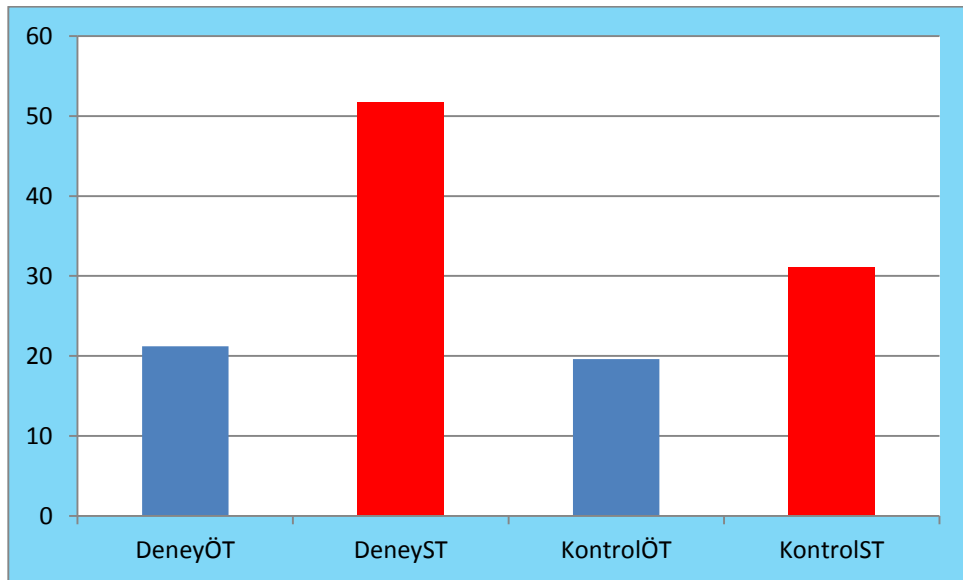
Tablo 4.4

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları

Gruplar	N	X	S	Sd	Leven's Test Sig	t	p
Deney	23	47.22	12.548	44	0.171	1.771	0.83*
Kontrol	23	39.96					

*p>0.05

Tablo 4.4'deki sonuçlara göre p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük (0.83>0.05) olduğu için deney ve kontrol grubunun başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji dersiyile ilgili olan tutumları değişmemiştir. Bu doğrultuda H₀₄ hipotezi kabul edilir.



Şekil 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Başarı Ortalamalarının Karşılaştırılması

(ÖT: Ön test, ST: Son test)

4.5. Öğrenci Görüş Anketinden Elde Edilen Bulgular

DeneySEL işlem sonrasında öğrencilerin beyin temelli etkinlikler hakkında görüşlerini almaya yönelik uygulanan anketten elde edilen bulgular Tablo 4,5'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5

Öğrencilerin Beyin Temelli Etkinlikler Hakkında Görüşleri

1. Dersin işlenişi ile ilgili görüşleriniz nelerdir? Sorusuna verilen yanıtlar.	
	Frekans
Eğlenceli bir dersti	5
Dersi çok iyi anladım	6
Çok güzel bir dersti	5
Derse karşı daha çok ilgilydim	7
Toplam	23
2. Daha önce işlediğiniz konularda bu tarz etkinlikler yaptınız mı? Sorusuna verilen yanıtlar.	
	Frekans
Yapmadık	23
Toplam	23
3. En çok hangi etkinliği sevdiniz? Sorusuna verilen yanıtlar	
	Frekans
Hepsini sevdim	3
PowerPoint'le ders anlatımını	3
Videoları	4
Çalışma yapraklarını	3
Grup çalışmasını	3
Poster çalışmasını	3
Oyunları	4
Toplam	23
4. Diğer derslerinizle karşılaştırdığınızda, bu etkinliklerin hangi açılardan daha yararlı olduğunu düşünüyorsunuz? Sorusuna verilen yanıtlar.	
	Frekans
Daha kolay anlamamızı sağlıyor	9
Daha çok akılda kalıyor	8
İlgi çekici olduğundan yararlı	6
Toplam	23
5. Başka nasıl etkinlikler olmasını isterdiniz? Sorusuna verilen yanıtlar.	
	Frekans
Etkinlikler yeterliydi	12
Daha çok deney	11
Toplam	23
6. Öğrenme günlüğü tutmakla ilgili görüşleriniz nelerdir? Sorusuna verilen yanıtlar	
	Frekans
Konu tekrarı	5
Güzel bir çalışma	7
Gerek yok	8
Olmasa daha iyi olur	3
Toplam	23

Tablo 4,5’de görüldüğü gibi “Dersin islenişi ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” şeklinde sorulan 1. soruda eğlenceli ve güzel bir ders olduğunu, dersi daha iyi anladıklarını ve derse karşı ilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir. Bu şekilde öğrencilerin dersten memnun oldukları görülmektedir. Bazı öğrenci yanıtları şu şekildedir:

“Etkinliklerle işlemek daha anlaşılır oluyor”

“Dersler çok eğlenceli geçiyor zevk alarak dinliyoruz”

“Çalışma kağıtları çok güzeldi. Öğrendiklerimiz pekişti. Bilgisayardan dersin anlatılması ve resimler dersi anlamamız açısından güzeldi”

“Bence mükemmel bir dersti. Hocamızın konuyu bilgisayardan duvara yansıtması, ders sonunda konunun anlaşılıp anlaşılmadığını anlamak için çalışma kağıtları vermesi benim çok hoşuma gitti”

“Önceki derslerimizde tahtaya yazıyorduk ama yine de bu derste gözümüze çok hitap edildi. Hem göz hem de kulağımıza hitap ediliyor. Bu yöntem bence her derste yapılmalıdır”

“Daha önce işlediğiniz konularda bu tarz etkinlikler yaptınız mı?” şeklinde sorulan 2. soruya öğrencilerin hepsi ‘Yapmadık’ yanıtını vermişlerdir. Bu konuda bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

“Hiç yapmadık üzüliyorum keşke yapsalar”

“Daha önce böyle etkinlikler yapmadık. Yapılan bu etkinlikler dersi daha iyi kavramamızı sağlıyor”

“En çok hangi etkinliği sevdiniz?” şeklinde sorulan 3. soruya öğrencilerin verdikleri cevaplara göre en çok, oyunlarla ders anlatımını, videoları ve poster çalışmasını sevdikleri görülmektedir. Bu konuda bazı öğrenci cevapları yapılan etkinliklerin öğrencilerin hoşuna gittiğini göstermektedir.

“Bilgisayar ortamıyla ders anlatımını sevdim”

“En çok video ile yaptığımız etkinliği sevdim. Çünkü insanın daha rahat anlamasını sağlıyor”

“Poster hazırlama etkinliği çok güzeldi. Güzel bir grup çalışması oldu”

“Genelde hepsi aynı düzeyde ilgimi çekti”

“Poster çalışmasını sevdim. Yani grup çalışması güzeldi”

“Ben en çok çalışma yapraklarıyla dersi pekiştirmeyi sevdim”

“Diğer derslerinizle karşılaştırdığınızda, bu etkinliklerin hangi açılardan daha yararlı olduğunu düşünüyorsunuz?” şeklinde sorulan 4. soruya verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin tamamı etkinliklerin dersi daha kolay anlamalarını sağladığını, daha çok akıllarında kaldığını ve derse karşı ilgilerini artırdığını belirterek yararlı bulmuşlardır. Bu konuda bazı görüşler şu şekildedir:

“Konuyu daha iyi anlıyoruz. Kavradığımız şeyleri pekiştiriyoruz. Bu yönden yararlıdır”

“Daha eğlenceli olduğu için akılda kalıcı”

“Görsel olduğu için dersi ezberden uzaklaştırmıştır”

“Daha çok ilgi çekici”

“Daha kolay anlamamızı sağlıyor”

“Daha çabuk öğrenmemizi sağlıyor. Derse katılım daha fazla oluyor”

“Beynimizde kalıcı olması açısından yararlı buluyorum”

“Başka nasıl etkinlikler olmasını isterdiniz?” şeklinde sorulan 5. Soruya öğrencilerin büyük çoğunluğu, yapılan etkinliklerin yeterli olduğunu cevabını vermişlerdir. Bazı öğrenci, cevapları şu şekildedir.

“Yaptığımız etkinlikler yeterli”

“Her ders bu şekilde geçsin”

“30 dakika’da bir yiyecek dağıtımı”

“Benim için hiç fark etmez”

“Çok sayıda laboratuvar deneyi olsun isterim”

Son olarak “Öğrenme günlüğü tutmakla ilgili görüşleriniz nelerdir?” şeklinde sorulan 6. soruya verilen cevaplara bakıldığında sınıfın hemen hemen yarısı günlük tutmayı beğenmiş ve yararlı olarak görmekte, diğer yarısı ise günlük tutmaya gerek olmadığını düşünmektedir. Bu konuda verilen bazı cevaplar şu şekildedir:

“Öğrenme günlüğü eve gidince biraz tekrar gibi oluyor. Bu da olumludur”

“Öğrenme günlüğü beğendiğim güzel bir etkinlik. Bence öğrenme günlüğü hep tutulmalıdır”

“Zaman alıyor. Kendi gelişimimi kendim görüyorum zaten”

“Gerek yok”

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ – TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulguların analizi doğrultusunda ulaşılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuç - Tartışma

Bu çalışmada Beyin Temelli Öğrenme Kuramı doğrultusunda hazırlanan öğrenme etkinliklerinin, hücrede madde alışverişi, hücre ve organelleri konularının öğrenilmesi üzerine etkisi geleneksel yöntemle karşılaştırılarak incelenmiştir. Ayrıca beyin temelli etkinliklerin öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumları üzerinde etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırma için ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Öğrencilere başarı ön testi-son testi ve tutum ön testi-son testi uygulanmıştır.

Elde edilen bulguların analiziyle şu sonuçlara varılmıştır:

1. Öncelikle belirlenen deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön bilgi düzeylerinin eşit olması gerekmektedir. Bu doğrultuda her iki gruba da başarı ön testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin bağımsız gruplar t-testiyle yapılan analizi sonucunda; öğrencilerin Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri konularında sahip oldukları ön bilgilerinin farklılık göstermediği, sınıf seviyelerinin eşit olduğu görülmüştür. (Tablo 4,1'deki sonuçlara göre p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük ($0,0581 > 0.05$) olduğu için deney ve kontrol grubunun başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu doğrultuda H_0 hipotezi kabul edilir. Sonuca göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin konu hakkında sahip oldukları ön bilgileri eşit düzeydedir. Araştırmadan elde edilecek verilerin güvenilirliği için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazır bulunuşluk düzeylerinin eşit olması önemlidir.)

2. Beyin temelli öğrenmenin uygulandığı gruptan deneysel işlem sonucunda elde edilen başarının, geleneksel öğrenmenin uygulandığı gruptan elde edilen başarıdan farklı olup olmadığını anlamak amacıyla, gruplara uygulanan başarı son testi için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda beyin temelli öğretimin uygulandığı deney grubunun son test başarı ortalamasının, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun son test başarı ortalamasından daha yüksek olduğu ve böylece beyin temelli öğrenmede, geleneksel öğrenmeye göre daha fazla başarı elde edildiği sonucuna varılmıştır. (Tablo 4,2'deki sonuçlara bakıldığında p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük ($0.000 < 0.05$) olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Deney grubunun başarı ortalaması kontrol grubundan daha yüksek olduğu için farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Yani beyin temelli öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu analizler sonucunda H_02 hipotezi reddedilir.)

3. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan tutumlarını anlamak amacıyla deney ve kontrol grubuna biyoloji dersi tutum ölçeği deneysel işlem öncesinde uygulanmıştır. Sonuçta; öğrencilerin biyoloji dersiyle ilgili olan tutumlarının eşit olduğu belirlenmiştir. (Tablo 4,3'deki sonuçlara göre p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük ($0.117 > 0.05$) olduğu için deney ve kontrol grubunun tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji dersiyle ilgili olan tutumları arasındaki fark anlamlı değildir. Bu doğrultuda H_03 hipotezi kabul edilir. Araştırmadan elde edilecek verilerin güvenilirliği için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazır bulunuşluk düzeylerinin eşit olması önemlidir.)

4. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan tutumlarını etkileyip etkilemediğini anlamak amacıyla deney ve kontrol grubuna biyoloji dersi tutum ölçeği deneysel işlem sonrasında uygulanmıştır. Sonuçta; beyin temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı olan tutumlarını etkilemediğini, tutumlarda bir değişme meydana gelmediğini göstermiştir. (Tablo 4,4'deki sonuçlara göre p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük ($0.83 > 0.05$) olduğu

için deney ve kontrol grubunun başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji dersiyle ilgili olan tutumları değişmemiştir. Bu doğrultuda H_04 hipotezi kabul edilir.)

Aydın (2008)'nin yaptığı çalışmada beyin temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin dersle ilgili olan tutumlarını etkilemediğini, tutumlarda bir gelişme meydana gelmediğini bildirmişlerdir.

5. Öğrenci görüş anketinden elde edilen sonuçlara göre; Genel olarak öğrencilerin tamamı beyin temelli etkinliklerle ders işlemeyi sevmiş ve eğlenceli bulmuştur.

Öğrencilerin en fazla sevdikleri ders etkinliklerini şu şekilde sıralayabiliriz.

- Dersin Power Point'le anlatılması
- Konuyla ilgili video görüntülerinin izlenmesi
- Çalışma yaprakları
- Poster etkinliği
- Grup çalışması

Öğrencilerin hepsi diğer derslerde yeterince etkinlik yapmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca sınıfın büyük çoğunluğu beyin temelli öğrenme doğrultusunda hazırlanan etkinliklerin, özellikle PowerPoint ve videonun konuyu daha iyi anlamalarını sağladığını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak bu araştırmada beyin temelli öğrenme kuramına uygun hazırlanan etkinliklerin derste kullanımı sonucunda öğrencilerden elde edilen başarının, geleneksel öğrenme yöntemiyle elde edilen başarıya oranla daha fazla olduğu; öğrenci tutumlarının değişmediği tespit edilmiştir. Öğrenciler çeşitli etkinliklerle işlenen dersi sevmiş, büyük oranda katılım sağlamıştır.

Konuyla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; Caine ve Caine (1995), düşük sosyo ekonomik düzeyli öğrencilerle yaptığı çalışmada, beyin temelli öğrenme programının uygulanmasının ardından öğrencilerin standardize edilmiş testlerde ilerleme kaydettiklerini saptamıştır. Çengelci (2005), sosyal bilgiler dersinde, öğrencilerin son test puanlarında beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuştur. Özden (2005), ilköğretim fen bilgisi dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı düzeyi açısından

istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmiştir. Wortock (2002) çalışmasında beyin temelli öğretimin eleştirel düşünme becerisini geleneksel öğretime göre daha çok artırdığını, Bello (2007) çalışmasında beyin temelli öğretimin öğrenci başarısını artırdığını, Weimer (2007) araştırmasında beyin temelli öğretimin hatırlamayı artırdığını ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca Tüfekçi (2005), Özden (2005), Çengelci (2005) ve Avcı (2007) yaptıkları çalışmalarda beyin temelli öğretimde geleneksel öğretimden daha fazla başarı elde edildiğini ifade etmişlerdir. Getz (2003) yaptığı beyin temelli öğrenme çalışmasında öğrencilerden olumlu görüşler elde etmiştir. Cengiz (2004) ve Çengelci (2005) çalışmalarında öğrencilerin beyin temelli öğrenmeye karşı olumlu görüş bildirdiklerini belirtmişlerdir. Aydın (2008) beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi çalışmasında beyin temelli uygulamanın lehine sonuç elde etmiştir. Akyürek (2012) Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim fen ve teknoloji dersi 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, derse yönelik tutum, motivasyon ve hatırlama düzeylerine etkisi ile ilgili çalışmasında beyin temelli eğitim yönünde başarılı sonuçlar elde etmiştir.

Araştırmalardan elde edilen sonuçlar bu çalışmayla örtüşmektedir. Bu sonuçlar ışığında öğrencilerin beyin temelli öğrenmeye ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları, bu şekilde ders işlemeyi istedikleri ortaya çıkmaktadır.

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında şu önerilerde bulunulabilir:

1. Bu çalışmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim geleneksel öğretimle karşılaştırılarak incelenmiştir. Bu öğretim yaklaşımı farklı öğretim yaklaşımları ile karşılaştırılabilir.
2. Öğretim sürecinde bireysel gelişim dosyası, günlük ve dereceli puanlama anahtarlarının kullanılması, öğrencileri bireysel olarak daha yakından tanıma ve değerlendirmede büyük katkı sağlayacaktır.
3. Öğretim etkinlikleri planlanırken, öğrencilerin bütünsel beyin fonksiyonlarını kullanımına yönelik uygulamalara yer verilmelidir. Bu kapsamda, görsel işitsel ve kinestetik özellikteki etkinlikler eşit oranda yapılmalıdır.

- 4.** Beyin temelli öğrenme yaklaşımında öğrencilerin bireysel çalışmaları kadar grupla çalışmaları da oldukça önemli ve gereklidir. Öğretim süreci başında sınıf içi grupların oluşturulması çalışmaları yapılmalıdır. Grupların oluşturulmasında; grupların sayısı, öğrencilerin çeşitli bireysel özellikleri gibi birçok etken dikkate alınarak, mümkün olduğunca homojen gruplar oluşturulmasına önem verilmelidir.
- 5.** Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulama ve değerlendirmesinin nasıl yapılacağı konusunda öğretmenler ve öğretmen adayları bu konudaki uzman kişiler tarafından bilgilendirilmeli ve bu öğretim yaklaşımını ders sürecine aktarmaları incelenmelidir.
- 6.** Eğitimciler beynin yapısı, öğrenmenin beyinde nasıl gerçekleştiği ve öğrencilerin kendilerine özgü olan öğrenme tercihleri hakkında bilgi sahibi olmalı ve bütünsel beyin fonksiyonlarının etkin kullanılmasına yönelik öğretim etkinliklerini ders planlarına ve öğrenme ortamlarına uyarlamalıdır.

KAYNAKÇA

- AÇIKGÖZ, K.Ü. (2004). *Aktif Öğrenme*. (6. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- AKYÜREK, E. (2012). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama düzeylerine etkisi etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evren Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ALTUN, İ. (2013). *YGS-LYS Biyoloji Soru Bankası*. Ankara: Fdd Yayınları
- ALBAYRAK, İ. ve GÜRLER, M. (2012). *YGS-LYS Konu Anlatımlı Biyoloji*. Ankara: Esen Yayınları
- ARI, R.ÜRE, Ö. ve YILMAZ, H. *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*. (3. Baskı). Konya: Mikro Basım Yayım.
- ARICAK, O. T. ve ILGAZ, G. (2007). *Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi ile Biyoloji Dersi Tutum Ölçeğinin Yapı Geçerliliğinin İncelenmesi*. Eğitim Araştırmaları Dergisi. Sayı: 28
- ATAMAN, A. (2004). *Gelişim ve Öğrenme*. (2. Baskı). Ankara: Gündüz Yayıncılık.
- AVCI, D. E. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı.
- AYDIN, A. (2011). *YGS Konu Anlatımlı Biyoloji*. Ankara: Final Yayınları
- AYDIN, S. (2008) *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi Yüksek Lisans Tezi* Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı.
- BACANLI, H. (2005). *Gelişim ve Öğrenme*. (10. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- BASARAN, E. (1996). *Türkiye Eğitim Sistemi*. (3. Baskı). Ankara: Yargıcı Matbaası.
- BASARAN, E. (1998). *Eğitime Giriş*. (4. Baskı). Ankara: Bilim Kitap Kırtasiye.

- BELLO, D.M. (2007). *The Effect of Brain-Based Learning with Teacher Training in Division and Fractions in Fifth Grade Students of A Private School. Ph. D Thesis*, Capella University.
- BRANSFORD, J. D. BROWN, A. L. and COCKING, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Washington: National Academy Pres.
- BRUER, T. J. (1999). *In Search of . . . Brain-Based Education*. Phi Delta Kapan. 80-9. May.
- CAINE, R. N and CAINE, G. (1991). *Making Connections: Teaching and The Human Brain*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- CAINE, R. N and CAINE, G. (2002). *Beyin Temelli Öğrenme*. (Birinci baskı). İngilizceden Çeviren: Gülten ÜLGEN. Ankara: Nobel Yayın.
- CENGİZ, Y. (2004). *Yabancı Dilde Sözcük Öğretimine Müzik Kullanımının Etkilerinin Beyin Temelli Öğrenme Kuramı Işığında Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Enstitüsü, Yabancı Dil Öğretimi Anabilim Dalı.
- ÇENGELCİ, T. (2005). *Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü.
- CEREN, M. (2011). *YGS-LYS Konu Anlatımlı Biyoloji*. İstanbul: Uğur Yayınları.
- DEMİREL, Ö. (2012). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. (19. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DEMİREL, Ö. (2011). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. (5. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DUMAN, B. (2004). *Öğrenme- Öğretme Kuramları ve Süreç Temelli Öğretim*. (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- DUMAN, B. (2007). *Neden Beyin Temelli Öğrenme?* (1. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- EKİCİ, G. (2003). *Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim ve Biyoloji Dersi Öğretimine Yönelik Ders Planı Örnekleri*. (1. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- ELLINGSEN, R. (2000). *The Classroom of the 21st Century: The Integrated Thematic Instruction Approach to Brain-Compatible Learning*. Susan Kovalik & Associates, Fourth Printing.
- ERLAUER, L. (2003). *The Brain-Compatible Classroom*. The United State of America: Association for Supervision and Curriculum Development.
- ETLİ, C. (2007). *Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin 9. Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Başarılarına ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı.
- FOGARTY, R. (2002). *Brain Compatible Classrooms Standards. (2nd ed.)*. The United State of America: Skylight Professional Development.
- FORESTER, A. D. and REINHARD, M. (2000). *The Learners' Way: Brain-Based Learning in Action. (2nd ed.)*. Canada: Portage & Main Press.
- GALLES, S. N. (2004). *A Primer on Learning: A Brief Introduction from the Neurosciences. Social Brain Conference*. Barcelona. 17-20 July.
- GETZ, C. M. (2003). *Application of Brain-Based Learning Theory for Community College Developmental English Students: A Case Study. Ph. D. Thesis*, Colorado State University.
- GOSWAMI, U. (2004). *Neuroscience and Education. British Journal of Educational Psychology*. 74. 1–14.
- GREDLER, M. E. (2005). *Learning and Instruction Theory into Practice. (5th ed.)*. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.
- GÜVEN-DER. (2012). *YGS-LYS Hazırlık Biyoloji*. İstanbul: Güven-Der Yayınları.
- HALL, J. (2005). *Neuroscience and Education. SCRE Research Report*. No: 121.

- HILEMAN, S. (2006). *Motivating Students Using Brain-Based Teaching Strategies*. The Agricultural Education Magazine. 78-4. January/ February.
- HOGGE, P. T. (2002). *The Integration of Brain-Based Learning and Literacy Acquisition*. Ph. D. Thesis. Georgia State University.
- JENSEN, E. (1998). *Teaching With The Brain in Mind*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- KARASAR, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (22. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- KAYIŞ, A. (2005). *Güvenilirlik Analizi (Reliability analysis)*. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. (4.Baskı). Ankara: AsilYayın Dağıtım.
- KESKİN, N. (2003). *Fen Bilgisi Eğitimi 3. Sınıf Öğrencilerinin Gen Klonlama Konusunu Öğrenmelerine Poster Sunumu Etkinliğinin Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı.
- KURT, H. (2012). *YGS-LYS Biyoloji Soru Bankası*. İstanbul: Okyanus Yayınları.
- MEB, (2012). *Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- McCOMBS, L. B and WHISLER J. S. (1997). *The Learner- Centered Classroom and School: Strategies for Increasing Student Motivation and Achievement*. (1st. Ed.). San Francisco: Jossey- Bass.
- ORNSTEIN, C. A and LASLEY II, T. J. (2000). *Strategies for Effective Teaching*. (3rd. Ed.). The United State of America: Mc Graw Hill.
- ÖZÇELİK, D.A. (1989). *Test Hazırlama Kılavuzu*. (2. Baskı). Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.
- ÖZDEMİR, S. ve YALIN, H. (2000). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- ÖZDEN, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. (5. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık

- ÖZDEN, M. (2005). *Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin akademik Başarıya ve Hatırlama Düzeyine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü.
- ROONEY, M. (1991). *The Effects of Brain Hemisphere Dominance on Mathematical Achievement in Calculus I at the College Level. Ph. D Thesis*, University of Arkansas.
- SELÇUK, Z. (2004). *Gelişim ve Öğrenme*. (10. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- SENEMOGLU, N. (2012). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- SLAVKIN, M. (2002). *Brain Science In The Classroom. Principal Leadership (High School ed.)*. 2-8. April.
- SOUSA, D. A. (2001). *How The Brain Learns: A Classroom Teacher's Guide. (2nd. Ed.)*. California: Corwin Press, Inc.
- SPEARS, A. and WILSON, L. (2005). *Brain-Based Learning Highlights*. The CELT center.
- http://www.uwsp.edu/education/celtProject/innovations/Brain-Based%20Learning/brain-based_learning.htm
- SPRENGER, M. (1999). *Learning & Memory The Brain in Action*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- SPRENGER, M. (2007). *Becoming a "Wiz" at Brain-Based Teaching. (2nd Ed.)*. United States Of America: Corwin Pres.
- STEVENS, J. and GOLDBERG, D. (2001). *For The Learners Sake: Brain Based Anstruction For The 21st Century*. United States Of America: Zephyr.
- ŞIŞMAN, M. (2011). *Eğitim Bilimine Giriş*. (8. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- TAN, S. (2006). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. (10. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- TOMPKINS, A. W. (2007). *Brain-Based Learning Theory: An Online Course Design Model. Ph. D Thesis*, Liberty University.
- TOPBAS, E. (2007). *Ceviz Yapılı Beyin*. (1. Baskı). Ankara: Tek Ağaç Eylül Yayıncılık.
- TÜFEKÇİ, S. (2005). *Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiyeye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.
- ULUSOY, A. (2005). *Eğitim-Öğrenme İlişkisi ve Temel Kavramlar: Gelişim ve Öğrenme*. Ulusoy, A. (Ed.). Ankara: Anı Yayınları.
- ÜLGEN, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi*. (3. Baskı). İstanbul: Alkım Yayınevi.
- WEIMER, C. (2007). *Engaged Learning Through the Use of Brain-Based Teaching: A Case Study of Eight Middle School Classroom. Ph. D Thesis*, Northern Illinois University.
- WILLIAMS, M. H. (1999). *The Effects of Brain Based Learnings Strategy, Mind Mapping, on Achievement of Adults in A Training Environment with Consideration to Learning Styles and Brain Hemisphericity. Ph. D Thesis*, University of North Texas.
- WILLIS, J. (2007). *Brain-Based Teaching Strategies for Improving Students' Memory, Learning, and Test-Taking Success*. Childhood Education. 83- 5.
- WOLFE, P. (2001). *Brain Matters Translating Research into Classroom Practice*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- WORTOCK, J. M. M. (2002). *Brain Based Learning Principles Applied to the Teaching of Basic Cardiac Code to Associate Degree Nursing Students Using the Human Patient Simulator. Ph. D Thesis*, University of South Florida.
- YILMAZ, H. ve SÜNBÜL, A. M. (2003). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. (2. Baskı). Ankara: Mikro Yayınları.

EKLER**EK 1.****KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ**

Sevgili öğrenciler, Elinizde bulunan bu anket bir araştırmada kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Soruları cevaplandırırken dikkatlice okuyup durumunuza uygun olan seçeneğin önündeki parantez içine (X) işareti koyunuz. Yanıtsız soru bırakmamaya dikkat ediniz.

Teşekkür ederim.

Yüksek Lisans Öğrencisi: Ahmet ALBAYRAK

1. Adınız ve Soyadınız :

2. Sınıfınız :

3. Cinsiyetiniz : () Kız () Erkek

4. Anne ve babanızın öğrenim durumu:

	Anne	Baba
Herhangi bir okul mezunu değil	()	()
İlkokul mezunu	()	()
Ortaokul mezunu	()	()
Lise mezunu	()	()
Yüksekokul ya da fakülte mezunu	()	()

5. Ortalama aylık geliriniz:

() 1000 TL ve daha az

() 1000- 2000 TL arası

() 2000- 3000 TL arası

() 3000- 4000 TL arası

4000 TL ve yukarısı

6. Su anda herhangi bir dershaneye gidiyor yada özel retmenden Biyoloji dersi alıyor musunuz?

Evet

Hayır

EK 2.

‘HÜCREDE MADDE ALIŞVERİŞİ, HÜCRE VE ORGANELLERİ’ BAŞARI TESTİ

Bu test ‘Hücrede Madde Alışverişi, Hücre ve Organelleri’ konularını kapsayan 25 tane çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Her soruyu dikkatlice okuyup uygun cevabı veriniz. Cevapsız soru bırakmayınız. Soruların cevaplarını, cevap kağıdı üzerinde (X) işareti koyarak belirtiniz. Süreniz 40 dakikadır. Katkılarınızdan dolayı teşekkür eder, başarılar dilerim.

Yüksek Lisans Öğrencisi: Ahmet ALBAYRAK

SORULAR

Adı:

Soyadı:

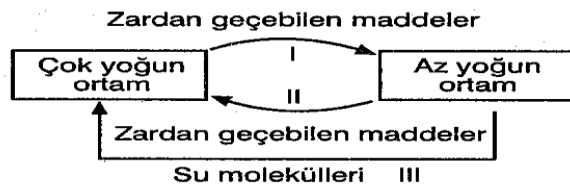
Sınıf/No:

BAŞARI TESTİ

(Hücre zarı, zardan madde geçişi, hücre ve organelleri)

S-1

Hücre zarında gerçekleşebilecek bazı madde geçişleri aşağıda özetlenmiştir.



Bu şemada I, II ve III ile gösterilen yerlere aşağıdaki madde alışverişi olaylarından hangisi gelmelidir?

- | | I | II | III |
|----|--------------|--------------|--------------|
| A) | Osmoz | Difüzyon | Aktif taşıma |
| B) | Difüzyon | Aktif taşıma | Osmoz |
| C) | Aktif taşıma | Difüzyon | Osmoz |
| D) | Difüzyon | Osmoz | Fagositoz |
| E) | Aktif taşıma | Difüzyon | Pinositoz |

S-2

Su kaybetmekte olan bir bitki hücresi mikroskopla gözlemlendiğinde, bir hayvan hücresine göre daha az küçülür.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hücre zarının esnek olmaması
- B) Kofulların büyük olması
- C) Hücre zarlarında porların bulunması
- D) Hücre çeperinin selüloz olması
- E) Sitoplazmanın fazla su tutması

S-3

Hücre zarından madde geçişinde etkili olan,

- I. sıcaklığın artması,
- II. molekül büyüklüğünün artması,
- III. por sayısının artması

faktörlerinden hangileri difüzyon hızını azaltıcı yönde etkili olur?

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

S-4

Bir hücrenin bir molükülü pasif taşıma (difüzyon) ile içine alamamasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Hücrede ATP miktarının az olması.
- B) Hücrede ilgili enzimin bulunmaması.
- C) Molekülün hücre içindeki derişiminin az olması.
- D) Molekülün suda çözünabilir olması.
- E) Molekülün yapısının büyük olması.

S-5

Hücreler gerçekleştirdikleri metabolik aktivitelere göre bazı organelleri fazla sayıda bulundurur.

Aşağıda verilen organeller ve bulunduğu yapı eşleştirmelerinden hangisi bu tanımlamaya uymaz?

- A) Mitokondri – Sinir hücreleri
- B) Golgi – Salgı bezleri
- C) Koful – Alyuvarlar
- D) Lökoplast – Depo organlar
- E) Lizozom – Akyuvarlar

S-6

Belirli bir tür tatlı su alginde, yaşadığı ortamda bulunan 1000 kat fazla K^+ bulunmaktadır.

Bu tatlı su algisiyle ilgili olarak,

- I. K^+ dengesinin korunmasında ATP harcanır.
- II. K^+ dengesinin korunmasında ilgili enzimler işlev görür.
- III. Algin canlılığını kaybetmesiyle K^+ difüzyona uğrar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

S-7

Deplazmoliz olmuş bir bitki hücresi bulunduğu ortamdan hipertonic (çok yoğun) bir ortama konularak yeterli bir süre beklenmiştir.

Bu süre sonucunda ilgili hücrede aşağıda verilenlerden hangisi gerçekleşir?

- A) Hücrenin emme kuvveti azalır.
- B) Hücrede bir değişiklik görülmez.
- C) Hücre yoğunluğu azalır.
- D) Hücre hemoliz olur.
- E) Hücredeki su miktarı azalır.

S-8

Tatlısularda yaşayan bazı bir hücrelilerdeki kontraktil (vurgan) kofulların temel işlevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Karbondioksitin dışarı atılmasını sağlama.
- B) Canlının suda hareket etmesini sağlama.
- C) Fazla suyu difüzyonunun tersi yönünde boşaltma.
- D) Madensel artıkların atılmasını sağlama
- E) Sindirim atıklarının atılmasını sağlama.

S-9

Hücrede,

- I. organik besin monomeri üretimi,
- II. kalıtsal karakterlerin aktarımı,
- III. kimyasal bağ enerjisinin ATP'ye çevrilmesi,
- IV. hücre içi sindirim

olaylarını gerçekleştiren yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III	IV
A) Lökoplast	Sentrozom	Lizozom	Mitokondri
B) Kloroplast	Çekirdek	Mitokondri	Lizozom
C) Sentrozom	Mitokondri	Golgi	Lizozom
D) Kloroplast	Çekirdek	Lizozom	Ribozom
E) Kromoplast	Çekirdek	Lizozom	Mitokondri

S-10

Bitki köklerindeki emici tüyler ile çözülmüş maddensel tuzların bulunduğu toprak sıvısı arasında, yoğunluk farkının olmaması halinde, bitkinin topraktan madde alabilmesini aşağıdakilerden hangisi sağlar?

- A) Osmoz
- B) Kök basıncı
- C) Difüzyon
- D) Odun borularının kılcallığı
- E) Aktif taşıma

S-11

Hayvan hücrelerinde meydana gelen,

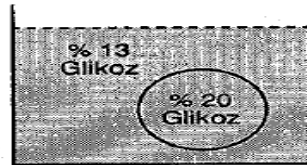
- I. aktif taşıma ile madde alımı,
- II. fagositozla besin alımı,
- III. ekzositozla madde atılımı,
- IV. difüzyonla madde atılımı

olaylarından hangileri, bitki hücrelerinde enerji harcanarak gerçekleştirilir?

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

S-12

Hücre içi glikoz yoğunluğu % 20 olan canlı bir hayvan hücresi % 13 yoğunluğa sahip yandaki gibi bir ortama bırakılarak yeterli bir süre beklenmiştir.



Bu süre içerisinde, hücre ve ortamda,

- I. hücre içi su miktarının artması,
- II. kaptaki glikoz miktarının azalması,
- III. hücrenin plazmoliz olması

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

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

S-13

Aşağıdakilerin hangisi, bitkisel ve hayvansal hücrelerin ikisinde de bulunur?

- A) Klorofil
- B) Hücre zarı
- C) Büyük koful
- D) Hücre duvarı
- E) Plastid

S-14

Bir hücrede oksijenli solunum, protein sentezi, fotosentez olaylarının tümünün gerçekleşebilmesi için bu hücrede,

- I. ribozom,
- II. kloroplast,
- III. mitokondri,
- IV. sentrozom

organellerinden hangilerinin bulunması zorunludur?

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

S-15

Havuç bitkisinin kökünde,

- I. kloroplast,
- II. kromoplast,
- III. lökoplakst

plastidlerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

S-16

Aşağıdakilerin hangisinde sentezleyen ve sentezlenen organel eşleştirilmesi yanlış yapılmıştır?

- A) Golgi → Lizozom
- B) Ribozom → Lizozom
- C) Endoplazmik retikulum → Golgi
- D) Golgi → Koful
- E) Endoplazmik retikulum → Koful

S-17

Amip zarından geçebilen bütün maddeler, bir amipin iç ve dış çevresinde sürekli olarak aynı konsantrasyonda bulunursa bu amipte aşağıdakilerden hangisinin görülmesi beklenir?

- A) Şişme
- B) Küçülme
- C) Hayatsal olayların durması
- D) Aktivitenin artması
- E) Osmotik basıncın artması

S-18

Ökaryot bir hücre,

- I. hücre çeperi bulundurma,
- II. ribozom organeli bulundurma,
- III. DNA eşlemesi yapabilme,
- IV. çok hücreli yapıda bulunma

özelliklerinden hangilerine sahip olmayabilir?

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

S-19

Üç farklı hücrede, bazı organellerin bulunma durumlarını aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Hücre çeşidi	Organeller			
	Ribozom	Lizozom	Mitokondri	Kloroplast
X	Var	Yok	Var	Var
Y	Var	Yok	Yok	Yok
Z	Var	Var	Var	Yok

Tabloya göre, belirtilen hücrelerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlış olur?

- A) X hücresi protein sentezleyebilir.
- B) Y hücresi prokaryot hücre özelliğindedir.
- C) Z hücresi hayvan hücresi olabilir.
- D) X ve Z hücreleri ökaryot hücre özelliğindedir.
- E) Z hücresi ototrof olamaz.

S-20

Mitokondri ve kloroplastla ilgili,

- I. çift katlı zarla çevrili olma,
- II. ATP sentezini gerçekleştirme,
- III. karbondioksit kullanma,
- IV. ökaryot hücrelerde bulunma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

S-21

Aşağıdakilerden hangisi hücre zarının en önemli özelliğidir?

- A) Çok ince oluşu
- B) Protein kapsamı
- C) Seçici geçirgen oluşu
- D) Lipid kapsamı
- E) Suyu geçirebilmesi

S-22

Ribozomlarla protein sentezi arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki, mitokondrilerle aşağıdaki olaylardan hangisi arasında vardır?

- A) ATP sentezi
- B) Glikoz sentezi
- C) Yağ sentezi
- D) DNA sentezi
- E) RNA sentezi

S-23

Difüzyonla besin alan hayvansal bir hücrede bu olaya bağlı olarak,

- I. hücredeki ATP miktarı,
- II. hücre içi madde miktarı,
- III. hücre zarının yüzey alanı

faktörlerinden hangilerinde değişme meydana gelmez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

S-24

Hücre \ Organel	I	II	III	IV
Golgi	Var	Yok	Var	Yok
Klorofil	Var	Var	Yok	Yok
Mitokondri	Var	Yok	Var	Yok
Ribozom	Var	Var	Var	Var

Tabloda verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) I. hücre bir hayvan hücresidir.
- B) III. hücre fotosentez yapabilir.
- C) III. hücre prokaryot canlıya ait bir hücredir.
- D) Dört hücre çeşidi de kendine özgü enzimleri sentezleyebilir.
- E) II. hücre ETS elemanlarını bulundurmaz.

S-25

Ökaryotik bir hücrede, salgılanmak üzere sentezlenen bir protein aşağıdaki yollardan hangisini izler?

- A) Golgi aygıtı - Granülsüz endoplazmik retikulum - Hücre zarı
- B) Golgi aygıtı - Granüllü endoplazmik retikulum - Hücre zarı
- C) Granüllü endoplazmik retikulum - Hücre zarı - Golgi aygıtı
- D) Granüllü endoplazmik retikulum - Golgi aygıtı - Hücre zarı
- E) Granülsüz endoplazmik retikulum - Golgi aygıtı - Hücre zarı

**‘HÜCREDE MADDE ALIŞ VERİŞİ, HÜCRE VE ORGANELLERİ’ BAŞARI
TESTİ CEVAP KAĞIDI**

1	B
2	D
3	B
4	E
5	C
6	E
7	E
8	C
9	B
10	E
11	C
12	C
13	C
14	B
15	E
16	B
17	C
18	D
19	E
20	C
21	C
22	A
23	D
24	D
25	D

EK 3.

BİYOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

“Lütfen her ifadeyi dikkatlice okuyun ve size uygunluk derecesine göre cevap kağıdında bulunan **Tamamen Katılıyorum**, **Katılıyorum**, **Kararsızım**, **Katılmıyorum**, **Hiç Katılmıyorum** cevaplarından size uygun olanın altındaki parantezin içine bir çarpı işareti(X) koyunuz. Bir ifadeyi okuduktan sonra aklınıza ilk geleni işaretleyiniz, işaretsiz ifade bırakmayınız. Olmak istediğiniz durumu değil, gerçekte var olan tutumunuzu belirtiniz. ifadelerin doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Önemli olan sizin nasıl hissettiğinizdir. İlgi ve yardımınız için teşekkür ederim.”

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1.Biyoloji ve dersini ilginç ve zevkli buluyorum.					
2.Biyoloji dersleri hakkında daha çok şey öğrenmek istiyorum.					
3.Biyoloji dersleri sıkıcıdır.					
4.Biyoloji kitaplarını okumaktan hoşlanırım.					
5.Biyoloji dersleri anlaşılacak kadar karmaşık ve zordur.					
6.Biyoloji konuları ile ilgilenmek beni mutlu eder.					
7.Biyoloji dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
8.Biyoloji derslerinin gereksiz olduğunu düşünüyorum.					
9.Biyoloji derslerini severim.					
10.Çalışma zamanımın büyük bir kısmını biyoloji derslerine ayırırım.					
11.Gördüğümüz dersler arasında biyoloji dersleri en sevimsiz olanıdır.					
12.Biyoloji derslerinde geçen saatlerin yararsız ve boşa geçen saatler olduğuna inanıyorum.					
13.Biyoloji dersleri beni düşünmeye ve sorgulamaya yöneltir.					
14.Biyoloji derslerinin günlük yaşamda çok önemli bir yeri vardır.					
15.Biyoloji biliminde mantıklı düşünme çok önemlidir.					
16.Doğal olayların açıklanabilmesi için biyoloji derslerine gerek yoktur.					
17.Biyoloji dersleri öğrencilerin araştırmacı ruhunu ve merakını geliştirir.					

18.Biyoloji derslerini anlayabilmek için çok fazla düşünmeye gerek yoktur.					
19.Biyoloji konuları doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.					

©Arıcak & Ilgaz (2007)

EK 5.

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI HAZIRLANAN DERS PLANLARI

DERS PLANI I

Dersin Adı : Biyoloji

Sınıf ve şube : 9. sınıf

Süre : 40 dk.

Konu : Hücre zarının yapısı ve zardan geçebilen maddeler

Yöntem ve Teknikler : Beyin temelli öğrenme

Kaynaklar, Araç ve Gereçler : Ortaöğretim 9. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı, Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

Kazanımlar:

1. Hücre zarının yapısını açıklar.
2. Hücre zarından madde geçişinin nasıl gerçekleştiğini örneklerle açıklar.

Açıklamalar:

1. Hücre zarından madde geçişi hücre zarının yapısı ile birlikte verilir.
2. Su geçişi, pozitif-negatif iyon, molekül boyutu, yağda çözünme vb. özellikler belirtilecektir.

I. Giriş:

1. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri

Öğretmen öğrencilere ‘Arkadaşlar bu gün derste hücre zarının yapısını ve çeşitli maddelerin bu zardan nasıl geçebildiğini öğreneceksiniz der ve zardan maddeler nasıl geçer? Sorusunu öğrencilere sorar.

Öğretmen ‘Bu derste konunun öğrenilmesi aynı zamanda yediğimiz besinlerin sindirim sisteminde sindirilmesinin nedenlerini de öğrenmiş olacaksınız der.

Öğretmen bu derste ‘Hücre zarının yapısı ve zardan geçebilen maddeler’ konusunu işleyeceğiz diyerek derse başlar.

II. Gelişme:

1. Ahenkli Biçimde Daldırma

- Öğretmen aldığımız besin maddelerinin sindirimle niçin küçük parçalara ayrılması gerektiğini, bu maddelerin nasıl zardan geçtiklerini anlatan kısa bir konuşma yapar ve bu konuda öğrenci fikirlerini alır.
- Öğretmen hücre zarının yapısını ve hangi maddelerin geçebildiğini içeren bir power point sunusunu öğrencilere izleterek konuyu anlatır.
- Öğrencilere hücre zarının canlı yapısını ve madde geçişini gösteren bir video izletilir.

2. Rahatça Almaya Hazır Olma

- Sınıftaki öğrenciler gruplara ayrılır. Öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılır ve doldurmaları istenir. Öğrenciler doldurduktan sonra gruptaki diğer arkadaşlarıyla cevaplarını değerlendirmeleri istenir. Daha sonra cevaplar öğretmenle beraber kontrol edilir.
- Öğrenciler çalışırken klasik müzik dinletilir.
- Öğretmen, gruplar çalışırken aralarında dolaşarak onlara rehberlik eder.

3. Aktif süreçleme

- Öğretmen öğrencilerden, herkesin öğrendiklerini gözden geçirmesini ve anlamadıkları şeyleri sormalarını ister.
- Öğretmen sınıftan hücre zarının yapısını ve zardan geçebilen maddeleri kısa bir süre hayal etmelerini ister. Daha sonra öğretmen bu olayı drama şeklinde oynayacaklarını söyler. Ve elinde zardan geçebilen ve geçemeyen madde isimleri (su, alkol ve protein gibi) yazılı olan kağıtları öğrencilere dağıtır. Öğrenciler istedikleri madde olurlar. Bazı öğrencilerde hücre zarını oluşturup el ele tutuşarak dizilirler. Bazı öğrencilerde protein olup por denen açıklıkları oluştururlar. Madde olan öğrenciler de bu zardan geçmeye çalışırlar.

III. Sonuç

Öğretmen bu derste ‘hücre zarının yapısını ve hücre zarındaki porlardan hangi maddelerin geçebilip, hangilerinin geçemediğini öğrendik’ der. Öğrencilerden biraz düşünmelerini ve hücre zarındaki porlardan geçebilen-geçemeyen maddelere başka örnekler vermelerini ister.

IV. Değerlendirme

Öğretmen, dersin anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek ve kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla konu hakkında çeşitli sorular yöneltilir.

V. Alıştırma ve Ödev

Öğretmen, öğrencilerden derste öğrendiklerini düşünüp değerlendirmelerini ve günlüklerine özet şeklinde yazmalarını ister.

DERS PLANI II

Dersin Adı : Biyoloji

Sınıf ve Şube : 9. sınıf

Süre : 40+40 dk.

Konu : Pasif Tasıma

Yöntem ve Teknikler : Beyin temelli öğrenme

Kaynaklar, Araç ve Gereçler: Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji Ders Kitabı, Araştırmacının desteği ile hazırlanan beyin temelli öğrenme materyalleri

Kazanımlar:

1. Pasif taşımanın çeşitlerini açıklar.
2. Hücre zarından madde geçişinin nasıl gerçekleştiğini örneklerle açıklar.

Açıklamalar:

1. Pasif taşımanın özellikleri örneklerle açıklanır.
2. Öğrenciler osmoz olayında su moleküllerinin tamamının geçişinin sadece tek yönlü olduğunu düşünebilirler (Kavram yanlışlığı).

I. Giriş:

1. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri

Öğretmen öğrencilere ‘çiçek aldığımızda ya da topladığımızda hemen onu getirip su dolu bir vazoya koyarız ve böylece birkaç gün daha dik bir şekilde durabilir değil mi? Peki arkadaşlar bunu niçin yaptığımızı hiç düşündünüz mü?’ şeklinde bir soru yöneltir. Öğretmen ‘Bugün derste işleyeceğimiz konuyu iyi öğrenirseniz; bitkilerin nasıl dik durduğunu, kurutulan derilerin niçin tuzlandığını öğrenebilirsiniz’ der. Öğretmen bugün ‘pasif taşıma ve pasif taşıma çeşitlerinden olan difüzyon ve osmoz ’ konusunu işleyeceğiz diyerek derse geçer.

II. Gelişme:

1. Ahenkli Biçimde Daldırma

- Pasif taşıma ve çeşitlerini gösteren bir poster tahtaya asılarak öğrencilere gösterilir ve konu bitinceye kadar tahtada kalır.
- Öğretmen pasif taşıma, difüzyon ve osmoz konularını içeren bir power point sunusu üzerinden konuyu anlatır.
- Öğrencilere osmoz ve difüzyon olayını gösteren videolar izletilir.

2. Rahatça Almaya Hazır Olma

- Öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılır ve doldurmaları istenir. Öğrenciler doldurduktan sonra gruptaki diğer arkadaşlarıyla verdikleri cevaplarını tartışmaları istenir. Daha sonra cevaplar öğretmenle beraber kontrol edilir.
- Öğrenciler çalışırken klasik müzik dinletilir.
- Öğretmen gruplar çalışırken aralarında dolaşarak onlara rehberlik eder.

3. Aktif süreçleme

- Öğretmen bir bardak suyun içerisine birkaç damla mürekkep damlatarak difüzyonla nasıl yayıldığı gösterir.
- ‘Difüzyonla zardan geçişin incelenmesi’ adlı deney yapılarak difüzyon ve osmoz olayı gözlenir.

III. Sonuç

Öğretmen bugün ‘pasif taşımanın nasıl gerçekleştiğini ve çeşitlerini öğrendik’der. Öğrencilerden grup olarak düşünüp pasif taşımaya çevremizden örnekler vermelerini ister.

IV. Değerlendirme

Öğretmen konunun ne düzeyde anlaşıldığını belirlemek ve kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla konu hakkında aşağıdaki soruları yöneltir.

1. Difüzyon olayının gerçekleşmesi için hücre zorunluluğu var mıdır?
2. Osmoz olayı için hücrenin canlılık zorunluluğu var mıdır?
3. Isı atomların, moleküllerin ve iyonların hareketi üzerine nasıl bir etki yapar?
4. Bir su molekülü mü yoksa bir şeker molekülü mü daha büyüktür?
5. Yarı geçirgen zar ne anlama gelir?
6. Su molekülü yoğunluğu fazla olan bir çözeltiyi nasıl tarif edersiniz?
7. Bir bitki hücresinin hangi kısmı tam geçirgen, hangi kısmı yarı geçirgendir?

V. Alıştırma ve Ödev

- Öğretmen öğrencilerden bugün öğrendikleri şeyleri düşünmelerini ve ne öğrendiklerini, yorumlarını, düşüncelerini öğrenme günlüklerine yazmalarını ister.
- Öğrencilere evde yapmaları için difüzyon deneyi ödevi verilir. Deneyi nasıl yapacaklarını anlatan bir yönerge verilir ve deneyden sonra bir rapor hazırlamaları istenir.

DENEY

Deneyin Adı : Difüzyonla zardan geçişin incelenmesi

Amaç : Zardan hangi maddelerin geçip hangilerinin geçmediğini gözlemlemek,

Araç ve Gereçler :

- % 80 glikoz çözeltisi
- Eriyebilen nişasta çözeltisi

- İyot çözeltilisi
- Benedict çözeltilisi
- 20 cm uzunluğunda sucuk zarı
- Su bardağı veya beher
- Dereceli silindir
- 1 ml'lik pipet
- Damlalık
- Huni
- Cam Kalemi
- İp

Ön Hazırlık :

- 20 cm uzunluğunda selofan diyaliz borusu veya sucuk zarı bir gün önceden temin ediniz.
- Nişasta çözeltilisini hazırlayınız.
- Gerekli çözeltilerin hazır olup olmadığını kontrol ediniz.

Deneyin Yapılışı :

- Sucuk zarının bir ucunu sıkıca bağlayınız
- Açık ucunda 5 cm kalıncaya kadar nişasta çözeltilisiyle doldurunuz. İçine 20 damla glikoz çözeltilisi katınız.
- Sucuk zarının açık ucunu iple sıkıca bağlayınız.
- Dışına bulaşmış olan glikoz veya nişastayı temizlemek için muslukta yıkayınız.
- Dolu sucuk zarı içinde su bulunan bardağa koyunuz. Suyun her 50 ml'si için 5ml iyot damlatınız.
- Yaklaşık 15 dakika sonra bardağın dibinden pipetle bir miktar sıvı alınız. Bu sıvıya benedict çözeltilisi damlatınız.
- Sıvıyı benedict çözeltilisi ile karıştırıp ısıtınız. Renk kiremit kırmızısı olursa şeker var demektir.
- Sucuk zarı içindeki ve dışındaki sıvıda meydana gelen değişiklikleri inceleyip not ediniz.

Tartışma Soruları :

1. Deneyde enerji (ATP) harcanmış mıdır? Açıklayınız.
2. Deneyde enzim kullanılmış mıdır? Açıklayınız.
3. Deneyde kullanılan iyot zardan geçmiş midir? Bunu nasıl anlarsınız?
4. Deneyde zardan geçemeyen madde var mıdır? Eğer varsa bunun nedenini açıklayınız.
5. Bu deneyde birbirine zıt yönde geçen maddeler nelerdir?
6. Maddelerin geçiş yönü neye göre değişir?

DERS PLANI III

Dersin Adı : Biyoloji

Sınıf ve Şube: 9. sınıf

Süre: 40+40 dk.

Konu : Aktif Tasıma

Yöntem ve Teknikler : Beyin temelli öğrenme

Kaynaklar, Araç ve Gereçler : Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji Ders Kitabı, Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

Kazanımlar:

1. Aktif taşımada hücrenin canlı olma zorunluluğunu açıklar.
2. Hücre zarından madde geçişinin nasıl gerçekleştiğini örneklerle açıklar.

Açıklamalar:

1. Aktif taşımada enerjinin (ATP) harcanmasını açıklar.
2. Aktif taşımada enzim kullanılmasını açıklar.
3. Aktif taşımanın özellikleri örneklerle açıklanır.

I. Giriş:

1. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri

Öğretmen öğrencilere ‘Yediğimiz besinlerin midemizde ve ince bağırsağımızda sindirilmesi için gerekli olan salgıların salınmasını biliyormuydunuz?’ şeklinde bir soru yöneltir.

Öğretmen ‘bu derste işleyeceğimiz konuyu iyi öğrenirseniz, bu gibi olayların nasıl gerçekleştiğini anlayabilirsiniz’ der. Öğretmen bugün ‘aktif taşıma ve aktif taşıma çeşitlerinden olan endositoz ve ekzositoz ’ konusunu işleyeceğiz diyerek derse başlar.

II. Gelişme:

1. Ahenkli Biçimde Daldırma

- Aktif taşıma ve çeşitlerini gösteren bir poster tahtaya asılarak öğrencilere gösterilir ve konu bitinceye kadar tahtada kalır.
- Öğretmen aktif taşıma, endositoz ve ekzositoz konularını içeren bir power point sunusu üzerinden konuyu anlatır.
- Öğrencilere aktif taşıma, endositoz ve ekzositoz olayını gösteren videolar izletilir.

2. Rahatça Almaya Hazır Olma

- Öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılır ve doldurmaları istenir. Öğrenciler doldurduktan sonra gruptaki diğer arkadaşlarıyla verdikleri cevapları tartışmaları istenir. Daha sonra cevaplar öğretmenle beraber kontrol edilir.
- Öğrenciler çalışırken klasik müzik dinletilir.
- Öğretmen gruplar çalışırken aralarında dolaşarak onlara rehberlik eder.

3. Aktif süreçleme

- Öğretmen gruplarda birbirinden bağımsız konuyla ilgili bir soru hazırlamalarını ister. Daha sonra her grup hazırladığı soruyu istediği gruba sorar, grup düşünür ve seçtiği bir kişi cevabı söyler. Böylece her grup sorusunu sormuş olur.
- Öğretmen öğrencilere elinde bulunan renkli kağıtları gösterir. Bu kağıtlarda konuyla ilgili örnek olaylar olduğunu söyler. Kaldırdığı öğrencinin bunlardan birini seçmesini ister. Örnek olayı okuyarak hangi madde geçişi olayına örnek olduğunu sorar

III. Sonuç

Öğretmen bugün ‘ aktif taşımayı, endositozu, ekzositozu öğrendik. Şimdi mide ve ince bağırsağımızdaki salgıların nasıl salındığını ve sindirilen besinlerin yapıtaşlarının kana nasıl geçtiğini kim açıklayacak?’ diyerek konuyu bitirir.

IV. Değerlendirme

Öğrencilere kavram haritası çalışma yaprakları dağıtılır ve doldurmaları istenir. Daha sonra cevaplar öğretmenle beraber kontrol edilir.

V. Alıştırma ve Ödev

- Öğretmen öğrencilerden bugün öğrendikleri konuları düşünmelerini ve ne öğrendiklerini, yorumlarını, düşüncelerini öğrenme günlüklerine yazmalarını ister.
- Öğretmen öğrencileri gruplara ayırarak, her bir gruba konunun farklı kısımlarını poster ödevi olarak verir. Öğrencilere posterini nasıl hazırlayacakları anlatılır ve bir poster hazırlama yönergesi dağıtılır.
- Öğrencilere hazırladıkları posterini bir sonraki derste beşer dakikalık sunumlar halinde anlatacakları söylenir.

DERS PLANI V.

Dersin Adı : Biyoloji

Sınıf ve Şube : 9. sınıf

Süre : 40+40 dk.

Konu : Bitki hücresi

Yöntem ve Teknikler : Beyin Temelli Öğrenme

Kaynaklar, Araç ve Gereçler : Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji Ders Kitabı, Araştırmacının desteği ile hazırlanan beyin temelli öğrenme materyalleri

Kazanımlar:

1. Bitki hücresinin özelliğini açıklar.
2. Bitki hüresinin yapısını açıklar.

Açıklamalar:

1. Bitki hücresinin özellikleri örneklerle açıklanır.
2. Öğrenciler tüm bitki hücrelerinin yapısının aynı olduğunu düşünebilirler. (Kavram yanılgısı).

I. Giriş:

1. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri

Öğretmen öğrencilere ‘Neden bitkiler hayvanlara göre daha sert yapılıdır? Şeklinde bir soru yöneltir. Öğretmen ‘Bu derste işleyeceğimiz konuyu iyi öğrenirseniz; bitkilerin hayvanlara göre neden daha sert yapılı olduklarını öğrenebilirsiniz’ der. Öğretmen bu derste ‘bitki hücresi’ konusunu işleyeceğiz diyerek derse başlar.

II. Gelişme:

1. Ahenkli Biçimde Daldırma

- Bitki hücresini gösteren bir poster tahtaya asarak öğrencilere gösterilir ve konu bitinceye kadar tahtada kalır.
- Öğretmen pasif taşıma, difüzyon ve osmoz konularını içeren bir power point sunusu üzerinden konuyu anlatır.
- Öğrencilere osmoz ve difüzyon olayını gösteren videolar izletilir.

2. Rahatça Almaya Hazır Olma

- Öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılır ve doldurmaları istenir. Öğrenciler doldurduktan sonra gruptaki diğer arkadaşlarıyla verdikleri cevaplarını tartışmaları istenir. Daha sonra cevaplar öğretmenle beraber kontrol edilir.
- Öğrenciler çalışırken klasik müzik dinletilir.
- Öğretmen gruplar çalışırken aralarında dolaşarak onlara rehberlik eder.

3. Aktif süreçleme

- Öğretmen soğan zarından bir parça alarak mikroskop düzeneğini hazırlar.
- Öğrenciler düzenli bir şekilde mikroskoptan soğan zarı hücrelerini gözlemlerler.

III. Sonuç

Öğretmen bu derste 'bitki hücresinin yapısını öğrendik'der. Öğrencilerden grup olarak düşünüp bitki hücresine çevremizden örnekler vermelerini ister.

IV. Değerlendirme

Öğretmen konunun anlaşılıp anlaşılmadığını tesbit etmek ve kavram yanlışlıklarını belirlemek amacıyla konu hakkında aşağıdaki soruları yöneltir.

1. Hücreyi çıplak gözle neden göremiyoruz?
2. Bitki hücresinin şekli nasıldır?
3. Çıplak gözle görebileceğimiz bitki hücresi var mıdır?
4. Bitki hücresinin hayatsal faaliyetleri nerelerde ve nasıl gerçekleşir?

V. Alıştırma ve Ödev

- Öğretmen öğrencilerden bugün öğrendikleri şeyleri düşünmelerini ve ne öğrendiklerini, yorumlarını, düşüncelerini öğrenme günlüklerine yazmalarını ister.
- Öğrencilere evde çizimleri için bitki hücresi ödevi verilir.

DENEY.

SOĞAN ZARI HÜCRESİNİN İNCELENMESİ

DENEYİN AMACI: Soğan zarı hücresini mikroskop yardımıyla incelemek.

HAZIRLIK SORUSU: Mikroskopla baktığınızda soğan zarı hücresinin hangi bölümlerini görebiliriz?

TEORİK BİLGİ: Canlıları meydana getiren, yaşama ve çoğalma eteneğindeki en küçük yapı birimine Hücre denir. Hücre ilk kez 1665 yılında İngiliz bilim adamı Robert Hook tarafından keşfedilmiştir. Mikroskopun gelişmesiyle hücre hakkındaki bilgiler gelişmiş ve Hücre Teorisi ortaya çıkmıştır. Hücre teorisine göre:

1-Canlıların temel yapı ve görev birimi, hücrelerdir.

2-Bütün canlılar bir veya birçok hücreden meydana gelmiştir.

3-Hücreler bağımsız olmakla birlikte, iş bölümüne de katılabilirler.

4-Hücrelerde canlının kalıtım maddeleri bulunur.

5-Hücreler kendilerinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelirler.

Hücreler üç ana bölümden oluşur.

I.Hücre zarı II. Sitoplâzma III. Çekirdek

KULLANILAN ARAC VE GEREÇLER:

1-Mikroskop

5-Metilen mavisi

9-Damlalık

2-Kuru soğan

6-Lam

10-Pens

3-Bıçak

7-lamel

11- İyot çözeltisi

4-Lügol çözeltisi

8-Büyüteç

12- Bistüri veya Jilet

DENEY DÜZENEGİ:



DENEYİN YAPILIŞI:

1-Bıçak yardımıyla soğanı birkaç parçaya bölünüz. Etili parçalardan birini büyüteçle inceleyiniz.

2-Etili yaprağın iç kısmındaki ince zarı, pens yardımıyla ayırınız. Bu zarı da büyüteçle inceleyiniz.

3-Soğan zarından bistüri veya jilet yardımıyla küçük bir kesit alarak, incelenecek örneği (Preparat) lamın üzerine koyunuz.

4-Damlalık ile preparatın üzerine bir damla su damlatınız.

5-Lamelle, lama 45 derece açı yapacak şekilde preparatın üzerine yavaşça hava almayacak şekilde kapatınız.

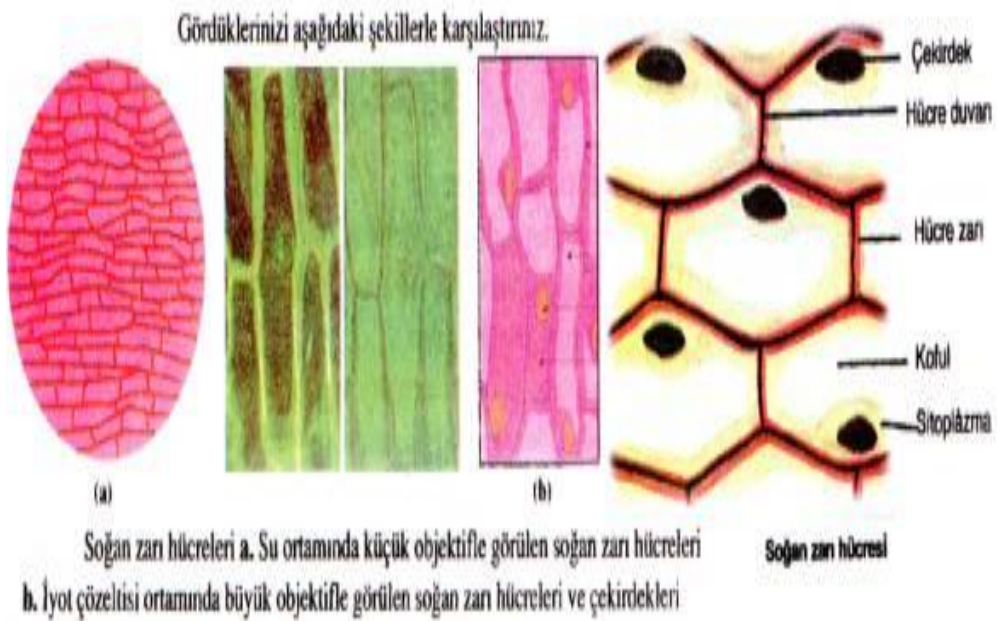
6- Hazırladığınız örneği mikroskopta inceleyerek, gördüklerinizi çiziniz.

7-Aynı deneyi su yerine bir damla metilen mavisi (yoksa tendürdiyot) ve lügol veya iyot çözeltisi kullanarak tekrarlayınız.

Gördüklerinizi çizerek diğer şekillerle karşılaştırın.

DENEYİN SONUCU:

Etili parçaları ve soğan zarını büyüteçle incelediğinizde hücreyi net olarak göremezsiniz. Hücre ancak mikroskop yardımıyla gözlenebilir. Hazırladığınız deneyde su yerine diğer çözeltileri kullandığımızda farklı görüntüler elde edersiniz. Lügol çözeltisi hücrenin çekirdeğini boyar. Metilen mavisi ise sitoplâzmadaki organelleri ve çekirdeği boyar.



DERS PLANI IV

Dersin Adı : Biyoloji

Sınıf ve Şube : 9. sınıf

Süre : 40+40 dk.

Konu : Hayvan hücresi

Yöntem ve Teknikler : Beyin temelli öğrenme

Kaynaklar, Araç ve Gereçler : Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji Ders Kitabı, Araştırmacının desteği ile hazırlanan beyin temelli öğrenme mMateryalleri

Kazanımlar:

1. Hayvan hücresinin yapısını açıklar.

Açıklamalar:

1. Hayvan hücresinin organelleri ve görevleri örneklerle açıklanır.
2. Bütün hücrelerin yapısı aynıdır. (Kavram yanılgısı).

I. Giriş:

1. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri

Öğretmen öğrencilere ‘Nasılki bir bina tuğlalardan oluşur, o zaman canlıların vücudu nelerden oluşmaktadır?’ şeklinde bir soru yöneltir. Öğretmen ‘Bu derste işleyeceğimiz konuyu iyi öğrenirseniz; canlıların nelerden meydana geldiğini öğrenebilirsiniz’ der. Öğretmen bu derste ‘hayvan hücresi’ konusunu işleyeceğiz diyerek derse geçer.

II. Gelişme:

1. Ahenkli Biçimde Daldırma

- Hayvan hücresini gösteren bir poster tahtaya asarak öğrencilere gösterilir ve konu bitinceye kadar tahtada kalır.
- Öğretmen hayvan hücresi konusunu içeren bir power point sunusu üzerinden konuyu anlatır.
- Öğrencilere hayvan hücresini gösteren videolar izletilir.

2. Rahatça Almaya Hazır Olma

- Öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılır ve doldurmaları istenir. Öğrenciler doldurduktan sonra gruptaki diğer arkadaşlarıyla verdikleri cevaplarını tartışmaları istenir. Daha sonra cevaplar öğretmenle beraber kontrol edilir.
- Öğrenciler çalışırken klasik müzik dinletilir.
- Öğretmen gruplar çalışırken aralarında dolaşarak onlara rehberlik eder.

3. Aktif süreçleme

- Öğretmen siterilize halinde olan bir lamelle ağız içi kazınarak mikroskop düzeneyinde gösterime hazır hale getirir
- Öğrenciler düzenli bir şekilde mikroskopta ağız içi epitel hücresini gözlemlerler.

III. Sonuç

Öğretmen bu derste ‘ağız içi epitel hücresini öğrendik’ der. Öğrencilerden grup olarak düşünüp hayvan hücresine çevremizden örnekler vermelerini ister.

IV. Değerlendirme

Öğretmen konunun ne anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek ve kavram yanlışlıklarını tespit etmek amacıyla konu hakkında aşağıdaki soruları yöneltir.

1. Hayvan ve bitki hücresi arasındaki farklar nelerdir?
2. Hayvan hücresinin şekli nasıldır?
3. Çıplak gözle görebileceğimiz hayvan hücresi var mıdır?
4. Hayvan hücresinin hayatsal faaliyetleri nerelerde ve nasıl gerçekleşir?

V. Alıştırma ve Ödev

- Öğretmen öğrencilerden bugün öğrendikleri şeyleri düşünmelerini ve ne öğrendiklerini, yorumlarını, düşüncelerini öğrenme günlüklerine yazmalarını ister.
- Öğrencilere evde çizimleri için hayvan hücresi ödevi verilir.

DENEY.

AĞIZ İÇİ EPİTEL HÜCRELERİNİN İNCELENMESİ

DENEYİN AMACI: Ağız içi epitel hücrelerini mikroskopta incelemek, soğan zarı hücresiyle karşılaştırmak.

HAZIRLIK SORULARI:

- 1-Epitel hücreleri vücudun nerelerinde bulunur? Araştırınız.
- 2-Ağız içi epitel hücreleri ile soğan zarı hücresinin mikroskoptaki görünüşleri arasındaki benzer ve farklılıkları nelerdir?
- 3-Bir bitki hücresi ile hayvan hücresi arasındaki benzer ve farklılıklar nelerdir? Araştırınız.

KULLANILAN ARAC VE GERECLER:

- | | |
|---------------------|--|
| 1-Mikroskop | 5-Metilen mavisi veya iyot çözeltilisi |
| 2-Lam | 6-Su |
| 3-Lamel | 7-Damlalık |
| 4-Kalın uçlu kürdan | 8-Kurutma kağıdı |

DENEYİN YAPILIŞI:

1. Temiz bir lamın üzerine damlalıkla bir damla su koyunuz.
2. Ağızınızı açarak kürdanın kalın tarafıyla yanağınızın iç yüzeyini ya da dilinizin üzerini hafifçe sıyırınız.
3. Kürdanın ucundaki tükürüklü maddeyi, lamın üzerine damlatmış olduğunuz suya karıştırınız. Taşma olduğunda kurutma kâğıdını kullanabilirsiniz.
4. Karışımın üzerine hava almayacak şekilde lamelle kapatınız. Preparatı mikroskopta inceleyerek gördüklerinizi çiziniz.
5. Hazırladığınız örneğin üzerine damlalık yardımıyla metilen mavisi veya iyot çözeltilisi damlatınız.
6. Lameli kapattıktan sonra tekrar inceleyiniz. Gördüğünüz şekilleri aşağıdakiyle karşılaştırınız.



DENEY SONUÇLARI:

Mikroskop incelemesinde boyanan hücrelerle boyanmayan hücreler arasında belirli farklar ortaya çıkmıştır. Boyanan hücrelerde çekirdek ve bazı hücre organelleri daha net görülür. Ağız içi epitelinde hücre duvarı ve kloroplast gibi organellerin olmadığı görülür.

POSTER HAZIRLAMA YÖNERGESİ

Posterler araştırma sonuçlarının, fikirlerin yada bir grup düşüncenin etkili ve hızlı bir şekilde sunulmasında kullanılan; metin, grafik, tablo, şema ve fotoğraf gibi yardımcı elemanların belirli bir düzen dahilinde kullanıldığı iletişim araçlarıdır.

Posterler; 1- Başlık 2- Giriş 3-Gelişme 4- Sonuç olmak üzere dört bölümden meydana gelir.

1- BAŞLIK:

Başlık ilgi çekici, kısa ve anlaşılır olmalıdır.

2- GİRİŞ:

Konu ve çalışmanın amacı ile ilgili kısa ve ilgi çekici bir özet niteliği taşınmalıdır.

3- GELİŞME:

Konu ile ilgili açıklayıcı bilgiler alt başlıklar altında bu bölümde ifade edilir. Bu esnada yardımcı elemanlardan (grafik, şema, tablo yada fotoğraflar) da faydalanılır.

4- SONUÇ

Verilen açıklayıcı bilgilerin ışığında ulaşılan sonuçların yer aldığı bu bölüm posterin kilit bölümüdür. Ulaşılan sonuçların yanı sıra bu bölümde; ilgi çekici noktalar ve tartışmaya açık konular da aktarılabilir.

POSTER HAZIRLAMA AŞAMASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN UNSURLAR

A) METİN:

Bilimsel posterler, başlık, giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinde kullanılmak üzere metin içerirler. Poster metni nesnel bir ifadeye sahip olmakla beraber okuyucuyu sıkacak, dikkatini dağıtacak uzunluk ve detaylardan uzak olmalıdır. Toplam metin uzunluğunun 250-400 kelime arasında olması önerilmektedir. Başlık 5-7 metreden, diğer metinler ise en az 2 metreden görülebilir büyüklükte olmalıdır. (bkz: Tablo-1)

Ana başlık	96-180 punto
Bölüm başlıkları	24-36 punto
Metin	14-18 punto

Tablo 1: Yazı Karakteri Büyüklüğü

Başlığın bir satırı geçmediği durumlarda tüm harfler BÜYÜK; bir satırı geçtiği durumlarda ise sadece ilk harfler Büyük olmalıdır. Giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinde yer alan paragraflar 4-6 satırı geçmemelidir. Metinlerde basit ve anlaşılır ifadeler kullanılmalı; cümle ya da kelimelerin vurgulanması gerektiğinde kalın(bold) ya da eğik(italik) harfler kullanılmalı ancak hiçbir zaman altları çizilmemelidir.

B) YARDIMCI ELEMANLAR:

Posterlerin hazırlanmasında yardımcı elemanlar olarak grafikler, şemalar, şekiller, tablolar ve fotoğraflar kullanılması önerilmektedir. Bu elemanlar; posterin ilgi çekiciliğinin artırılmasında, konunun daha iyi açıklanması ve anlaşılmasında önemli rol oynamaktadır.

Yardımcı elemanlar ile ilgili bilgiler yardımcı elemanın yanında ya da hemen altında yer almalı; "bakınız şekil 1, tablo 1" gibi ifadeler kullanılmamalıdır.

C) RENK:

Posterin en ilgi çekici elemanı renklerdir. Zemin rengi olarak çoğunlukla pastel renkler önerilmektedir. Giriş, gelişme ve sonuç, bölümlerinde farklı zemin renkleri kullanmak ilgi çekiciliği artıracaktır. Kullanılan zemin rengi ile yazı karakteri renginin algılamayı ve okumayı kolaylaştırıcı nitelikte olması gerekmektedir. (bkz: Tablo-2)

Zemin Rengi	Yazı Karakteri Rengi	
Bej(ya da beyaz)	Siyah	Kolay okunabilir
Sarı	Siyah	Kolay okunabilir
Açık mavi	Siyah	Kolay okunabilir
Kırmızı	Yeşil	Okuma güçlüğü (zayıf zıtlık)

Tablo-2: Zemin ve Yazı Karakteri Rengi Örnekleri

D) DÜZEN:

Posterin hazırlanması aşamasında genel poster düzeninin yani; başlık, giriş, gelişme ve sonuç bölümlerine ait metin ve yardımcı elemanların nasıl ve hangi düzende bir araya getirileceği iyi düşünülüp planlanmalıdır.

Bilimsel bir posterin büyüklüğü 1.5m x 1m'yi geçmemelidir. Başlık isteğe ve genel poster düzenine bağlı olmak koşuluyla sol üst köşede ya da ortada yer alabilir. Giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinin ve bu bölümlere ait yardımcı elemanların yerleştirilmesinde posterin ilgi çekici ancak sade bir görünüm kazanmasına dikkat edilmelidir.

Bölümlerin ya da bölümlere ait içeriklerin okuyucular tarafından kolaylıkla takip edilebilmesi amacıyla numaralar ya da oklarla okuyuculara yol göstermesi gerekmektedir.

EK 6.

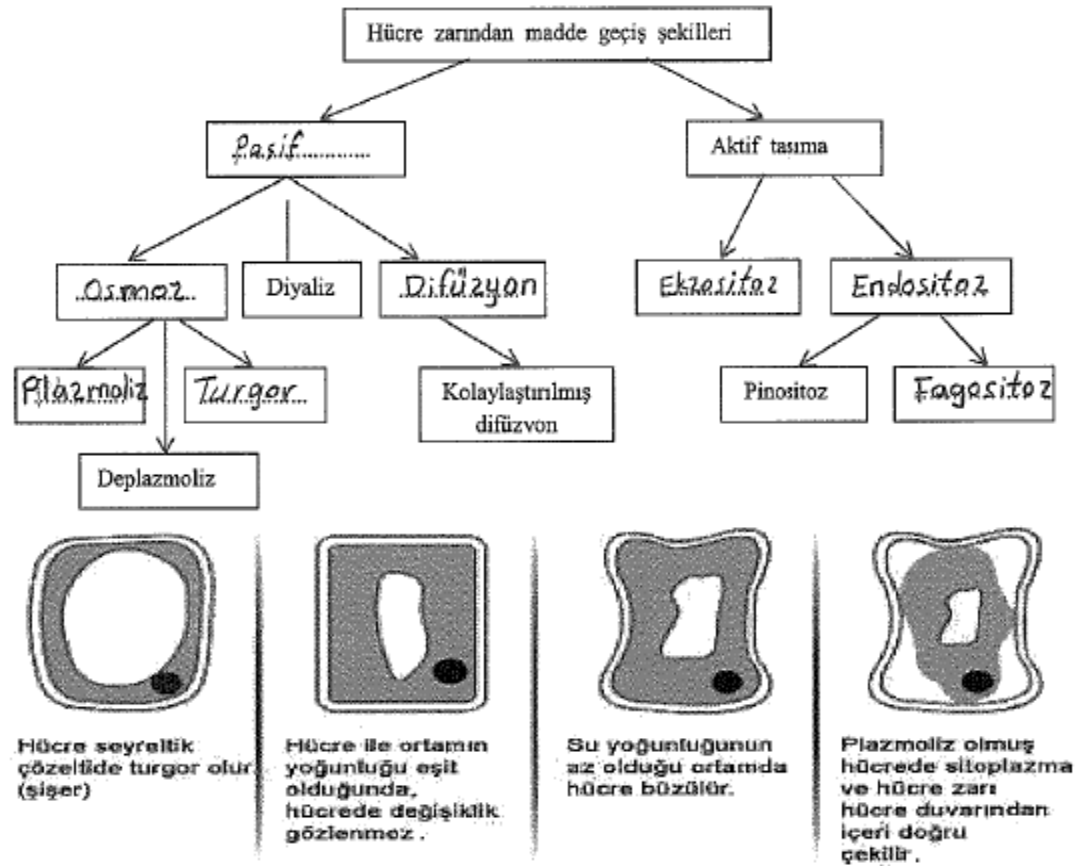
ÖĞRENCİ ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

ÇALIŞMA YAPRAĞI

Adı-Soyadı: Mihriban ERDEM
No: 555
Sınıfı: 9-D

Tarih: 14.../.../2012

1. Aşağıda verilen şekilde boş bırakılan kısımları doldurunuz.



2. Aşağıda bulunan boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

Hücre zarından geçemeyecek büyüklükteki maddeler *endositoz* ve *ekzositoz* ile taşınır.

Pinositoz ile hücreye *S.T.V.I* maddeler alınır.

Aktif taşıma olayında ... *enerji* harcamır.

Hücre sentezlediği hormon ve enzim gibi maddeleri .. *ekzositoz* ile dışarı atar.

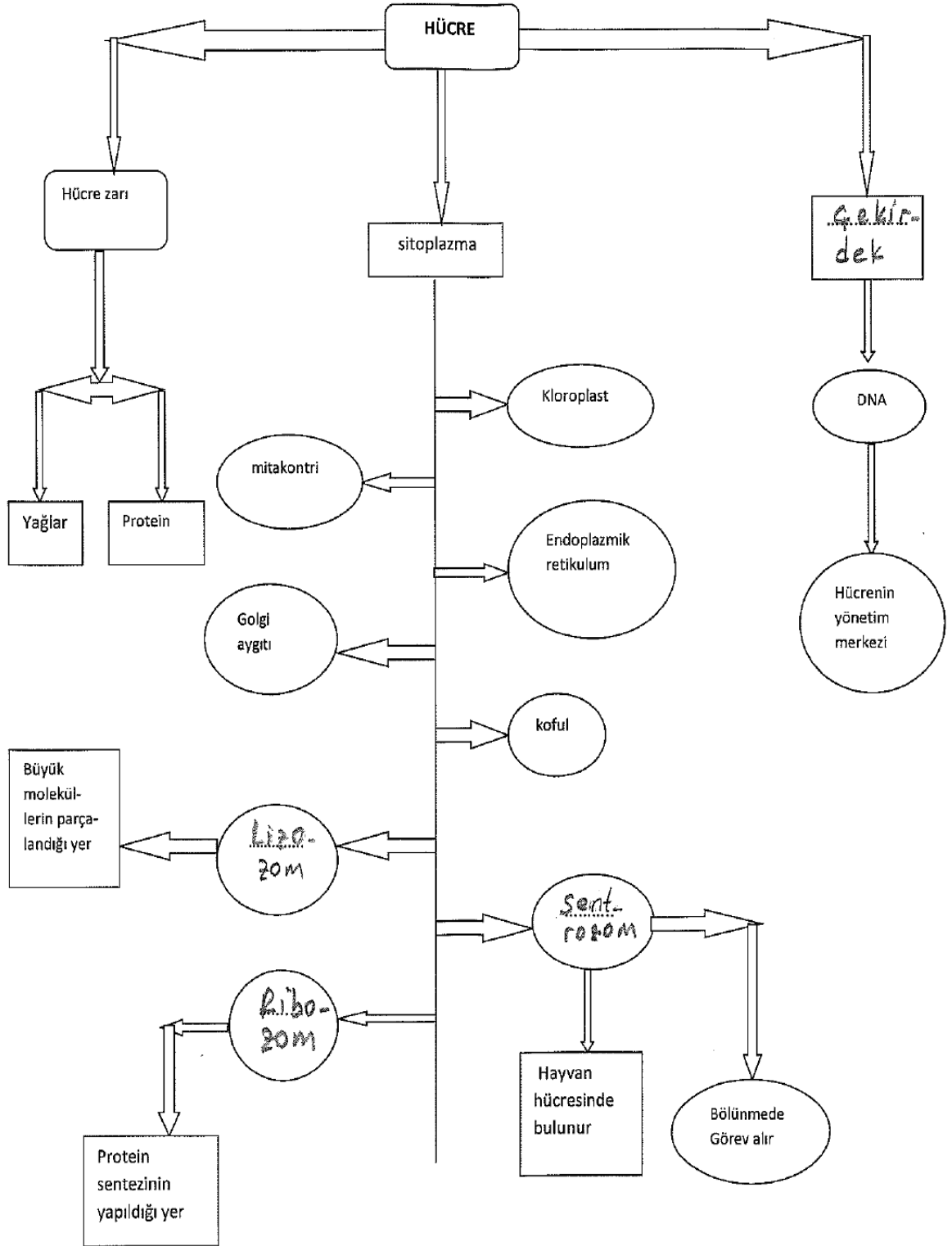
Endositozda hücre zarı ... *ışeri* doğru çökerek kesecik oluşturur.

Aktif taşıma da maddeler .. *AZ* yoğun ortamdan .. *GOK* yoğun ortama taşınır.

ÇALIŞMA YAPRAĞI

Adı – Soyadı: *Sefa Yatici*
 No: *619*
 Sınıfı: *9/D*

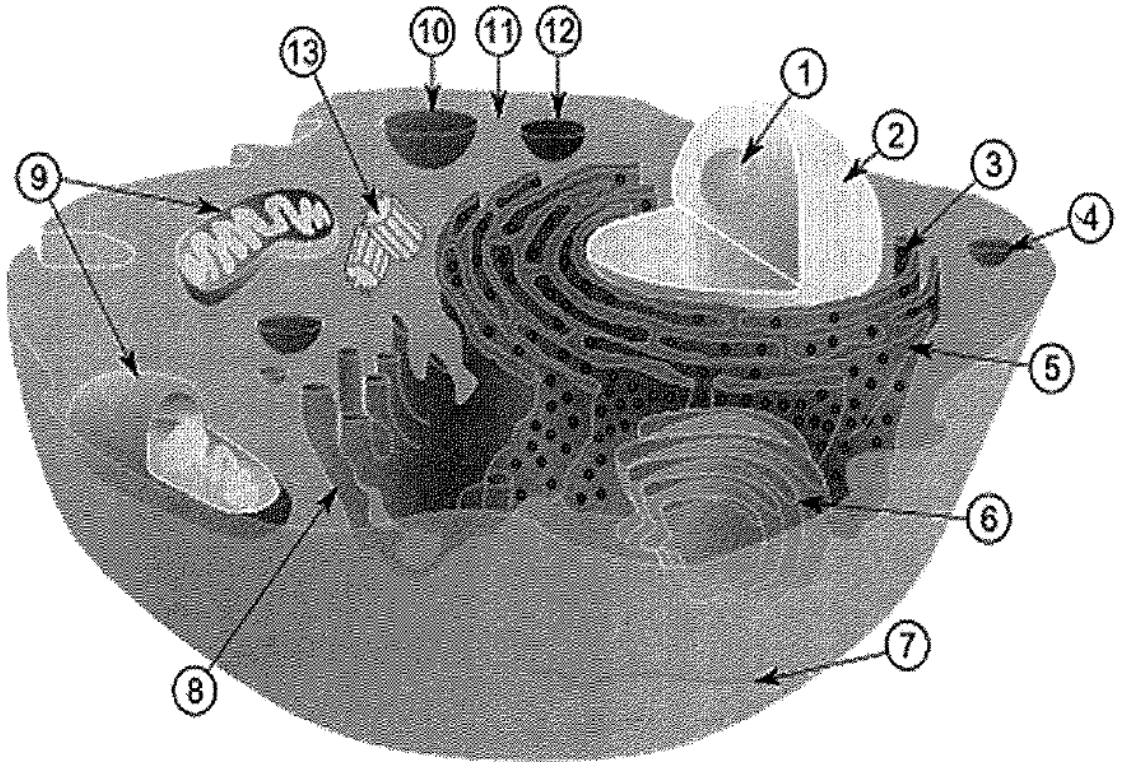
Tarih: *20.12.2012*



ÇALIŞMA YAPRAĞI

Adı – Soyadı: *Furkan Şahin*
 No: *227*
 Sınıfı: *9/10*

Tarih: *21.1.2012*



Yukarıdaki ökaryotik bir hücrede numaralandırılan yapıların adlarını yazınız.

- 1... *Çekirdeksik*.....
- 2... *Çekirdek*.....
- 3... *Ribozom*.....
- 4... *Yezikül*.....
- 5... *Granüllü (tanecikli) Endoplazmik retikulum*
- 6... *Galgi aygıtı*.....
- 7... *Sitaiskelet*.....
- 8... *Granülsüz (Düz) Endoplazmik retikulum*
- 9... *Mitokondriler*.....
- 10... *Koful*.....
- 11... *Sitoplazma*.....
- 12... *Lizozom*.....
- 13... *Sentriyoller*.....

ETKİNLİK

Bitki hücresi



Hayvan hücresi



Merhaba günlük! (Bir Biyoloji dersinin ardından)

Biyoloji dersinin hiç bu kadar eğlenceli olabileceğini düşünmemiştim. Yaptığımız etkinlikler hem öğrenme isteğimizi artırdı hem de öğrendiklerimizi pekiştirme konusunda çok faydalı oldu.

Öğretmenimiz hücre ve organelleri konusunu pekiştirmek için akıllı tahta üzerinde bir etkinlik yaptırdı. Çok eğlenceliydi. Çünkü derste biz daha aktif olduk. Ha bu arada, bir şeyler yemek-içmek de serbest :)) böylece kendimizi dersin stresinden uzak hissederek rahat bir şekilde öğrenme ortamı sağlanmış oluyor.

Kısacası hep böyle eğlenceli - öğrencilerin aktif olduğu dersler geçirmek istiyoruz.

Öğretmenimiz en son öğrendiklerimizi tekrar etmemiz için bir çalışma kağıdı dağıttı ve dersimizi tamamladık.

Bir sonraki Biyoloji dersinden sonra görüşmek üzere !! Bye - bye - - - -

Betül DORU
S/D

EK 7.

ERZURUM VALİLİĞİ MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.25.20.02-605

Konu: Anket Çalışması.

16.11.2012 31644

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığı'nın Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 07.03.2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi.
b) 05.11.2012 tarihli ve 21238 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Ahmet ALBAYRAK'ın "Beyin Temelli Öğrenme ve Yaklaşımların Lise 91 Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisi" konulu tez çalışmasına esas teşkil edecek anket uygulamasına ilişkin valilik onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Abdullah BİLGE
Vali a
Millî Eğitim Müdürü

EKLER :
Onay (1 Sayfa)
Anket Dokümanı (8 sayfa)

Atatürk Üniversitesi Rektörlüğüne	
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı	
KAYIT	Tarih 20.11.2012
	Sayı 6333
	Gereği
	Bilgi
	İmza

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.25.20.02-605

Konu : Anket Çalışması

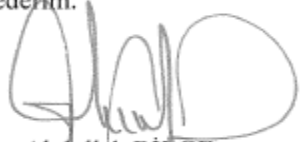
14.11.2012 31371

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı'nın Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu
07.03.2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi
b) 05.11.2012 tarihli ve 21238 sayılı yazı.

Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Ahmet ALBAYRAK'ın ilgi (b) yazı ile "Beyin Temelli Öğrenme ve Yaklaşımların Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisi" tez çalışmasına esas teşkil edecek anket uygulamasını Özel Aziziye Anadolu Lisesinde yapma isteği, ilgi (a) genelge çerçevesinde Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Abdullah BİGE
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
.../11/2012
Ahmet KATIRCI
Vali a.
Vali Yardımcısı
Yakutiye Kaymakamı

ÖZGEÇMİŞ

1. Adı – Soyadı: Ahmet ALBAYRAK
2. Doğum Tarihi: 08.11.1965
3. Doğum Yeri: ERZURUM
4. Unvanı: Öğretmen
5. Öğrenim Durumu:

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Biyoloji Öğretmenliği	19 Mayıs Üniversitesi	1992 Mezun
Yüksek Lisans	Biyoloji Eğitimi	Atatürk Üniversitesi	2011-2013

6. Mesleki Deneyim:

Derece	Alan	Kurum	Yıllar
Öğretmen	Biyoloji Öğretmenliği	Özel Dershaneler Özel Okullar	1992 - 2011