

T. C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 8.SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI, DERSE
YÖNELİK TUTUM, MOTİVASYON VE HATIRLAMA
DÜZEYLERİNE ETKİSİ

ERKAN AKYÜREK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

KIRŞEHİR 2012

T. C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 8.SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI, DERSE
YÖNELİK TUTUM, MOTİVASYON VE HATIRLAMA
DÜZEYLERİNE ETKİSİ

ERKAN AKYÜREK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. ÖZLEM AFACAN

KIRŞEHİR 2012

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.


Başkan

Doç. Dr. Murat DEMİRBAŞ


Üye

Yrd. Doç. Dr. Özlem AFACAN

(DANISMAN)


Üye

Yrd. Doç. Dr. Abdullah AYDIN

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2012

Doç. Dr. Mahmut YILMAZ
Enstitü Müdürü

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı, tutum, motivasyon ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemektir. 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.

Anahtar Kelimeler: Beyin temelli öğrenme, akademik başarı, tutum, motivasyon, kalıcılık.

ABSTRACT

The purpose of the study was to examine the effect of brain-based learning approach on achievement, attitude, motivation and retention of knowledge in 8th grade students' science classes. The pre/post-test control group research model was used in this study. The research was conducted with one experimental group and two control groups in 2011-2012 academic years. Totally 57 students, 19 in experimental group, 19 in each control groups participated in this research. The study took place during the teaching of 'cell division and heredity' with of the science course. In the experimental group, students were taught according to the current science and technology curriculum.

All groups were taught four hours per week, twenty four hours in total. An achievement test, an attitude, motivation and a brain dominance instrument were used to collect data in the research. Before the experimental process, achievement test, attitude, motivation and students' students 4, 5, 6, 7. class mainly grade point averages were used so as to establish the equivalence of experimental and control groups. Achievement test and attitude and motivation were given as post test. Additionally, approximately two and a half months after the intervention, achievement, attitude, motivation retention test was given to the students. The data were analysed by SPSS (Statistical Package for Social Sciences program version 15.0) software programs. In statistical data analysis, single factor variance analysis (ANOVA), Mann Whitney U test and Schfee test were used.

As a result, using brain-based learning approach the experimental group's success in, attitude and motivation, post-test scores were found to be significant differences in favor of the experimental group. Brain-based learning approach used in the experimental group's achievement, attitude, motivation and retention test scores of control groups' achievement, attitude, motivation, and retention test was determined to be statistically significant difference in favor of the experimental group.

Key Words: Brain-based learning, academic achievement, attitude, motivation, retention.

ÖNSÖZ

Bu tezi anneme adıyorum.

Tezin özellikle yazım aşamasındaki yorucu anlarda bana yaşama sevinci veren ve her işimde desteğini esirgemeyen eşim Funda AKYÜREK'e ve biricik oğlum Efe AKYÜREK'e manevi desteklerini her zaman üzerimde hissettiğim aileme teşekkür ediyorum.

Bu çalışmamın belirli aşamalarında sıklıkla bilgilerinden istifade ettiğim ve bende bu konuda çalışma gereksinimi uyandıran danışman hocam Yrd. Doç Dr Özlem AFACAN'a, uygulama aşamalarında kontrol grubunu yöneten arkadaşım Arzu AVCILAR'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Makale ve Tez çevirileri konusunda yardım aldığım öğretmen arkadaşlarım Murat BARAN ve Eda GÜVEN'e, başarı testinin geçerlilik güvenilirliğinde yardımlarını esirgemeyen tüm öğretmen arkadaşlarıma, deneyimlerini, bilgilerini ve hoşgörüsünü benden hiç esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Bayram TAY'a çok teşekkür ederim.

Erkan AKYÜREK

İÇİNDEKİLER

İçindekiler	Sayfa No
ÖZ	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
SİMGELELER VE KISALTMALAR	xvi
I. BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU	2
1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE AMACI	3
1.3. PROBLEM CÜMLESİ	4
1.4. ALT PROBLEMLER	4
1.5.DENENCELER	6
1.6.SINIRLILIKLAR	6
1.7.SAYILTILAR	7
II.BÖLÜM	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1 BEYNİN YAPISI VE ÖĞRENME	8
2.1.1. Öğrenme Fizyolojisi	14
2.1.2. Beyin ve Öğrenmeyi Etkileyen Bazı Faktörler	15
2.1.2.1. Öğretmen uygulamalarını iyileştiren zihinsel modeller	15
2.1.2.2. Öğrencilerin öğrenmesini etkileyen duygular	15
2.1.2.3. Öğrenci başarısını şekillendiren öğrenme ortamı	17
2.1.2.4. Bellek-Yaşantılar beynin biçimini değiştirir	19
2.1.2.5. Beynin biyolojisini anlamaya giden basamaklar	19
2.1.2.6. Vücut, akıl ve beyin hepimiz birimiz, birimiz hepimiz için	20
2.1.2.7. Zaman- Süre ve öğrenci başarısı	20
2.1.2.8. İşbirlikli Öğrenme-Sinerji yaratmak	21
2.1.2.9. Öğrencilerin öğrenmesini artıran tematik eğitim	21
2.2. BEYNİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMI	22
2.2.1. Beyin Temelli Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi	22
2.2.2. Beyin Temelli Öğrenmenin Tanımı	23
2.2.3. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri	24

2.2.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Elemanları	26
2.2.5. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Yapılandırmacı Yaklaşım ile Karşılaştırılması	26
2.2.6. Beyin Temelli Öğrenmede Değerlendirme Yaklaşımları	27
III. BÖLÜM	29
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	29
3.1. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEM	29
3.2. ARAŞTIRMA MODELİ VE DENEYSEL DESEN	32
3.3. EVREN ve ÖRNEKLEM	34
3.4. ARAŞTIRMANIN UYGULAMA BASAMAKLARI	34
3.5. VERİ TOPLAMA TEKNİK VE ARAÇLARI	36
3.5.1. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	36
3.5.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	37
3.5.3. Başarı Testi	39
3.5.4. Beyin Baskınlık Aracı	43
3.6. VERİLERİN ANALİZİ VE KULLANILAN İSTATİSTİKSEL TEKNİKLER	46
3.7. ARAŞTIRMA GRUPLARININ DENKLİĞİNİN BELİRLENMESİ	46
IV. BÖLÜM	48
BULGULAR VE YORUMLAR	48
4.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	48
4.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	49
4.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	54
4.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	58
4.5. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin 4.5.6.7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	61
4.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	65
4.7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test-Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	79
4.8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	92

4.9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test-Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	106
V. BÖLÜM	113
SONUÇ VE TARTIŞMA	113
5.1. SONUÇLAR	113
5.1.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Sonuçlar	113
5.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar	113
5.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar	114
5.1.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar	115
5.1.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar	116
5.1.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Motivasyon Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar	117
5.1.7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar	119
5.1.8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Düzeylerine İlişkin Sonuçlar	120
5.2. ÖNERİLER	121
KAYNAKÇA	123
EKLER	132
EK.1: Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi Başarı Testi	133
EK.2.: Beyin Baskınlık Aracı	145
EK.3: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği	148
EK.4:Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	150
EK.5: Konunun Yıllık Plandaki Yeri	153
EK.6: Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Ders Planları	159
EK.7: Öğrencilerin Kavram Çarkı Örnekleri	206
EK.8: Öğrenci Günlük Örnekleri	210
EK.9: Özgeçmiş	224

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Beynin Sağ ve Sol Yarım Kürelerinin İşlevleri	11
Tablo 2.2. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Yapılandırmacı Yaklaşım Karşılaştırılması	26
Tablo 3.1. Ön Test-Son Test- Kontrol Gruplu Desen	32
Tablo 3.2. Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü	33
Tablo 3.3. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Pozitif ve Negatif Maddelerin Puanlandırılması	37
Tablo 3.4. Motivasyon Ölçeğindeki Pozitif ve Negatif Maddelerin Puanlandırılması	39
Tablo 3.5. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabındaki ‘Hücre Bölünmesi ve Kalıtım’ Ünitesi ile İlgili Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları	41
Tablo 3.6. Beyin Baskınlık Aracı İçin Değerlendirme Kriterleri	44
Tablo 3.7. Beyin Yarıkürelerini Etkin Hale Getirme Yolları	45
Tablo 4.1.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları	48
Tablo 4.2.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri	49
Tablo 4.2.1.1. Tutum Ön Testleri İçin Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	50
Tablo 4.2.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	50
Tablo 4.2.2.1. Gruplar Arası Tutum Ön Test Schfee Testi Sonuçları	51
Tablo 4.2.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	52
Tablo 4.2.4. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	52
Tablo 4.2.5. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	53

Tablo 4.3.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Gruplarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	54
Tablo 4.3.1.1. Motivasyon Ön Testleri İçin Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	54
Tablo 4.3.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	55
Tablo 4.3.2.1. Gruplar Arası Motivasyon Ön Test Schfee Testi Sonuçları	55
Tablo 4.3.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	56
Tablo 4.3.4. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	56
Tablo 4.3.5. Kontrol Grubu II'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	57
Tablo 4.4.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Gruplarına Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	58
Tablo 4.4.1.1. Başarı Ön Testleri İçin Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	58
Tablo 4.4.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	59
Tablo 4.4.2.1. Gruplar Arası Başarı Ön Test Schfee Testi Sonuçları	59
Tablo 4.4.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	60
Tablo 4.4.4. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	60

Tablo 4.4.5. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	61
Tablo 4.5.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Aritmetik Ortalama Ve Standart Sapma Puanları	62
Tablo 4.5.1.1. Gruplar arası Ağırlıklı Not Ortalamaları Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	62
Tablo 4.5.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	63
Tablo 4.5.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	63
Tablo 4.5.4. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	64
Tablo 4.5.5. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	64
Tablo 4.6.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Gruplarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	65
Tablo 4.6.1.1. Tutum Son Testleri İçin Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	66
Tablo 4.6.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	67
Tablo 4.6.2.1. Gruplar Arası Tutum Son Test Scheffe Testi Sonuçları	67
Tablo 4.6.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	68

Tablo 4.6.4. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	69
Tablo 4.6.5. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	70
Tablo 4.6.6. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	71
Tablo 4.6.7. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	72
Tablo 4.6.8. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	73
Tablo 4.6.9. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	74
Tablo 4.6.10. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	75
Tablo 4.6.11. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	76
Tablo 4.6.12. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	76
Tablo 4.6.13. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	77

Tablo 4.6.14. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	78
Tablo 4.6.15. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	78
Tablo 4.6.16. Kontrol Grubu II'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	79
Tablo 4.7.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Gruplarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	80
Tablo 4.7.1.1. Motivasyon Son Testleri İçin Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	80
Tablo 4.7.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	81
Tablo 4.7.2.1. Gruplar Arası Motivasyon Son Test Schfee Testi Sonuçları	81
Tablo 4.7.3. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Gruplarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	82
Tablo 4.7.4. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	83
Tablo 4.7.5. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	84
Tablo 4.7.6. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Motivasyon Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	84
Tablo 4.7.7. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	85

Tablo 4.7.8. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Motivasyon Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	86
Tablo 4.7.9. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	87
Tablo 4.7.10. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	88
Tablo 4.7.11. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	89
Tablo 4.7.12. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	89
Tablo 4.7.13. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	90
Tablo 4.7.14. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	90
Tablo 4.7.15. Kontrol Grubu I’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	91
Tablo 4.7.16. Kontrol Grubu II’de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	92
Tablo 4.8.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Gruplarına Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	93

Tablo 4.8.1.1. Başarı Son Testleri İçin Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	93
Tablo 4.8.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	94
Tablo 4.8.2.1. Gruplar Arası Başarı Son Test Scheffe Testi Sonuçları	95
Tablo 4.8.3. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Gruplarına Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	95
Tablo 4.8.3.1. Gruplar Arası Başarı Kalıcılık Scheffe Testi Sonuçları	96
Tablo 4.8.4. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	96
Tablo 4.8.5. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Başarı Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	97
Tablo 4.8.6. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	98
Tablo 4.8.7. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Başarı Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	99
Tablo 4.8.8. Kontrol Grubu II'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	100
Tablo 4.8.9. Kontrol Grubu II'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Başarı Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim Ve Yayılma Ölçüleri	101
Tablo 4.8.10. Kontrol Grubu II'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları	101
Tablo 4.8.11. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	102

Tablo 4.8.12. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	103
Tablo 4.8.13. Kontrol Grubu II'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	104
Tablo 4.8.14. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	104
Tablo 4.8.15. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	105
Tablo 4.8.16. Kontrol Grubu II'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	106
Tablo 4.9.1. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları	107
Tablo 4.9.2. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları	108
Tablo 4.9.3. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları	108
Tablo 4.9.4. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları	109
Tablo 4.9.5. Kontrol Grubu I'de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları	110
Tablo 4.9.6. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları	110
Tablo 4.9.7. Deney Grubunda Beyin Baskınlık Aracı Uygulandıktan Sonra Beyin Baskınlığında Değişim Gözlenen Öğrenciler	111

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Beynin Ortasından Görünüşü	10
Şekil 2.2. Beyin Lobları	11
Şekil 2.3. Nöronun Yapısı	13
Şekil 2.4. Çevrenin Nöronlar Üzerindeki Etkisi	18
Şekil 2.5. Öğrenme Çevrelerine Bakış	19
Şekil 2.6. Beynin Zihinsel Etkinlikler Açısından Bölümleri	23
Şekil 3.1. Araştırmada Kullanılan Bağımlı Bağımsız Değişkenlere Ait Akış Şeması	31

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
BTÖ	: Beyin Temelli Öğrenme
F	: Frekans
%	: Yüzde
$\bar{x}$	: Aritmetik Ortalama
KO	: Kareler Ortalaması
KT	: Kareler Toplamı
N	: Veri Sayısı
P	: Anlamlılık Düzeyi
S	: Standart Sapma
Sd	: Serbestlik Derecesi
T	: t Değeri (t Testi İçin)
F	: F Değeri (Anova İçin)

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, araştırmanın önemi ve amacı, alt problemler, denenceler, sayıtlılar ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

Beyin üzerine yapılan araştırmalar insanların nasıl öğrendiklerine dair yeni bilgiler sağlamaktadır. Tüm zihinsel süreçlerin hatta en kompleks psikolojik süreçlerin beynin uygulamalarından kaynaklandığı öne sürülmektedir (Kandel, 1998). Nöropsikolojinin öğrenme hakkındaki iddialarını temel alan günümüzün gözde yaklaşımı beyin temelli öğrenmedir (Davis, 2004). Gelişmiş birçok ülkede okullar beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre yeniden yapılandırılmaktadır. Öğrenme beyinde gerçekleştiğine göre, öğretim de beynin doğasına göre yapılmalı anlayışı yaygınlaşmaktadır (Sekman, 2011). “Eğitim nörofizyolojistleri” beyin temelli öğrenmeye nörofizyolojik temelli öğrenme de demişlerdir. Bunlara göre öğrenme, zihindeki biyokimyasal bir değişimdir. Öğrenme süreci sonucunda, beyin hücreleri arasındaki nöronlarda yeni akson iplikçiklerinin oluştuğu iddia edilmektedir. Buna göre de “her öğrenme yaşantısı yeni sinaptik bağların oluşmasıdır” denilebilir (Duman, 2004). Gizemli yapısıyla beyin, bir bilgisayar ara yüzü gibi düşünce tercüme cihazıdır.

Beyin temelli öğrenme yaklaşımının, duyguları, tematik eğitimi, farklılaştırılmış öğrenmeyi, hareket ve zekâ modellerinin kullanımını vurgulamasıyla son yıllarda daha sistematik bir şekilde uygulandığı gözlenmektedir. Değişen bellek kavramları, değerlendirmeler, öğrenme ortamları, beynin biyolojik yapısı ve zamanın kullanımı ile beyin temelli öğrenme, öğrenci başarısının artmasına hizmet etmiştir. Beyin temelli öğretim ders öncesi, ders sırasında ve ders sonrasındaki etkileri önceden düşünülerek dikkatli bir şekilde tasarlanmış prensiplerin uygulanmasını gerektirmektedir. Bu alandaki öğretim uygulamalarını iyileştirmek için yapılan araştırmalar eğitimcileri, Caine ve Caine (2005), Erlauer (2003), Jensen (2005), Slavkin (2004), Wagmeister ve Shirin (2000), Wolfe (2001) gibi önemli yazarların çalışmalarına yöneltmiştir. Bu

yazarların çoğu derslerine beyin temelli öğrenmenin bazı yönlerini zaten dâhil ettiklerini iddia eden öğretmenlerle aynı fikirde olmalarının yanı sıra, daha iyi bir uygulamaya giden yolda sürekli araştırma süreci ya da işbirliği, planlama, eylem, delil toplama ve yapılan uygulamalar hakkında yorum yapmayı gerektiren devamlı bir araştırmanın takip edilmesini önermektedir.

Öğrenen sürekli olarak birçok düzeydeki bağlantıların arayışında olduğundan, eğitimcilerin, öğrenenlerin anlayış kazanabilecekleri deneyimlerini bir orkestra yönetir gibi, en iyi etkiyi yaratacak biçimde düzenlemeleri gerekir. Yalnızca bir alan araştırmasında konu ya da soruna ilişkin sözlü ve yazılı bilgi sunmak veya becerileri ezberlemeye zorlamaktan daha fazlasını yapmaları gerekir. Eğitimde yapılacak değişiklikler genellikle büyük olacaktır, bu nedenle beyin temelli öğretim birçoğumuzun algılayışında temel değişimleri gerektirecektir (Ülgen, 2002).

Bu çalışma beyin temelli öğrenme yaklaşımı ve yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesiyle ilgili başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, motivasyon ve bilgilerinin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olup olmadığına cevap bulmak amacıyla yapılmıştır. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıfta konu işlenirken kavram çarkları, konu ile ilgili sunumlar, öğrencilerin ilgilerine göre resim, hikâye, şarkı kullanılırken yürürlükteki programa göre ders işlenen sınıflarda bunlar kullanılmamıştır. Araştırmada belirlenen her bir problem için de cinsiyet değişkeni incelenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bu çalışmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak yürütülen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum, motivasyon ve bilgilerinin kalıcılık düzeyleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

1.2. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Son yıllarda tıp alanında kullanılmaya başlayan pozitron emisyon testinin görüntülerinden faydalanılarak bireylerin beyinlerini daha aktif bir şekilde kullanması düşüncesi beyin temelli öğrenme yaklaşımına ilgiyi artırmaktadır. Her ne kadar beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla ilgili ülkemizde ve dünyada yeni fikir ve kavramlar olsa da aşılması gereken uzun bir yol olduğu aşikârdır. Fen ve teknoloji eğitiminde henüz emekleme aşamasında olan beyin temelli öğrenme yaklaşımına bugüne kadar yapılan her çalışmanın bir katkı sağladığı ve bu uzun yolda kat edilecek mesafeyi azalttığı görülmektedir. Ancak emeklemekte olan bebeğin birden tüm cimlastik hareketlerini yapmasını beklemediğimiz gibi çalışmaları artırarak bu seviyeyi artırmak insanoğlunun elindedir.

Beyin araştırmalarında (Caine ve Caine, 1990), (Jensen, 1998) gibi farklı yaklaşımlara ve bu yaklaşımların öğretim uygulamalarındaki etkilerine yer verilmiştir. Ancak tüm bu yaklaşımlar ve beyin araştırmalarının amacı bizlere kesin bir formül sunmaktan ziyade, öğretim faaliyetleri, ortamları, içeriği ve yöneticiliğini öğrenenin kavrama ve anlamlandırma sürecini daha etkili ve verimli bir şekilde oluşturmasını sağlamaktır. Yani çocuk öğretmeninin öğrendiği şekilde öğrenemiyorsa, öğretmeni çocuğun öğrendiği şekilde öğretmelidir.

Bu araştırmanın amacı, fen ve teknoloji dersinde beyin temelli öğretim yaklaşımı ve yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesiyle ilgili başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, motivasyon ve bilgilerinin kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemektir. Bunun yanında beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulama alanı olan ilköğretimde, kullanılabilirliği ve öğretmenlerin bu yaklaşımı kullanmaları büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda fen ve teknoloji öğretmenlerinin beyin temelli öğretim yaklaşımına dayalı ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanabilme durumlarını ortaya çıkarması bakımından bu araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, ilgili konu hakkında yapılacak diğer araştırmalara kaynak oluşturması, üniversitelerin eğitim fakültelerinde

öğretmen yetiştirme çalışmalarına ışık tutması, program geliştirme uzmanlarının çalışmalarına katkı sağlaması ve belki de gelecekte yenilenecek ilköğretim programında beyin temelli öğretim yaklaşımının yer almasında katkı sağlaması beklenmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Beyin temelli öğrenme yaklaşımı ve yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” konusuyla ilgili başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, motivasyon ve bilgilerinin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

1.4. Alt Problemler

1. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” konusundaki başarı düzeylerine göre;
 - a. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrası başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - b. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre deneysel işlem öncesi ve sonrası başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
2. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına göre;
 - a. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrası fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

- b. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre deneysel işlem öncesi ve sonrası fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
3. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarına göre;
- a. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrası fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
- b. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre deneysel işlem öncesi ve sonrası fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
4. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” konusundaki bilgilerinin kalıcılık düzeylerine göre;
- a. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrası edindikleri bilgilerin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
- b. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre deneysel işlem öncesi ve sonrası edindikleri bilgilerin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

1.5. Denenceler

İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde,

1. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanımı öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını etkilemektedir.

2. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanımının öğrencilerin motivasyonuna etkisi vardır.

3. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanımı öğrencilerin akademik başarılarını etkilemektedir.

4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin beyin baskınlık düzeylerine göre, duyuşsal giriş davranışlarını (fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, motivasyon) göstermesi bakımından anlamlı bir fark vardır.

5. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumların; motivasyon, cinsiyet, beyin baskınlık düzeyi ve başarı değişkenlerinin yordayıcı gücü vardır.

6. Öğrencilerin motivasyonlarına yönelik; cinsiyet, beyin baskınlık düzeyi, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve başarı değişkenlerinin yordayıcı gücü vardır.

7. Öğrencilerin başarılarına yönelik; motivasyon, cinsiyet, beyin baskınlık düzeyi ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum değişkenlerinin yordayıcı gücü vardır.

1.6. Sınırlılıklar

Her araştırma belli sınırlılıkları içerir. Bu araştırmanın sınırlılıkları şu başlıklarda toplanabilir:

1. Araştırmanın uygulamasının yapıldığı ders konusudur. Bu araştırma, ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesi ile sınırlıdır.

2. Araştırmanın uygulama süresidir. Bu araştırma, deney ve kontrol gruplarında eşit ve 6 hafta olmak üzere toplam 24 ders saati ile sınırlıdır.

3. Araştırmanın uygulandığı öğrenci sayısıdır. Bu araştırma, örneklem grubundaki deney, kontrol I ve kontrol II olmak üzere 57 katılımcı öğrenci ile sınırlıdır.

4. Araştırmada kullanılan ölçeklerin ölçtüğü düşünülen nitelikler ile sınırlıdır.

5. Araştırmada kullanılan ölçekler ile sınırlıdır.

1.7. Sayıtlar

Bu araştırmanın dayandığı sayıtlar şunlardır;

1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler ölçüm araçlarındaki soruları (Başarı testi, tutum, motivasyon ve beyin baskınlık aracı) samimiyetle cevaplandırmışlardır.
2. Uygulama aşamasında kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol grupları öğrencilerini eşit düzeyde etkilemiştir.
3. Araştırmada kullanılan testlerin geçerliliğini belirlemede görüşlerine başvurulmuş uzmanların kanıları yeterlidir.
4. Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında araştırmanın sonuçlarını etkileyecek bir etkileşim olmamıştır.
5. Bir deney ve bir kontrol grubuna öğretim yapan araştırmacı ile diğer kontrol grubuna öğretim yapan ders öğretmeni MEB müfredatındaki kazanımlar doğrultusunda hazırlanan ders planları çerçevesinde araştırmayı yürütmüşlerdir.

II. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, öncelikle beyin ve öğrenme konusunda yapılan araştırmalar ışığında; insan beyninin yapısı, öğrenmenin fizyolojisi ve beyin ve öğrenmeyi etkileyen bazı önemli etkenler üzerinde durulmuştur. Daha sonraki kısımlarda ise sırası ile beyin temelli öğrenme yaklaşımının tarihsel gelişimi, tanımı, ilkeleri, uygulama sürecine aktarılması, beyin temelli öğrenmede değerlendirme yaklaşımları sunulmuştur.

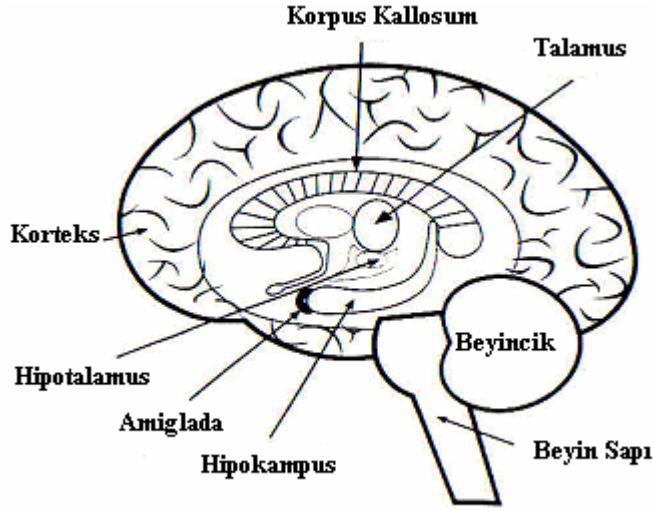
2.1. Beynin Yapısı ve Öğrenme

Beynin yapısı ve nasıl çalıştığını öğrenmek oldukça karmaşıktır. Ne yapıldığı ve nasıl hissedildiği merkezi sinir sistemi, bağışıklık sistemi ve peptide sistemi tarafından etkilenir. Öğrenme amacıyla, beyni farklı kategorilere ayırmak gerekir. Belirli işlevler beyin farklı alanlarında gerçekleşse de beyin bir bütün olarak çalışmaktadır. Bir beyin modeline bakıldığında beynin dış, orta ve alt bölümlerden, iki yarı küreden (hemisfer) ve dört lobdan oluştuğu görülmektedir (Nunley, 2011).

Öğrenme ile ilgili oluşumlar beyin orta ve alt bölümlerinde yer alır. Beynin orta bölümünde yer alan Corpus callosum, iki yarı küreyi birbirine bağlayan, beyin her iki tarafında oluşan bilgilerin kolayca bir yarı küreden diğerine geçmesini sağlayan aksonlardan oluşan sıkı bir banttır. Thalamus duyu organlarından gelen bilgileri alır ve beyin diğer bölgelerine yollar. Hypothalamus sindirimi, dolaşımı, hormon salgılamasını, cinselliği, beslenmeyi, uykuyu ve duyguları kontrol eder. Hippocampus bilginin işleyen bellekten uzun süreli belleğe transferi sırasında öğrenmenin oluşmasında önemli bir rol oynar. Bu yapı anlamlandırma açısından önemlidir. Amygdala hippocampus'le bağlantılı bir yapıdır. Duyu organlarından gelen bilginin işlenmesinden ve beyin duygusal hafızasının kodlanmasından sorumludur. Alt bölümde yer alan cerebellum hareketten, duruştan, koordinasyondan, dengeden, motor hafızadan ve yenilikleri öğrenmeden sorumludur. Beyin araştırmaları sayesinde öğrenci öğrenmelerine uygulanabilecek çoklu zekâ sistemleri keşfedilmiştir. Hafıza bilginin edinilmesi, kodlanması, depolanması ve geri getirilmesi sürecidir (Kandel, Schwartz ve Jessell, 2000). Beynin uzun süreli hafıza süreçleri ile ilgili olan bölgeleri

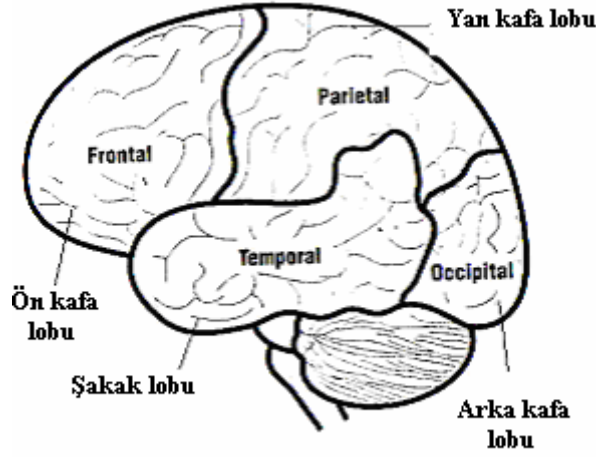
medial temporal lobu ve prefrontal korteksi içerir (Ingvar ve Pettersson, 2000). Hipokampus; güçlü anlamsal (semantik) ve anısal (episodik) bellekleri kontrol eder (Duman, 2007). Bir olay gerçekleştiği veya bir bilgi öğrenildiği zaman hipokampus bu bilgiyi işlemeye başlar (Haist, Gore ve Mao, 2001). Bunun birleştirilmesi yıllar alabilir. Bilgi bu yapıya bağlı olarak eski bir bilgi olana kadar kalır bu noktada neokortekste düzenlenir. Ne olduğunun eksiksiz bir hesap defteri olmak yerine hafıza geri getirme işlemi esnasında önceden kullanılan geri getirme metodunu uygun olarak yapılandırılır. Örneğin bir soru, fotoğraf ya da koku gibi bir uyarıcı özel bir anıyla etkileşime geçebilir ve bir değişime neden olabilir. İyi olma hissi, kişisel ve duygusal gelişim açık olarak günlük yaşantımızda topladığımız bilgilerin depolanması ve geri getirilmesi yeteneğiyle bağlantılıdır. Başka bir deyişle geçmişte yaşanan kişisel olayların zihinsel olarak bilinçli bir şekilde geri getirilmesi yeteneği episodik hafıza olarak bilinir. Diğer bir deyişle episodik hafıza (aynı zamanda otobiyografik hafıza olarak adlandırılan) insanların kişisel hikâyelerini düzenlemesi metodudur. Artan yaşantılarla birlikte hikâyeler kendi hikâyelerini yaratmak için bir diğeriyle birleştirilir. Garry ve Polaschzk (1999)'ın belirttiği gibi hayatlarımızın hikâyesini anlatan otobiyografik hafızalar kesin ve daima yenilemeden geçer. Çünkü bizim kendimizi algılamamızda sürekli değişmektedir. Bizler devamlı olarak eski tecrübelerimizden yeni bilgiler çıkarır ve şu anki bazı ihtiyaçlara cevap vermesi için boşlukları bu yolla doldururuz. Bilinçli olarak ya da olmayarak geçmişimizi, şuanı ve geleceğimizi yeniden keşfetmek için hayallerimizi kullanırız.

Tilesen (2005) uzun süreli belleği beyinde bilgileri geri getirmeye yardım eden beş çekmeceli dosya dolabına benzetmektedir. Anlamsal bellek kelimeler gerçekler ve tarihleri dikkate alan bilgilerle ilgilenmektedir. Otomatik bellek şartlı tepkilerle ilgilenirken, prosedürel bellek kas koordinasyonunu kapsamaktadır. Ve son olarak Tilesen duygusal hafızanın diğer tüm hafıza türlerinden daha önde geldiğine inanmaktadır. Beyin temelli öğrenmenin, diğer durumlara transfer edilebilmesi için uzmanlaşma ve bir sıra dâhilinde olması gerekmektedir. Beyinle ilgili son araştırmalar beyindeki her adımın bilgilerin uzun süreli belleğe geri getirmek için yeterince güçlü olmadan önce altı duyu organını kapsadığını (dokunmak, görmek, yapmak, duymak) ve her kullanımda güçlendiğini göstermektedir (Saunders ve Vawdrey, 2002).



Şekil 2.1. Beynin Ortasının Görünüşü (Jensen, 1998: 10)

Beynin iki yarı küresinden sol yarı kürede; mantıksal sıralama, karar verme, harfleri yorumlama, dil ile ilgili fikirlerin işlenmesi, düşüncelere yapı ve sıra verilmesi, fikirlerin sınıflandırılması, sayılarla ve hesaplarla ilgilenerek fikirlerin kritik analizinin yapılması ve vücudun sağ bölümünün kontrol edilmesi işlevleri yapılmaktadır. Sağ yarı kürede ise; görsel şekillerin ve imajların (grafikler, haritalar ve çizgiler), uzamsal bilginin, kendiliğinden rastlantısal, açık uçlu fikirlerin işlenmesi, sezginin kullanılması, yeniliklere, belirsizliklerle ilgilenme ve vücudun sol bölgesini kontrol etme işlemleri yapılmaktadır. Beyni oluşturan dört lobdan alın (frontal) lobu hareketle, çeper (parietal) lobu beden duyumlarıyla, şakak (temporal) lobu işitmeye ve ense (oksipital) lobu ise görme ile ilgili işlevleri yapar. Alın lobunda merkez oluk boyunca karşılıklı yer alan duyu ve motor korteks, duyu ve hareketle ilgili işlevler görür (Nunley, 2011).



Şekil 2.2. Beyin Lobları (Jensen,1998, s.9)

Beynin sol yarı küresi sözel, matematiksel, mantıksal bilgiyi işlemek için, sağ yarıküresi de algısal, dikkat çekici, uzaysal, bütüncü, artistik bilgiyi işlemek için daha uygundur. Ancak beynin iki yarı küresi sinirsel bir bağ aracılığıyla iletişim kurmakta herhangi bir öğrenmeye iki yarıküre de katkıda bulunmaktadır. Ayrıca her bir yarıkürede aksonların birbirine bağlanma zenginliği öğrenmeyi zenginleştiren en güçlü etkindir (Saygın, Maraşlı ve Maraşlı 2000). Tablo 2.1’de beynin sağ ve sol yarıkürelerinin işlevleri yer almaktadır (Boydak, 2004: 19).

Tablo 2.1. Beynin Sağ ve Sol Yarı Kürelerinin İşlevleri

SOL YARI KÜRE	SAĞ YARI KÜRE
Parçalı	Bütünsel
Zihinsel	Sezgisel
Düzenleme	Kendiliğinden, anında olan
Çözümsel, analitik	Yaratıcı/duyarlı, hassas
Mantıksal	Duygusal
Yakınsak	Iraksak
Nesnel	Öznel
İsimleri hatırlama	Yüzleri hatırlama
Makul, rasyonel	Duygularıyla hareket etme
Problemleri parçalara ayırarak çözme	Bütüne bakarak problem çözme
Çizgisel düşünme	Üç Boyutlu düşünen
İşitsel	Görsel
Yazmayı ve konuşmayı tercih etme	Resim yapma/çizme ve dokunulacak
Konuşulan talimatları takip etme	nesneleri tercih

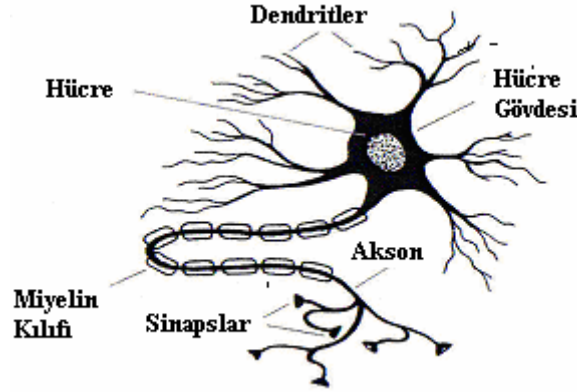
Doğru/yanlış, çoktan seçmeli ve eşleştirmeli testleri tercih etme Az risk alma Ayrıntılara bakma Vücudun sağ tarafını kontrol etme Matematiksel düşünme Somut düşünme Dil öğrenme beceri Bir şey için bir müddet düşünme Sözlü dil kullanma	Yazılı veya kanıtlanmış talimatları takip etme Yazılı sınavları tercih etme Çok risk alma (az kontrol ile) Benzer özelliklere bakma Vücudun sol tarafını kontrol etme Rastgele ve açık uçlu düşünme Soyut düşünme Müzikal yetenekler Eşzamanlı düşünme Jest, mimik, duygular ve vücut dille ile Yorumlama Yön bulabilme becerisi
---	---

Caine ve Caine'ne (1990) göre beynin her iki lobunun da kullanımı beynin kapasitesini iki kat değil, kat kat arttırmaktadır. Hızlı ve etkili öğrenme için beynin her iki lobunun da koordineli şekilde kullanılması gerekir. Örneğin; kitap okumak beynin her iki lobunu da dengeli şekilde çalıştıran etkili bir faaliyettir. Çünkü kitap okurken beynin sol lobu, sözel kavramları kavrarken; sağ lob da bunları tasvir edip, şekil, imge ve yeni düşüncelere dönüştürür. Oysaki televizyon izlemek beynin sağ lobunu pasif bıraktığı için, beynin gelişimine pozitif bir katkısı olmamaktadır (Duman, 2004). Beynin yapısı ile öğrenme arasındaki ilişkinin daha iyi tanımlanabilmesi insan beyninin yapısının bilinmesi ile mümkün olabilir.

Merkezi sinir sisteminin en önemli kısmı olan beyin, kafatası kemikleri içinde, kütlesi yetişkinlerde ortalama olarak 1300-1400 gram, yüzeyi ise ortalama olarak 2000-2100 cm² olan bir organımızdır (Jensen, 1998, s.8). Beyin, vücut ağırlığımızın yaklaşık %2'si kadar olmasına karşın, vücut enerjisinin %20 ile %25'ini kullanır (Sousa, 2001: 15; Sprenger, 2002: 15).

Beyni oluşturan temel birimler genel olarak sinir hücreleri (nöronlar) ve bunların uzantılarının diğer sinir hücreleri ile oluşturduğu sinapslardır. Sinir hücrelerinin oluşturduğu ağ sayısı ne kadar fazla olursa, bilgi işleme süreci o kadar güçlü olur. Her nöronun dentrit adı verilen çok sayıda kısa ve akson adı verilen bir tane uzun uzantısı vardır. Akson uçları ile başka nöronların dentritleri veya gövdeleri arasındaki bağlantıya sinaps adı verilir. Sinir sistemindeki bütün etkinlikler ve bellek, nöronlarda doğan

elektrik akımıyla ilgilidir. Nöronlar arasında bilgi, elektrik akımı olarak dolaşır. Beyin hücresi olan nöronlar; çevresel değişimleri algılar, bunları diğer nöronlara iletir ve algılamalara göre vücut tepkilerini yönetirler (Bear, Connors ve Paradiso, 2001: 23).



Şekil 2.3. Nöronun Yapısı (Stevens ve Goldberg, 2001: 23)

Beyin de kalp ya da akciğer gibi bir organdır. Beyin, 1 kilogramdan biraz ağır, küflü peynir gibi kokan, yapışkan, peltemsi bir maddeden oluşur. Kulağa pek hoş gelmese de sonuçta vücudumuzdaki en önemli organdır (Treays, 2003). İnsanlar, beden ağırlığına oranla, büyük bir beyne sahiptir. Beynin % 78'i sudan, % 10'u yağdan ve % 8'i de proteinden oluşmaktadır (Jensen, 1998).

Beyindeki bölümlerin işlevleri basit olarak şu şekilde açıklanabilir (Jensen, 1998; Treays, 2003):

Beyincik: Hareketlerin denetlenmesine yardımcı olur.

Omurilik: Beyinle vücudun diğer bölümleri arasında iletişimi sağlar.

Beyin Kabuğu: Beyin yarımkürelerinin dış tabakasına beyin kabuğu (korteks) denir. Beyin kabuğu düşünmek ve duyumsamak, yani duyular yoluyla algılamak için kullanılan bölümdür. Yapılan işin bilincine varılmasına bu bölüm sağlar.

Nasırsı Madde(Korpus Kallosum): Nasırsı madde, beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki iletişimi sağlayan kalın bir sinir lifi demetidir. Yaklaşık 250 milyon sinir lifinden oluşur. Nasırsı madde bir yarımkürenin diğerinin yaptığından haberdar olmasını sağlar. Nasırsı madde olmasaydı, “kedi” kelimesini okuyup anlayabilir (sol yarımküreyi kullanarak) ama kediyi gözümüzde canlandıramazdık (sağ yarımküreyi kullanmayı gerektirir).

Talamus: Duyu organlarından gelen bilgileri alır ve her birini beynin ilgili bölgesine gönderir.

Hipotalamus: Kan basıncını, vücut sıcaklığını, acıkma ve susama duyularını, uykuyu ve cinsel gelişimi denetler.

Pons: Pons, ön beyin, beyincik ve omurilik soğanı arasında yer alan bu yapı, enine sinir tellerinden oluşur. Varol köprüsü de denilen bu yapı beyinciğin iki yarımküresi arasındaki impuls iletimini sağlar.

2.1.1.Öğrenme Fizyolojisi

Bilginin beyne iletiminde sinir hücreleri (nöronlar) ve bunların uzantılarının diğer sinir hücreleri ile oluşturduğu değme noktaları (sinaps) önemli rol oynamaktadır. Beyindeki nöron ve sinaps sayısı ne kadar çok ise belleğin de o denli güçlü olduğu söylenebilir. Her nöronun *dentrit* adı verilen çok sayıda kısa ve *akson* adı verilen bir tane uzun uzantısı vardır. Akson uçları ile başka nöronların dentritleri veya gövdeleri arasındaki bağlantıya *sinaps* adı verilir (Şekil 2.3). Sinir sistemindeki bütün etkinlikler ve bellek, nöronlarda doğan elektrik akımıyla ilgilidir. Nöronlar arasında bilgi, elektrik akımı olarak dolaşır (Yaltkaya, 2000).

Sinir istirahat halindeyken polarize (kutuplaşmış) durumdadır. Hücre zarının dışı pozitif, içi ise negatif yük taşımaktadır. Uyarılma sonucu sodyumun içeri girmesi ile depolarize olur, bir başka deyişle kutuplaşma bozulmuş olur. Sinirin tekrar normal duruma dönmesi olayına repolarizasyon denir. Nöronun uyarılan bölgesinde depolarize olması ile iç ve dış potansiyel tersine dönmüştür. Uyarılan bölgenin hemen yanındaki

bölge ise polarize durumdadır. Uyarılmış ve uyarılmamış bölgeler arasındaki elektrik yükü farkı nedeniyle bir elektrik akımı meydana gelir. Bu akım sinir boyunca devam eder ve impuls iletilmiş olur (Noyan, 1993). Doğan sinir elektriği nöronlar arasında sinapslar aracılığıyla iletilir (Aslan, 2000).

2.1.2. Beyin ve Öğrenmeyi Etkileyen Bazı Faktörler

Beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla ilgili anahtar bulgular şu şekilde sıralanabilir:

2.1.2.1. Öğretmen uygulamalarını iyileştiren zihinsel modeller

Öğretmenlerin beyin temelli öğrenim yaklaşımını derslerine etkin bir şekilde dâhil etmeye başlamadan önce sınıflarındaki öğretim ve öğrenmenin nasıl olduğunu dair kendi zihinsel modelleriyle ilgili yorum yapmaları gerekmektedir. Caine ve Caine (1995) göre zekâ modellerindeki bir değişim öğretmenin algılamasındaki bir değişime eşittir. Süreci gruplandırmak öğretmenlerin kendilerinin ve başkalarının bakış açılarını sorgulamaları için yararlı bir yol olabilmektedir. Bu süreçte öğretmenler önce güncel kaynak ve araştırmaları incelemeli, mesleki uygulamalarında değişiklik yapmadan önce kendi kişisel uygulamaları ve inançlarını yorumlamalıdır (Caulfield, Kidd, Kocher, 2000; Caine, Caine, McClintic ve Klimek, 2005; Winters, 2001). Öğretmenler mesleki ilerlemeleri konusunda sorumluluk almaya başladığında zihinsel modelinin değişmesini sağlamaktadır (Caine, Caine, McClintic ve Klimek, 2005).

2.1.2.2. Öğrencilerin öğrenmesini etkileyen duygular

Ünlü bir İngiliz roman yazarı olan Arnold Bennett (1897) şunları yazmıştır; duygu olmaksızın hiçbir bilgi olamaz. Biz bir gerçeğin farkında olabiliriz ama onun gücünü hissetmeden bu bilgi bizim değildir. Beynin yapısını anlamaya ruhun tecrübelerini de eklemek gerekir. Bu bilgice sözlere rağmen duygular ve mantık arasındaki bu ikiye bölünmüş görüş insan kültürüne nüfus etmiştir. Tarihsel olarak duygular mantığa bir engel olarak algılanmıştır ve mantığın kontrolü altında güçlenmesinin engellenmesi gerektiğine inanılmıştır. Bununla beraber gittikçe ilerleyen nöroloji bilimi hisler ve mantığın altında yatan süreçleri aydınlatmış ve bu ünlü münakaşanın yerine duygu ve mantığın aslında ortak olarak çalıştığını göstermiştir. Birine çekici gelen diğerine de çekici gelmektedir.

Duygular ihtiyaçlar ve yaşantılar sonucunda gelişen vücut tepkileri olarak tanımlanabilir. Limbik sistemde gelişen duygular beynin en eski yapılarından kaynağını alır. Tüm türlere özgü olan ve hayatta kalma ihtiyacıyla gelişen mücadele ya da kaçış şeklindeki tepkiler tehdit edici bir uyarıcıya karşılık olarak merkezi sinir sisteminin aktivasyonunu gerektirir. Merkezi sinir sisteminin aktive olması vücudu harekete hazırlar. Yani mücadele etmeye ya da kaçmaya, aksine hisler duygularımızı karakterize eden psikolojik değışikliklerin zihinsel gösterimleridir. Diğer bir deyişle hisler insanların duygulara yüklediğı anlamdır. Damasio (2001) ya göre hisler, benzer gelecek olayların öngörölmesi ve öğrenmeyi teşvik etmesi için duyguların geliştirilmesi amacına hizmet eder. Beyin sistemleri duyguları üreten hislerden farklı hislerle ilgili süreçlerle ilgilenir. Beynin sabkortikal bölgelerinden–amikdala ve ventromedial prefrontal kotikler- kaynağını alan duyguların aksine hisler anlamlandırma görevi ile bağlantılı olan neokortikal bölgelerdeki sistemlerde gerçekleşir. Damasio bu ayrımı duyguların vücudumuzda gerçekleşen bir tiyatro olduğunu, hislerin ise aklımızda sergilenen bir tiyatro olduğunu söyleyerek özetlemiştir. Bu nedenledir ki insanlar üzüntüyü kızgınlıkla, endişeyi de korkuyla karıştırmaya kapasitesine sahiptir.

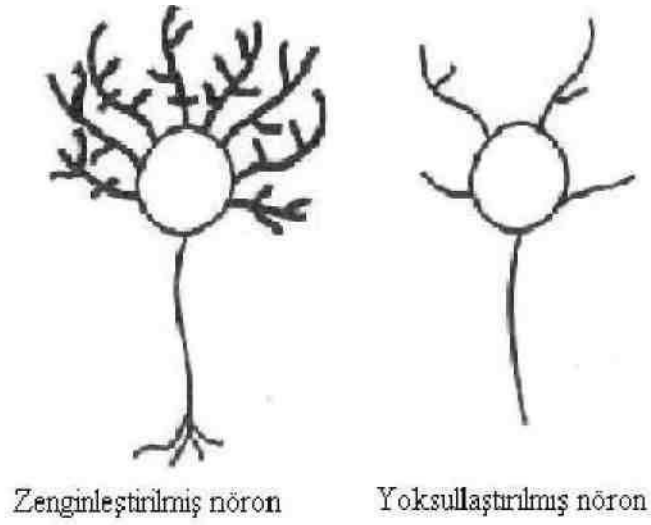
Anılar duygular ve hisler birbirleriyle bağlantılı süreçlerdir. McGaugh (2000) duygular tarafından yaratılan anatomik ve kimyasal reaksiyonları hafızanın bütünlüğünü etkileyen karışık etkileşimler olarak tanımlamaktadır. Duyguları uyandırmada ki önemli rolü ile tanınan amikdala hafıza bütünlüğü için gerekli olan epinephrin ve glikokortikoidler gibi sinirsel iletkenleri uzlaştırmada önemli bir role sahiptir. Duyguların harekete geçirilmesi hafıza belleklerini modüle eden amigdala'yı aktive etme kapasitesine sahiptir. Beyindeki negatif duyguların en bilinen etkilerinden biri yüksek miktarda glikokortikoid'e maruz kalmaktır. Düşük seviyelerde olursa glikokortikoid hafızayı geliştirebilir ama yüksek seviyelerde ve uzun süren stres altında glikokortikoid'in seviyesi yükselir ve hipokampus'un hücrelerini zedeler (Nydia, M.C. 2005).

Öğrencilerin duyguları başarılarını etkimektedir. Caine, Pool ile yaptığı bir röportajda öğrencilerin kendini güvende hissettiğı ve korkmadığı bir kültür ortamı oluşturmanın önemini vurgulamaktadır (Pool, 1997). Rahatlığın verdiği zihin açıklığı, öğrencilerin çevresinden endişe duymadığı aksine yeni bilgiler almaya açık olduğu bir

durumu ifade etmektedir (Caine ve Caine, McClintic, Klimek, 2005). Duygusal sistemimiz öğrenmemizi, hafızamızı ve yaptığımız her şeyi yöneten bilinçli sistemimiz tarafından yönetilmektedir. Dikkat etmediğimiz bir şeyi hatırlamamız ve öğrenmemiz biyolojik olarak imkânsızdır (Sylwester, 1998). Pozitif duygusal durum öğrencinin yeni bilgiler öğrenme yeteneği için gerekli ve bireyin dikkatini toplamasına yardımcı olan önemli faktörlerdendir (Caine, 2000; Caine, Caine, McClintic ve Klimek, 2005; Caulfield, Kidd, Kocher, 2000; D’Arcangelo, 2000; Pool, 1997; Slavkin, 2004; Wagmeister ve Shifrin, 2000; Wolfe, 2001).

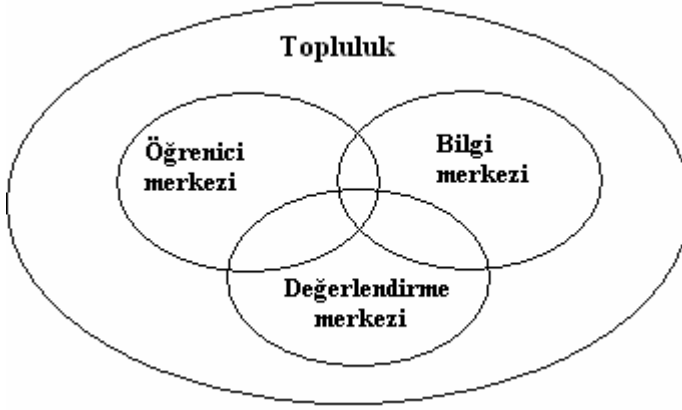
2.1.2.3. Öğrenci başarısını şekillendiren öğrenme ortamı

Genler ve yaşantılar beyni sinapsis değişimi yoluyla değiştirmektedir. Genler bunu protein sentezi sinaptik bağların yaratılması ile gerçekleştirirken yaşantılar beyni öğrenme yoluyla birbirine bağlar. Bu da genleri ve sinaptik bağların gücünü etkileyen bir süreçtir (Nydia, M. C., 2005) Öğrenme çevre, öğrenen ve öğretmenin ihtiyaçlarıyla uyduğu zaman geliştirilebilmektedir. Kandel (1998)’in de açıkladığı gibi sosyal faktörler tarafından oluşturulan genlerin düzeni tüm vücut fonksiyonlarını oluşturur. Buna sosyal etkileşimlere karşı duyarlı olan beynin fonksiyonları da dâhildir. Bu sosyal etkilerdeki değişime biyolojik olarak beynin özel bölgelerindeki sinir hücreleri ve genler de dâhildir. Bu sosyal etkili değişimler kültürel olarak iletilir. Bunlara sperm ve yumurtalara dâhil değildir dolayısıyla genetik olarak iletilmez. İnsanlardaki genlerin öğrenme yoluyla yani iletemez bir yolla değişimi özellikle etkilidir ve yeni bir tür evrime “kültürel evrime” öncülük etmiştir. Öğrenme yeteneği insanlarda oldukça gelişmiştir yani insanlık biyolojik evrimden daha çok kültürel bir evrimle değişmektedir.



Şekil 2.4. Çevrenin Nöronlar Üzerindeki Etkisi (Jensen, 1998: 33)

Öğrencilerin tüm çevrelerinin okul, ev ve diğer yerlerin öğrenme ortamlarının bir parçası olarak düşünülmesi gerekmektedir (Reigeluth ve Beatty, 2003). Öğrenciler uyku, yiyecek ve su eksikliği gibi biyolojik etkenlerin beyinlerinin öğrenme kabiliyetlerini nasıl etkilediğini anlamaya ihtiyaç duymaktadır (Erlauer, 2003; Slavkin, 2004). Sınıftaki öğrenme ve öğretmeye aktif bir şekilde katılan öğrenciler eğitim konusunda daha heyecanlı olmaktadır (Goldberg, ve Stevens, 2001). Öğretmenler öğrencilerdeki bu heyecanı yakalamak için sınıflarını öğrencilerin zihinlerini harekete geçiren, kompleks ortama girmelerine izin veren, zengin uyarıcı çevre haline getirmelidir (Caine ve Caine, McClintic, Klimek, 2005; Caulfield, Kidd, Kocher, 2000; Wagmeister ve Shifrin, 2000; Wolfe, 2001). Bunun için öğretmenler olarak bizim görevimiz öğrencileri risk almaya teşvik eden beynin görsel ve duygusal olarak hatırlama yeteneğine ulaşabilen çok çeşitli öğrenme ve öğretme aktivitelerini dizayn etmektir (Caine vd., 2005; Caulfield vd., 2000; Saunders ve Vawdrey, 2002; Wagmeister, Shifrin, 2000; Wolfe, 2001).



Şekil 2.5. Öğrenme Çevrelerine Bakış (Bransford vd., 1999: 122)

2.1.2.4. Bellek- Yaşantılar beynin biçimini değiştirir

Filozoflar din bilimciler ve şairler bazı yaşantıların insan hayatını değiştirmedeki potansiyeline şaşmaktadır. Hatta bazı olayların insan dünyasını altüst etme kapasitesine hayret etmektedirler. Bu dakikalarda insan daimi olarak değişmiş gibi görünmektedir. Ancak beyinlerindeki durumun aynı olmadığı gözlemlenmiştir (Squire, Kandel, 1999). Beyindeki devreler gelişme sakatlık, öğrenme ve hafıza gibi zorluklara bağlı olarak değişmektedir (Dudai, 2002; Squire, Kandel, 1999). Uzun dönemli değişim sonucu ile gerçekleşen yoğrulabilirlik insanların yaşantılara karşılaşmış oldukları yarattığı ve değiştirdiği sinirsel bağlantı tarzıdır (Dudai, 2002). Uzun dönemli değişim saatler ya da günler süren yüksek sıklıktaki uyarıcılar sonucunda sinapsislerin etkinliğindeki artıştır. Diğer bir deyişle yeni bir yaşantı şeklindeki bir uyarıcı sinirsel bağlantılara dönüşümü güçlendirir ya da zayıflatır. Beyin aynı zamanda kendini yenileme yeteneğine sahiptir.

2.1.2.5. Beynin biyolojisini anlamaya giden basamaklar

Bilim beynin biyolojisi hakkındaki bilgimizi artırmakta ve öğrencilerin öğrenmesine yönelik uygulanabilir bilgiler sağlamaktadır. Winters (2001) son MRI araştırmalarının bilişsel görevlerin gerçekleştiği olası yerlerin öğrenmeyle ilişkili olduğunu belirtmektedir. Beyin araştırmaları beynin geçmişteki eğitimcilerin düşündüğü gibi doğrusal bir şekilde bir bilgisayar gibi hareket etmediğini göstermektedir. Aksine beyin anlam yaratmak için çoklu stratejiler kullanmaktadır (Caine, 2000; Caulfield ve Caine, McClintic, Klimek, 2005, 2000; Slavkin, 2004). Uzun yıllardır insanların sınırlı nöronlarla doğduğuna inanılıyordu. İnsanlarda yeni

nöronların doğumunun son zamanlara kadar imkânsız bir süreç olduğu düşünülüyordu. Günümüzde ise insanların yeni nöron üretimi için kapasitesi var olduğu ve bu kapasitenin hayat boyunca muhafaza edildiği düşüncesi hakimdir (Eriksson vd., 1998; Gross, 2000). Dahası beyinde yaşantılar sonucunda oluşan nöronlar sadece işlevsel olmaz. Aynı zamanda geliştirilen hafıza ve yoğrulabilirlikle bağlantılıdır (Van Praag vd., 2002). Özellikle sinirsel yoğrulabilirlik kavramı beyinin yeni bellek ve deneyimlere ulaşabilmek için tüm yaşamımız boyunca kendini sürekli yenilediğini varsaymaktadır. Buna göre beyin temelli öğretimin etkili olabilmesi sürekli ve sarmal bir şekilde olmaktadır.

2.1.2.6. Vücut, akıl ve beyin- hepimiz birimiz, birimiz hepimiz için

Zihnimiz hakkında 2 çeşit şey biliyoruz. İlki zihnimizin vücudumuzdaki bir organ olduğu ve olayların gerçekleştiği yer olduğu yani beynimiz ya da sinir sistemimiz olduğu diğeri ise bizim bilinçli hareketlerimizin gerçekleştiği yer olduğudur. Bu arada gerçekleşen her şey bizim için bilinmezdir ve bizim bilgimizin bu iki ana depo noktası arasında hiçbir direkt ilişki içermemektedir (Freud, 1949). Ne ilginçtir ki beynin hareketi sağlayan kısmı beyinde öğrenmeyi gerçekleştiren kısımla aynı yerdir (Jensen, 2005, s. 61). Öğrenciler öğrenmelerini üst düzeye çıkarabilmek için tüm yeteneklerine ulaşmayı ihtiyaç duymaktadır. Sınıfta yapılan dans etmek, el çırpma ve rol yapmak gibi doğal hareketlerin kullanımı öğrencilerin başarılarını artırmaya yardımcı olmaktadır (Caine ve Caine, McClintic, Klimek, 2005; Jensen, 2000; Slavkin, 2004). Öğretmenler bu doğal enerji ile sorun yaşamak yerine ondan faydalanabilir (Given, 2002). Beyin araştırmaları öğrencilerin öğrenmesini en üst düzeye çıkarmada ders planlarına hareketin dâhil edilmesi gerektiğini göstermektedir.

2.1.2.7. Zaman- Süre ve öğrenci başarısı

Bir işe harcanan zamanın süresi bir kavramı anlamayla tamamen doğru orantılıdır. Bununla beraber beyin temelli öğrenmenin gerçekleştiği bir sınıfta zaman konusunda düşünülecek birçok yön vardır. Bunlardan biri öğrencilerin bir kavramı ya da beceriyi bir sonrakine geçmeden önce anlamalarını sağlayacak yeterli zamana sahip olması gerekliliğidir. Diğeri eğitim sırasında öğrencilerin bilgiyi işlemelerine ve yansıtmalarına izin verecek düzenli molaların programlanmasıdır. Caine ve Caine (1995) programlar profesyonel bir araştırma ya da iş ortamındaki gibi bir bakış açısını

kazanmak ya da bir görevi başarmak için verilen zamana eş değer olması gerektiğini belirtmektedir. Erlauer (2003) molaların önemini şu şekilde vurgulamaktadır: Araştırmalar gösteriyor ki çalışma ortamındaki yetişkinler üretkenliği kaliteyi ve morali artırmak için zihinsel ve fiziksel molalara ihtiyaç duymaktadır. Çocukların ve ergenlik dönemindeki gençlerin dikkat süreleri üzerine yapılan araştırmalar benzer ama daha üzücü sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Öğrenciler en azından her 20 dakikada bir konsantrasyonlarını sağlamak için molaya ihtiyaç duymaktadır (Erlauer, 2003).

2.1.2.8. İşbirlikli Öğrenme- Sinerji yaratmak

İşbirlikçi öğrenme tipik bir problem çözme sırasında olduğu gibi beynin yeni bilgileri keşfetmek için gerekli araçlarını sağlamaktadır (Erlauer, 2003). Okullarda işbirlikçi öğrenme öğrencilerin akran grupları oluşturması ya da birbirlerinin öğrenmelerini desteklemeleri gibi çok farklı şekillerde olabilmektedir (Wolfe, 2001). Slavkin'e göre eğer beyin temelli öğrenme tek bir cümle ile özetlenseydi şöyle olurdu; bilgi sosyal olarak yaratılır (Slavkin, 2004, s. 44).

Erlauer'e göre öğrenciler bilgi ve becerilerini sadece diğerleri ile paylaştıklarında yeni bilgiler kazanmaz. Aynı zamanda öğretmen rolünü üstlenen öğrenciler başkalarına bilgilerini aktarırken kendi bilgilerini de güçlendirmiş olur (Erlauer, 2003, s. 145). Öğretmen ise öğrencilerin bilgiyi anlamlandırması için birlikte çalışabilir ve bu öğrencilerin sınıftaki rahatlığını ve odaklanmalarını arttırmak için rahat bir ortamın oluşmasına yardım edebilir (Caine ve Caine, McClintic, Klimek, 2005; Pool, 1997).

2.1.2.9. Öğrencilerin öğrenmesini artıran tematik eğitim

Tematik eğitim öğrencileri anlamlı aktivitelerle ilgili uygulamaları bağdaştırma konusunda teşvik etmektedir. Hatırlatıcı deneyimlerin uygulanmasıyla ve öğrencilerin dâhil edildiği karışık durumların ortaya atılmasıyla tematik eğitim önceki bilgilerin üzerine işlenmekte ve anlamayı artırmaktadır (Caine ve Caine, McClintic, Klimek, 2005; Caulfield, Kidd. Kocher, 2000; Pool, 1997; Slavkin, 2004; Wagmeister ve Shifrin, 2000; Wolfe, 2001). Tematik eğitim bilgiyi örüntülemek, gruplamak, öğrencinin yeni bilgiyi zihnine anlamlı bir şekilde yerleştirmek ve sınıflamak için yardım etmektedir. Bu da bilginin daha iyi içselleştirilmesine yardım emekte ve bilginin hatırlanmasını maksimum düzeye çıkarmaktadır (Wagmeister ve Shifrin, 2000).

Öğretmenler bu süreçte öğrencilerin çeşitliliğini kabul ederek ve öğrencilerin eski bilgilerinin kazanılacak yeni bilgilerle olan ilişkilerine odaklanarak yardım etmektedir (Pool, 1997). Öğrencilere uygulama, süreç ve değerlendirme konusunda söz hakkı verildiği zaman öğrenciler görevleri tamamlamak ve görevlere aktif bir şekilde katılma konusunda içsel olarak motive olmaktadır.

2.2. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımı

Beyin temelli öğrenme, öğrenmenin beyinde nasıl meydana geldiğine ilişkin sinir bilim araştırmalarına dayalı bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu kısımda; beyin temelli öğrenmenin tarihsel gelişimi, tanımı, ilkeleri, elemanları, beyin temelli öğrenme ile yapılandırmacı yaklaşımın karşılaştırılması ve beyin temelli öğrenmede değerlendirme yaklaşımları sunulmuştur.

2.2.1. Beyin Temelli Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi

1836 yılında, Dr. Marc Dax'ın beynin sol yarısının hasara uğraması ve konuşma kaybı konusundaki çalışma bulguları ayırık beyin çalışmalarının başlangıcını işaret etmekteydi. Dax'ın ölümünden sonra, sağ ve sol yarı kürelerle ilgili ayırık beyin çalışmaları 1960'lı yıllarda Michael Gazzaniga ve R. W. Sperry'nin araştırmaları ile hız kazandı. Sol beyin; dil, konuşma, problem çözme ve mantıksal düşünme işlevlerinde baskın iken, sağ beyin; küp ve diğer üç boyutlu şekilleri çizmek gibi uzamsal işlevlerde özelleşmişti. Gazzaniga ve Sperry'nin 1961'deki çalışmalarından elde ettikleri çok sayıda anlayışlar, gelecek çalışmalar için bir çatı kurulmasını sağladı (Miller, 2003).

Brodnax (2004)'e göre 1980'li yıllardan sonra beyin araştırmaları eğitimsel alanda daha değer kazanmaya başladı. Leslie A. Hart, beyin temelli öğrenme ya da beyin uyumlu öğretim olarak adlandırılan teorinin temellerini atan kişi olarak bilinmektedir (Neve, Hart, Thomas, 1986). Öğrenmenin, deneyimlerle elde edilenleri ve bunların anlamlılığını sağlamak için düzenlenmesini kapsadığını belirten Hart'ın bu teorisinin temel prensipleri şöyleydi: (1) Beyin, lineer olarak sıralı biçimde çalışmak için tasarlanmamıştır. (2) Beyin, amaç ve gereksinimlerle ilişkili ve hiyerarşik biçimde yapılarla bilgiyi gruplandırır. (3) Beyin girişimde bulunur ve etrafındaki dünyayı anlamak için gereksinimleri araştırır. (4) Beyin, ilgi ve ihtiyaçlarına dayanarak, girdileri seçip kabul eden bir giriştir. (5) Beynin düşünme merkezi olan neokorteks, stres ve tehdit altında iyi çalışamaz. (6) Dil deneyiminin; neokorteksin gelişiminde, problem

çözümünde ve beynin düşünmesinde anahtar rol oynadığı sanılmaktadır (Akt: Avcı, 2007). Hart, kurduğu teoriye dayalı olarak geliştirdiği beyinle uyumlu öğrenmenin pilot çalışmasını, 1983'te New Jersey'deki bir okulda başarıyla yapmıştır (Neve, Hart ve Thomas, 1986). Beynin zihinsel işlevleri ile ilgili bulguları eğitime uyarlayarak derinleştiren Hermann, insanların beyinlerinin bir kısmını daha sık şekilde kullanılmasını ifade etmek için beyin başatlığı kavramını kullanmaktadır. Hermann, beyni zihinsel etkinlikler açısından dört çeyreğe ayırmaktadır. Şekil 2.5. de beynin zihinsel etkinlikler açısından bölümleri görülmektedir. Hermann'ın oluşturduğu dört çeyrek daireli zihinsel tercih modelinde, özellikle bilişsel kuramın ileri sürdüğü zihinsel etkinlikler nörofizyolojik açıdan desteklenmektedir. Hermann, 500000'den fazla kişi üzerinde araştırma yaparak bu modeli test etmiş ve 'Hermann'ın Başat Beyin Aracı' olarak isimlendirilen aracı geliştirmiştir (Özden, 2003: 77-80).

A MANTIKSAL MATEMATİKSEL ELEŞTİREL ANALİTİK TEKNİK	D BÜTÜNSEL SEZGİSEL YENİLİKÇİ YARATICI İMGESL
B ARDIŞIKÇI PLANLI ORGANİZE AYRINTICI KONTROLLÜ	C SOSYAL DUYGUSAL MÜZİKLE İLGİLİ RUHANİ KONUŞKAN

Şekil 2.6. Beynin Zihinsel Etkinlikler Açısından Bölümleri

2.2.2. Beyin Temelli Öğrenmenin Tanımı

Bilimdeki son yenilikler beynin nasıl çalıştığına dair eşsiz bir bakış açısı kazanmamıza olanak sağlamaktadır. Beynin işlevi ve öğrenme üzerine etkileri

konusundaki heyecan verici bilgiler, öğretim ve öğrenimi tamamen değiştirecek potansiyele sahiptir. Gizemli nörolojik bulguların pratik uygulamalara dönüştürülmesi zor olmasına rağmen bunun bir örneği beyin temelli öğrenmedir. Beyin temelli öğrenme, öğretim uygulamalarına rehberlik etmesi için beyin üzerine yapılan araştırmaların bulgularını uygulayan eğitimci ve araştırmacıların elde ettikleri sonuçlardır.

2.2.3. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri

Beyin temelli öğrenme yaklaşımının (Caine ve Caine, 1995) tarafından ileri sürülen ilkeleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1) Beyin paralel bir işlemcidir. İnsan beyni birçok işi aynı anda yürütür. Beyinde duygu, düşünce, hayal ve yönelimler aynı anda işlemektedir. Eğitim de, öğrenciler bir orkestranın yönlendirildiği gibi düzenli bir şekilde yönlendirilmelidir.

Bu görüş temel alınarak şu sonuca varılmıştır; etkili bir öğretim yaklaşımı bilginin işlenmesini en üst seviyeye çıkarmak için tek bir yönteme bağlı kalmaktansa uyarıcı birkaç model kullanmayı gerektirir (Nydia vd., 2005).

2) Öğrenme fizyolojik bir olaydır. Eğitimde de, sıkıntı, stres, baskı, korku vb. durumlar öğrenmeyi olumsuz etkilerken; mutluluk, hoşnutluk vb. duygular da öğrenme üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

3) Anlam arayışı içseldir. Beyin kendisine ulaşan verilere anlam yüklemeye çalışır. Eğitimde ise, derslerin heyecan verici ve anlamlı olması, öğrencilere geniş seçme olanağı sağlaması gerekir.

4) Anlam arayışı örüntüleme ile oluşur. Örüntüleme; bilgilerin anlamlı şekilde sınıflandırılmasıdır. Etkili ve anlamlı öğrenme için örüntüler oluşturmak şarttır. Eğitimde de bireyler şu veya bu biçimde örüntüleme (sınıflama) yapmaktadırlar. Bunu hayal kurma, problem çözme veya eleştirel düşünce şeklinde yapabilirler.

5) Örüntülemede duygular önemlidir. Öğrenmemizi; ümit, beklentiler, özsaygı düzeyi, sosyal etkinliklere dayalı duygu ve düşüncelerimiz etkileyip düzenlemektedir. Duygular ve biliş birbirinden ayrılamazlar.

6) Beyin, parçaları ve bütünleri aynı anda algılar. Beyin loblarından birisi beyne gelen bilgiyi parçalara ayırırken, diğeri de bir bütün veya bütün serisi olarak algılayıp değerlendirmektedir. Eğitimde ise birey, bu parça ve bütünler arasındaki etkileşimden anlam çıkararak öğrenir.

7) Öğrenme hem çevresel/organsal algıyı hem de odaklaşmış dikkati gerektirir. Beynin doğrudan farkında olduğu, dikkat çeken çevresel uyarıcılar olduğu gibi, bakıp da göremediği ilgi çekici olmayan uyaranlar da olabilir. Bu durum öğrenme ortamında beynin dikkat çekici uyaranlara cevap verdiğini göstermektedir.

8) Öğrenme bilinçli ve bilinç dışı süreçleri içerir. İnsanlar birçok bilinçdışı süreci farkında olmadan algılamakta ve öğrenmektedir.

9) En az iki farklı türde belleğimiz vardır. Bu bellekler; uzamsal bellek sistemi ve ezberleyerek öğrenmede kullanılan sistemler kümesidir. İnsanların bazı durumları tekrara gerek kalmadan hatırlaması uzamsal bellekle alakalı bir durumdur (dün akşam ne yediğinizi hatırlamak gibi). Ancak birbiri ile alakalı olmayan bilgileri depolamak için tekrara gerek vardır.

10) Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman en iyi şekilde anlar ve hatırlarız.

11) Öğrenme zorlama ile zenginleşir, tehdit ile engellenir.

Bir korku karşısında beynin performansı düşer, uygun bir düzeyde zorlandığında ise üst düzey öğrenir. Beynin tümüne göre bir yardımcı/yedek merkez gibi işleyen limbik sistemin bir bölümü olan hipokampus, beynin strese en duyarlı bölümüdür. Tehdit/korku altındayken hipokampusun aşırı duyarlılığından dolayı, beynimizin bazı bölümleriyle iletişimi kaybederiz.

Öğretmen ve yöneticilerin öğrencide rahat bir uyanıklık durumu yaratmaları gerekmektedir. Bu durum, alt düzeyde bir korku ve üst düzeyde bir tartışma/zorlanma atmosferi içinde genel bir ferahlık oluşturur. Bu havanın sürekli olması, dersin tamamını kapsaması ve öğretmenin kendinde de bulunması gerekir.

12) Her beyin kendine özgüdür.

Duyularımız ve temel duyularımız dâhil hepimiz aynı sistemlere sahip olsak da, her beyin farklı bir şekilde bütünleşmiştir. Bunun yanında öğrenme, fiilen beyin yapısını değiştirdiğinden, daha çok kendine özgü olmalıdır. Öğretim, tüm öğrencilerin

görsel, işitsel, dokunsal ve duyuşsal tercihlerini sergilemelerine olanak vermek için çok yönlü olmak zorundadır. Diğer bireysel farklılıklar da göz önünde bulundurulmalıdır. Bireysel ilgiyi çekmek için öğrenme ortamına yeterince çok değişken sunma ve hayatın karmaşıklığını yansıtması yönlerinden okulların yeniden biçimlendirilmesi gerekebilir (Caine ve Caine, 2002).

2.2.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Elemanları

Beyin temelli öğrenmede amaç; bilgiyi ezberlemek yerine bilgiyi anlamlı olarak öğrenmektir. Bu durum üç etkileşimli elemanın varlığı ile gerçekleşir. Bu elemanlar şunlardır:

- 1) **Rahatlatılmış uyanıklık:** İnsan, bir şeye ilgi duyduğunda açılır, bir tehdit altında olunca da kapanır. Rahat ve açık olan beyin ise daha kolay öğrenmektedir..
- 2) **Derinlemesine daldırma:** Bireylerin karşı karşıya kaldığı içeriğe yoğunlaşmasıdır
- 3) **Aktif süreçleme:** Beynin doğal kapasitesinde yoğunlaşma, onu artırma ve ondan faydalanma sürecidir.

2.2.5. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Yapılandırmacı Yaklaşımla Karşılaştırılması

Tablo 2.2. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Yapılandırmacı Yaklaşımla Karşılaştırılması

	YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM	BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMI
ÖĞRENME	-Deneyim sonucunda yapılandırılan anlamın değişmesidir.	-Beynin engellenmediği sürece işlevini yerine getirmesidir.
ÖĞRETİM İLKELERİ	-Öğrenci araştırarak, etkileşime girerek, merak duygusunu gidererek öğrenir.	-Öğrenci, aktif işleme yaparak zengin bir öğrenme ortamında uygun zorluk derecesinde öğrenir.
	-Ön bilgilerle yeni bilgiler ilişkilendirilir, yeni anlamlar oluşturulur.	-Uyarıcılarla dolu bir ortam bilişsel gelişim için nörolojik yapılanmayı sağlar.
	-Parça ve bütün ilişkisi anlamlandırma sürecinde	-Duyu organları öğrenmede

	önemlidir. -Öğrenme aktif bir süreçtir. -Öğrenci zihinsel süreçlerinin farkında olmalıdır	önemlidir. -Eski ve yeni bilgiler arasında bağlantı kurulur. -Beyin, parça ve bütünü aynı zamanda algılar. -Anlam arayışı içseldir.
ÖĞRETMEN ROLÜ	-Danışman ve rehberdir. -Öğrencinin anlam yapılandırmasını kolaylaştırır. -Otantik ve konuyla bağlantılı öğretim yaşantıları planlar. -İşbirlikli, probleme dayalı, aktif öğrenmeler yapar.	-Danışman ve rehberdir. -Öğrenciyle birlikte öğrenir. -Öğrenmeyi kolaylaştırır. -Sadece sınıf içi değil, sınıf dışında da öğrenmeyi destekler
ÖĞRENCİ ROLÜ	-Aktiftir, bilgiyi yapılandırır, çözüm üretir, öğrendiklerinden sorumluluk alır	-Aktiftir, çözüm üretir, anlam yapılandırır, öğrenmelerinden sorumluluk alır.
ÖĞRENME STRATEJİLERİ	-Anlamli bağlantılar kullanarak öğrenmeyi sağlamlaştırmak, -Etkileşimli ortamlar sağlamak, -Problem çözmek, eleştirel düşünmek, simülasyonlar yapmak.	-Öğrenme etkinliklerini çeşitlendirmek, -İkili ve grup çalışmaları yaparak etkileşim sağlamak, -Zihinsel, fiziksel, estetik, sosyal, duyuşsal, eğlenceli etkinlikler planlamak

Not: E. Üstünlüoğlu (2007: 467-476)'nın Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilgiler Dergisinde yayınlanmış olan "Beyin Temelli Öğretime Eleştirel Yaklaşım" adlı çalışmasından alınmıştır.

2.2.6. Beyin Temelli Öğrenmede Değerlendirme Yaklaşımları

Beyin temelli öğrenme için değerlendirme, öğrenen değerlendirmesi ve öğretmen değerlendirmesi olarak iki şekilde yapılır. Öğrencilerin düşünceleriyle ilgili bilgi edinmek için; öğrenme sürecini gözlemlemek, öğrencilerin yaptıkları ürünleri incelemek ve onların duygu ve düşüncelerini paylaşmak gerekir. Bu kapsamda, beyin temelli öğrenmede daha çok süreç değerlendirmesi önem kazanır (Köksal, 2005). Beyinsel olarak uyumlu bir sınıfta değerlendirme hem başarıyı ölçmekte hem de

motivasyonu sağlamaktadır (Goldberg; Stevens, 2001). Öğretmenlerin beyin temelli öğrenmenin başarılı olabileceği bir sınıf oluşturmaları için öğrencilerin bazı rubrik ve değerlendirmelerin notlandırılmasını kendilerinin yapmasına izin vermeleri gerekmektedir (Caine ve Caine, McClinitic ve Klimek (2005) ve Caufield, Kidd ve Kocher (2000). Değerlendirmeler öğrencilerin ihtiyaçlarına uyumlu olacak şekilde tasarlanmalıdır (Caine ve Caine; McClinitic ve Klimek , 2005).

Erlauer (2003)'e göre öğrenciler tercih ettikleri bir zekâ yoluyla öğrendiği için bilgilerini de tercih ettikleri zekâ ya da öğrenme tarzı yoluyla göstermektedir. Hızlı yapıcı geri bildirim motivasyonu artırmakta ve çalışmalarını nasıl geliştireceği konusunda öğrenciyi bilinçlendirmektedir. Beyin temelli öğretimin uygulandığı bir sınıfta başarılı öğretmenler öğretim yöntemlerinde olduğu kadar çok çeşitli ve uygun değerlendirme teknikleri kullanmakta da iyi olmaktadır.

Weber (1998), beyin temelli değerlendirme için bazı ipuçları sunmaktadır:

- Öğrencilerin, öğretmenlerin ve ailelerin işbirliği
- Dinamik değerlendirme uygulamaları
- Çeşitli kültürler içinde neyin değerli olduğuna dair hatırlatıcılar
- Küçük grup değerlendirmeleri için anlaşmazlık giderme fırsatları
- Beklentileri tanımlayan ve rehberlik sağlayan dereceli puanlama anahtarları.

III. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde, araştırmanın yöntemi, araştırma modeli ve deneysel desen, evren ve örneklem, araştırmanın uygulama basamakları, veri toplama teknik ve araçları, verilerin analizi ve kullanılan istatistiksel teknikler, araştırma gruplarının denkliğinin belirlenmesi alt başlıklarına yer verilmiştir.

3.1. Araştırmada Kullanılan Yöntem

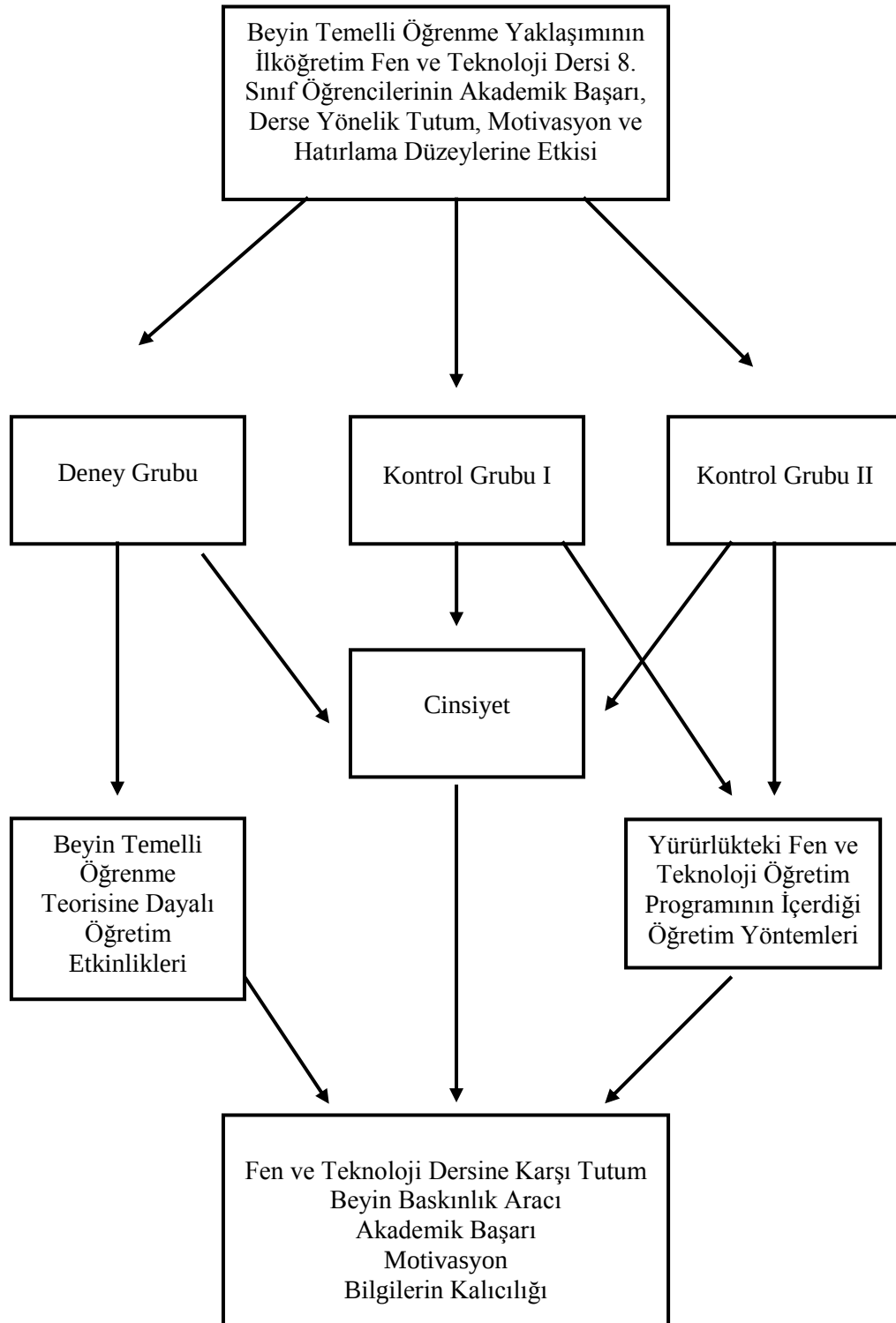
Araştırmada, gerçek deneysel desenler (True Experimental Design) kullanılmıştır. Gerçek deneysel desenlerinin ortak özellikleri, birden çok grubun kullanılması ve grupların yansız örnekleme ile oluşturulmasıdır. Böylece araştırmada en az bir deney ve bir de kontrol grubu bulunmaktadır. Gerçek deneysel desenlerinin aşağıdaki gibi üç farklı şekilde yapılandırıldığı görülmektedir.

- Ön test – son test kontrol gruplu model,
- Son test kontrol gruplu model,
- Solomon dört grup modelidir (Karasar, 2000).

Deneysel desen, gruplara ayrılmış veya tek grup halinde mevcut olan materyalin herhangi bir işleme konulmadan ölçülmesi ve elde edilen bilgilerin kaydedilmesi veya aynı materyali bir işleme tabi tutarak denemeler gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Arıkan, 2000). Araştırmada kullanılan deneysel yöntemde, deney grubu üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken “beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri” olmuştur. Kontrol gruplarında ise, yürürlükte bulunan fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grupları üzerinde, bağımsız değişken olarak cinsiyet ve bunun etkisi de araştırma kapsamına alınmıştır. Deney ve kontrol gruplarında aynı bağımlı değişkenlerin etkileri araştırılmıştır. Bağımlı değişkenler olarak, fen ve teknoloji dersi tutum puanları, fen öğrenimine yönelik motivasyon, beyin baskınlık aracı ve başarı testi puanları incelenmiştir. Belirlenen bağımsız değişken için, ön test-son test ve kalıcılık testi puanları alınmış, gruplar arası ve gruplar içi değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma kapsamında bağımsız değişken olarak alınan “beyin temelli öğrenme

yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri” kontrol ve deney grupları için kontrol edilecek değişken olarak belirlenmiştir. Araştırmanın yapılacağı deney ve kontrol gruplarının üzerinde etkisi araştırılacak bağımlı değişkenler yönünden eşit düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol grubunu oluşturacak öğrencilerin ağırlıklı not ortalamaları ve seviye belirleme sınavı puanları yakın olan öğrenciler seçilmiştir. Bu şubelerden deney ve kontrol grubuna dâhil edilecekler ise yansız olarak belirlenmiştir.

Araştırmada incelenen bağımlı ve bağımsız değişkenler, araştırma süresince deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerle incelenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri olan fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, fen öğrenimine yönelik motivasyon, beyin baskınlık aracı ve başarı testleri aralık ölçekleri kapsamında oluşturulmuştur. Bağımsız değilklşken olan cinsiyet ise sınıflama ölçeği kapsamına girmektedir. Araştırmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere göre oluşturulan ve araştırmanın yapısını içeren akış şeması Şekil 3.1’ de gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Araştırmada Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlere Ait Akış Şeması

3.2. Araştırma Modeli ve Deneysel Desen

Araştırma gerçek deneysel desenlerden ön test-son test kontrol gruplu desene göre tasarlanmıştır. Split-plot desen veya karışık desen olarak da tanımlanabilen ön test-son test kontrol gruplu desen, birisi tekrarlı ölçümleri (ön test-son test), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Bu desende bir denek, deney veya kontrol gruplarının sadece birisinde yer almaktadır. Verilerin analizinde deneysel işlemin etkili olup olmadığını anlamak için, tek faktör üzerinden, tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılabilmektedir (Büyüköztürk vd., 2010). Tek faktör üzerinden tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA olarak belirtilen bu modelin varsayımları şöyle belirtilmektedir;

- Bağımlı değişken, en az aralık ölçeğindedir.
- Bağımlı değişkene ait puanlar, her bir alt grupta normal dağılım gösterir.
- Grupların aynı zamanda elde edilen puanlarının varyansları eşittir.
- Ölçüm setlerinin ikili kombinasyonları için, grupların kovaryansları eşittir.
- Herhangi bir denek için hesaplanan fark puanı, diğer denekler için hesaplanan fark puanlarından bağımsızdır (Büyüköztürk, 2002).

Tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA' da toplam varyans, denekler arası ve denekler içi olmak üzere iki temel kısma ayrılmaktadır. Böylelikle, ön test-son test kontrol gruplu desenine uygun tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA deseni aşağıda Tablo 3.1. 'de gösterilmektedir.

Tablo 3.1. Ön Test- Son Test - Kontrol Gruplu Desen

		Ölçüm (Test) B	
		Ön Test	Son Test
Grup (İşlem)	Deney	I	III
A	Kontrol	II	IV

A, Gruplar arası faktörler (İşlemler, deney-kontrol)

B, Gruplar içi faktörler (Ölçümler, ön test- son test)

Ön test-son test kontrol gruplu modelde, ön testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin belirlenmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzenlenmesine yardım etmektedir. Bağımsız değişken olarak kullanılan ve etkililiği araştırılan yöntemin, ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön test ve son test ölçme sonuçları birlikte kullanılmaktadır (Karasar, 2000).

Kullanılan modelin simgesel görünümü aşağıdaki Tablo 3.2.' deki gibi ifade edilmektedir.

Tablo 3. 2. Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü

G1	R	O _{1.1}	X	O _{1.2}	Belli Bir Süreç Sonunda	O _{1.3}
G2	R	O _{2.1}		O _{2.2}	Belli Bir Süreç Sonunda	O _{2.3}
G3	R	O _{3.1}		O _{3.2}	Belli Bir Süreç Sonunda	O _{3.3}

G1: Deney Grubu

G2: Kontrol Grubu I

G3: Kontrol Grubu II

R: Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık

X: Bağımsız Değişken Düzeyi (Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretim Etkinlikleri)

O_{1.1}, O_{2.1} , O_{3.1} : Ön Test Uygulaması

O_{1.2}, O_{2.2} , O_{3.2} : Son Test uygulaması

O_{1.3}, O_{2.3} , O_{3.3} : Kalıcılık Testi Uygulaması

Deneyisel bir araştırmada, bağımlı değişkende gözlenen değişmelerin etkisinin, incelenen bağımsız değişkenle açıklanma derecesine ilişkin iç geçerliğin ve sonuçların evrene genellenebilirlik derecesine ilişkin dış geçerliğin sağlanması araştırmalar için önem taşımaktadır (Karasar, 2000). Yapılan araştırma ile dış geçerliği ve iç geçerliği etkileyebilecek faktörler en aza indirgenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın, 8. sınıflarda 6 hafta devam etmesi, zaman içinde bağımsız değişken dışında meydana gelebilecek farklı değişkenlerin kontrol edildiğinin bir göstergesini oluşturmaktadır. Ayrıca grupların yansız olarak atanması, yanlış gruplama engelini ortadan kaldırmıştır.

Araştırmada ön test uygulanan bütün öğrencilere son testte uygulanmış, böylelikle denek kaybı olmamıştır.

Araştırmanın başlangıcında ölçeklerin ön uygulamalarına göre, anlamlı farklılığın olmadığı grupların alınarak örneklemin oluşturulması, grupların yansız belirlenmesinin dış geçerliği etkileyen yanlı seçimi ortadan kaldırdığı düşünülmüştür.

3.3.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Kırşehir ili Kaman ilçesinde öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Kırşehir ili A ilköğretim okulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini belirlemek için, Kırşehir ilindeki A İlköğretim okulu öğrencileri örneklem grubunu oluşturacak okul olarak belirlenmiştir. Belirlenen okuldaki öğrencilerin tamamına fen ve teknoloji dersine karşı tutum ölçeği, motivasyon ölçeği, beyin baskınlık aracı ve başarı testi uygulanmıştır. Buna göre araştırmanın birinci dönem uygulamasındaki örneklemini Kırşehir ili A ilköğretim okulunun 8/A sınıfı kontrol I grubu, 8/B sınıfı kontrol II grubu, 8/C sınıfı da deney grubu olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubu I şubelerinin öğretim etkinlikleri araştırmacı tarafından yürütülmüş, kontrol grubu II şubelerinin öğretim etkinlikleri ise fen ve teknoloji ders öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. İki farklı kontrol grubunun alınması ile araştırmacının kişisel özelliklerinin bağımlı değişkenlere olan etkisi azaltılmaya çalışılmıştır. Deney grubunda beyin temelli öğrenme teorisine dayalı öğretim etkinliklerine yer verilirken, kontrol gruplarındaki dersler, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim etkinlikleri ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında uygulaması yapılan öğretim etkinlikleri, 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programındaki “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesinde gerçekleştirilmiştir.

3.4. Araştırmanın Uygulama Basamakları

1. Araştırmada, üzerlerinde farklı öğretim yöntemlerinin uygulanacağı deney ve kontrol gruplarını belirlemek için, Kırşehir İli A ilköğretim okulu belirlenmiştir.

2. Araştırma 2011-2012 öğretim yılının birinci döneminde, 8. sınıflar üzerindeki örneklem grupları üzerinde gerçekleştirileceği için, örneklem gruplarının tespit edilmesi yoluna gidilmiştir. Bu amaçla belirlenen okuldaki tüm 8. sınıf öğrencilerinin, bağımlı değişken olarak belirlenen ve üzerinde etkisi araştırılacak olan, fen ve teknoloji dersine karşı tutum, motivasyon, beyin baskınlık ve başarı durumları ölçülmüştür. Uygulanan ölçeklerden alınan puanlar değerlendirilmiş ve aralarında istatistiksel olarak farklılık olmayan birer şube, oluşturulmuştur.

3. Birinci dönem 8. sınıflar üzerinde uygulaması yapılan ve deney grubuna giren, A İlköğretim Okulu 8/C şubesi öğrencileri (19 kişi), kontrol grubu I için, 8/A şubesi öğrencileri (19 kişi) ile kontrol grubu II için 8/B şubesi öğrencilerinden (19 kişi) oluşmuştur.

4. Araştırmada kullanılan deney ve kontrol grubu I öğrencilerinin oluşturduğu şubelerin dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüş, kontrol grubu II öğrencilerinin dersleri ise, başka fen ve teknoloji dersi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin dersleri beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri ile işlenirken, kontrol grubu I ve II öğrencilerinin dersleri, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının ön gördüğü öğretim etkinlikleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, kontrol grubu II' deki dersin işleyişi ile ilgili olarak, ders öğretmeni ile işbirliği içinde bulunmuş ve bazen derslere gözlemci olarak katılmıştır.

5. Birinci dönem için 8. sınıflar üzerinde gerçekleştirilen çalışmaya ise, 20 Eylül 2011 tarihinde başlanmıştır. 8. sınıflarda uygulamanın yapıldığı dönem için, fen ve teknoloji öğretim programında yer alan “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesi üzerinde, öğretim etkinlikleri gerçekleştirilmiştir.

6. Dersler, fen ve teknoloji öğretim programında yer alan sıraya göre gerçekleştirilmiştir.

7. Fen ve Teknoloji öğretim programı çerçevesinde hazırlanan ve dersin işlenişini zenginleştirmek için konulan öğrenci etkinliklerine, araştırmacı tarafından bazı ilaveler yapılarak tekrar gözden geçirilmiştir. Bu bağlamda kavram çarkları, hipotezler ve problem durumları ile ilgili düzenlemeler getirilmiştir (EK: 1.2).

8. 2011-2012 öğretim yılı birinci döneminde, 8.sınıflar üzerinde gerçekleştirilen çalışma 24 Ekim 2011 tarihinde tamamlanmıştır. Böylelikle çalışma, 8. sınıflar için 6 hafta olarak devam ettirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına son test olarak fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, beyin baskınlık aracı, motivasyon ölçeği ve akademik başarı testi uygulanmıştır. Kalıcılık testi uygulamaları ise, 8. sınıflar için 9 Ocak 2012 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına kalıcılık testi olarak, başarı ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçekleri tekrar uygulanmıştır.

9. Ölçeklerden elde edilen veriler, SPSS paket programına girilerek ve gerekli istatistiksel teknikler kullanılarak analizleri yapılmıştır.

3. 5. Veri Toplama Teknik ve Araçları

Araştırmadan elde edilen veriler, ölçme tekniği ile belirlenmiş olup, yargısal veriler kapsamında değerlendirilmiştir. Yargısal verilerin, psikolojik ve sosyal içerikli başarı, tutum, genel yetenek gibi özellikleri içerdiği görülmektedir (Arlı ve Nazik, 2001). Araştırmada tutum ve motivasyon ölçekleri kullanılmıştır. Tutum ve motivasyon ölçeklerini ayıran en belirgin özellik motivasyonun kısa sürede değişmesi, tutumun ise uzun süreli olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmadaki yargısal veriler, geliştirilen ölçme araçlarının uygulamaları ile sayı ve sembollere dönüştürülmüş ve uygun istatistiksel tekniklerle analizleri yapılmıştır.

Araştırma kapsamına giren deneklerden veri toplamak için kullanılan ölçme araçları aşağıda verilmiştir;

1. 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının düzeylerini belirlemek için, fen ve teknoloji tutum ölçeği.

2. 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi ile ilgili olarak, motivasyonlarını belirlemek için fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği.

3. 8. sınıf öğrencilerinin “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesine yönelik olarak sahip oldukları başarı düzeylerini ölçmek için hazırlanan 8.sınıf başarı testi.

4. Öğrencilerin beyin baskınlık düzeylerini belirlemek için beyin baskınlık aracı.

Araştırma süresince toplanan verilerin elde edilmesinde kullanılan ölçme araçlarının geliştirilmesi ve bunların özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

3.5.1. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırma kapsamında, örneklem grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve bu derste yapılan etkinliklere yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla deneysel çalışma öncesi ve sonrasında hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanan ölçek, ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını davranışa dönüştürmeye katkıda bulunmak amacıyla Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu amaçla ölçeğin çalışmada kullanılması için, ölçeği geliştiren araştırmacıyla iletişime geçilmiş ve gerekli izinler alınmıştır. Ölçeği geliştiren araştırmacı, ölçeğin kullanılması ile ilgili olumlu görüşlerini belirtmiştir.

Araştırma kapsamında ilköğretim öğrencilerinden veri toplamak için kullanılan ölçme aracı: ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve bu ders kapsamında yer alan etkinliklere yönelik tutum ve ilgilerini ölçen; Cronbach-alpha iç tutarlık katsayısı 0.87 olan güvenilir ve geçerliliği uzman görüşleriyle ve istatistiksel olarak ispatlanmış, 10'u olumlu 10'u olumsuz olmak üzere toplam 20 sorudan oluşan 3'lü likert tipinde hazırlanmış bir ölçektir. Bu çalışmada ise cronbach-alpha iç tutarlılık katsayısı 0.78 bulunmuştur. Uygulama aşamasında; olumlu tutum maddeleri 3, olumsuz tutum maddeleri 1, fikrim yok seçeneği ise 2 puan ile değerlendirilmiştir. Öğrencilerin vermiş olduğu cevapların puanlanmasında, olumlu maddeler için 3, 2, 1 şeklinde, olumsuz maddeler için 1, 2, 3 şeklinde bir puanlama biçimi göz önüne alınmıştır. Fen ve Teknoloji Dersi tutum ölçeğinden alınabilecek en yüksek ve en düşük puan 60-20 arasında değişmektedir. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinde yer alan maddelerin puanlanması Tablo 3.3.'de gösterilmektedir.

Tablo 3. 3. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğindeki Pozitif ve Negatif Maddelerin Puanlandırılması

	Olumlu Maddeler İçin	Olumsuz Maddeler İçin
Katılıyorum	3	1
Fikrim Yok	2	2
Katılmıyorum	1	3

3.5.2.Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Deney ve kontrol gruplarının fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerini ölçmek için Tuan, Chin ve Shieh tarafından 2005 yılında geliştirilen “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği’nin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ülkemizde Yılmaz ve Çavaş (2007) tarafından yapılmıştır. Yılmaz ve Çavaş (2007), Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği’nin güvenirlik çalışmalarında ölçeğin cronbach-alpha güvenirlik katsayısını .87 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada ise cronbach-alpha güvenirlik katsayısı .73 olarak bulunmuştur. Ölçek deney ve kontrol grubundaki öğrencilere deney işlemi başlamadan önce ve deney işlemi tamamlandıktan sonra uygulanmıştır. Uygulamalarda araştırmacı hazır bulunmuştur. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) 5 faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler öğrenme motivasyonu ile yapılandırmacı öğrenme teorisinin bütünleştirilmesi sonucunda belirlenmiştir. Tuan, Chin ve Shieh (2005) bu faktörleri şöyle tanımlamışlardır.

1. Özyeterlik (Self-efficacy): Öğrencilerin fenle ilgili olarak verilen bir işi ya da görevi iyi bir şekilde yerine getirebileceklerine ilişkin bireysel yeterlilikleri ile ilgili inançlarıdır.

2. Aktif Öğrenme Stratejileri (Active learning strategies): Öğrencilerin önceki bilgilerine dayalı olarak yeni bilgileri inşa etmeleri için farklı stratejileri kullanmada aktif rol oynamalarıdır.

3. Fen Öğrenmenin Değeri (Science learning value): Fen öğrenmenin değeri, öğrencilerin problem çözme becerisi kazanmalarına, araştırmaya dayalı etkinlikleri tecrübe etmelerine, kendi kendilerine düşünmelerine ve fennin günlük hayatları ile uygunluğunu bulmalarına izin verir. Eğer öğrenciler bu değerleri algılayabilirlerse, fen öğrenmek için istekli olacaklardır.

4. Performans Amacı (Performance goal): Öğrencilerin fen öğrenme amaçları, diğer öğrencilerle rekabet etmek ve öğretmenin ilgisini çekmektir.

5. Başarı Amacı (Achievement goal): Öğrenciler, fen öğrenme sürecindeki yetenekleri ve başarıları arttıkça doyuma ulaşırlar.

6. Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik (Learning environment stimulation): Öğretim programı, öğretmenlerin kullandığı öğretim yöntemleri ve öğrencilerin birbirleri ile

etkileşimleri gibi öğrenme ortamı öğeleri öğrencilerin fen öğrenme motivasyonunu etkiler.

Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin Tuan, Chin ve Shieh (2005) tarafından geliştirilen orijinal formu 9'u negatif, 26'sı pozitif olmak üzere toplamda 35 maddeden oluşmaktadır. Fakat Yılmaz ve Çavaş (2007) ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları esnasında faktör yükleri 0.40'ın altında olan ve birden fazla faktörde dağılım gösteren iki maddeyi ölçekten çıkartmışlardır. Sonuç olarak ölçeğin son hali 8'i negatif ve 25'i pozitif olmak üzere toplamda 33 maddeden oluşmuştur. Öğrencilerin vermiş olduğu cevapların puanlanmasında, olumlu maddeler için 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde, olumsuz maddeler için 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde bir puanlama biçimi göz önüne alınmıştır. Motivasyon ölçeğinden alınabilecek en yüksek ve en düşük puan 165-33 arasında değişmektedir. Motivasyon ölçeğinde yer alan maddelerin özellikleri, alt ölçekler, maddelerin puanlanması ve puan aralıkları Tablo 3.4'de gösterilmektedir.

Tablo 3.4. Motivasyon Ölçeğindeki Pozitif ve Negatif Maddelerin Puanlandırılması

	Olumlu Maddeler İçin	Olumsuz Maddeler İçin
Kesinlikle Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Kesinlikle Katılmıyorum	1	5

3.5.3. Başarı Testi

Başarı testinin öğrencilerin, geçmişteki öğrenme düzeylerinin belirli bir kısmını başarıma derecesini belirlemek amacı ile yapıldığı görülmektedir. Çalışmada öğrencilerin, ele alınan konularla ilgili öğrenme düzeyini belirlemek amacı ile başarı testlerinin hazırlanması uygun görülmüştür (Beydoğan, 2000). Öğrenme düzeyini ve etkililiğini tespit etmek için, deneysel çalışmada deney ve kontrol gruplarında farklı yöntemlerin uygulamalarına yer verilmiştir.

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, başarı ile olan ilişkisinin incelendiği araştırmanın bir boyutunda, 8. sınıflar için, ilgili üniteye ait konuları içeren testler alan uzmanlarının görüşleri alınarak geliştirilmiştir. Testte yer alan sorular, ilköğretim düzeyinde seviye belirleme veya öğrenci yerleştirme sınavlarında kullanılan, standartlaşmış testlerden seçilmiştir. Standartlaşmış testlerin,

öğrencilerin başarı seviyelerini belirlemelerinin yanında, belirli konulara yönelik performanslarını ortaya çıkarmak amacı ile de kullanıldığı görülmektedir (Çelik, 2000).

Başarı testi, 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programındaki ünite amaç ve öğrenci kazanımlarına dikkat edilerek hazırlanmıştır.

8. sınıflarda işlenecek konularla ilgili yeterli sayıda soru belirlenmiş, bu sorular alan uzmanları ve ders öğretmenlerinin görüşleri alınarak, öğrencilerin seviyesine uygunluğu kararlaştırılmıştır. Böylelikle belirlenen soruların ön uygulaması, örneklem grubuna girmeyen ilköğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sorular, araştırmacı tarafından, www.fenokulu.net sitesinden 8. sınıflarda okutulan ders ve çalışma kitapları temel alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular, kapsam geçerliliği belirlemek üzere, tez yöneticisine gösterilmiş ve soruların doğruluk ve öğrencilerin seviyelerine uygunluğu konusunda uzman görüşleri alınmıştır. Başarı testlerine verilen cevapların analizi, test geliştirmede ve testi daha iyi hale getirmede etkili, güçlü bir araç olarak kabul edilmektedir (Tekin, 1996).

Başarı testinin puanlamasında her bir doğru cevaba “1 puan” verilmiştir. Yanlış cevaplara veya boş bırakılan maddelere ise puan verilmemiştir. Böylelikle bir kişinin bir testten aldığı toplam puan, onun doğru cevap verdiği madde sayısını oluşturmuştur. Ayrıca madde analizi grubunun ve analiz yolu ile geliştirilecek testin uygulanacağı grubun, ölçülen özellik veya özellikler bakımından benzer olmasına dikkat edilmiştir.

Madde analizinde, karşılaştırılacak grupların mümkün olduğunca büyük tutulması ve grupların elverdiğince birbirinden farklı olması yani heterojen grup olması istenilen durum olarak ifade edilmektedir. Bunun için ön uygulamanın yapıldığı gruplardaki toplam cevap kâğıtlarının sayısının % 27’ sinin oluşturduğu üst ve alt grup sayısının, ideal olduğu belirtilmektedir (Tekin, 1996). Araştırmada başarı testini ön uygulamaları, benzer özellikleri içeren 276 kişilik gruplar üzerinde gerçekleştirilmiş ve her bir test için 75 kişilik alt ve üst gruplar oluşturularak, gerekli istatistiksel çözümler yapılmıştır.

Başarı testlerinin güvenirlik analizleri için KR-20 (Kuder-Richardson-20) güvenirlik sonuçlarına bakılmıştır. KR- 20 formülleri, testteki her bir maddenin aynı değişkeni ölçtüğü, yani testin ölçtüğü şeyin homojen olduğu sayılıtısına dayanmaktadır. Araştırmada başarı testinin KR-20 hesaplaması için Excel 2007 programı kullanılmıştır.

Aşağıdaki kısımda 8. sınıf öğrencilerinden oluşturulan gruplara uygulanan, başarı testini içeriğine ve madde analizi sonuçlarına yer verilmektedir.

8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programında yer alan “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesindeki konular ile ilgili 67 madde hazırlanmış ve toplam 276 öğrenciye uygulandıktan sonra, başarı testinin madde seçim sürecince madde gücüğü ve ayırt etme indekslerine bakılmıştır. Madde ayırt etme indeksi 0.40 ve daha büyük olan maddelerin “oldukça iyi maddeler olduğu” düşünülerek, bu maddeler teste alınmıştır (Tekin, 1996: 249). Bu şekilde 27 madde testten çıkartılarak başarı testi 40 maddelik hale getirilmiştir (EK: 1). Daha sonra ise hazırlanan başarı testinin, ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulamaları yapılmıştır. Başarı testindeki maddeler bilgi, kavrama ve uygulama düzeyine göre sınıflandırılmıştır. Tablo 3.5.’te başarı testinde yer alan maddelerin p (madde gücüğü) ve d (ayırt etme indeksi) ve bilişsel alan sınıflandırma düzeyleri gösterilmektedir.

Tablo 3.5. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabındaki ‘Hücre Bölünmesi ve Kalıtım’ Ünitesi İle İlgili Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde Numarası	p	d	Bilişsel Alan Sınıflandırma Düzeyleri
1	0.54	0.62	Bilgi
2	0.62	0.73	Kavrama
3	0.77	0.45	Kavrama
4	0.64	0.60	Bilgi
5	0.56	0.61	Bilgi
6	0.66	0.62	Uygulama
7	0.69	0.58	Kavrama
8	0.61	0.77	Kavrama
9	0.64	0.62	Bilgi
10	0.60	0.69	Kavrama
11	0.58	0.72	Uygulama
12	0.60	0.73	Bilgi
13	0.62	0.69	Kavrama
14	0.62	0.69	Kavrama
15	0.66	0.56	Kavrama
16	0.76	0.45	Kavrama
17	0.70	0.53	Kavrama
18	0.66	0.68	Kavrama
19	0.59	0.73	Kavrama
20	0.58	0.73	Kavrama
21	0.63	0.62	Kavrama

Tablo 3.5.’in devamı

22	0.64	0.70	Bilgi
23	0.66	0.56	Kavrama
24	0.55	0.62	Bilgi
25	0.56	0.61	Bilgi
26	0.63	0.57	Kavrama
27	0.56	0.61	Kavrama
28	0.58	0.76	Kavrama
29	0.58	0.64	Bilgi
30	0.47	0.60	Bilgi
31	0.54	0.77	Kavrama
32	0.59	0.70	Kavrama
33	0.61	0.72	Kavrama
34	0.64	0.69	Kavrama
35	0.62	0.68	Kavrama
36	0.56	0.65	Uygulama
37	0.55	0.73	Kavrama
38	0.57	0.74	Bilgi
39	0.51	0.65	Uygulama
40	0.54	0.60	Uygulama

Yukarıdaki Tablo 3.5.’deki istatistiksel çözümleme sonucunda, maddelerin ayırt edicilik indekslerinin (d) 0.45-0.77 arasında, madde güçlüğü’nün ise 0.47-0.76 arasında değiştiği görülmektedir. Araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan ve toplam 40 madde içeren 8.sınıf başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.93 olarak belirlenmiştir.

Tekin (1996)’ e göre, madde analizinde kullanılan kısaltmaların açılımı aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

P_{ort} : Testin ortalama güçlüğü. (Testin ortalama güçlüğü’nün 0.50 değerine yakın olması, istenen durum olarak belirtilmektedir.)

$$P_{ort} = (X_{ort} / K),$$

X_{ort} : Testin aritmetik ortalaması, **K**: Testten alınabilecek en yüksek puan.

p : Madde için güçlük derecesi. (Madde güçlük derecesi, 1.00 değerine yaklaştıkça kolay kabul edilmekte; 0.00 değerine yaklaştıkça zor kabul edilmektedir.)

d: Maddenin ayırt etme gücü. D puanına göre bir maddenin ayırt etme derecesi aşağıdaki gibi belirtilmektedir;

0.40 ve daha büyük	Çok iyi bir madde
0.30-0.39	Oldukça iyi bir madde
0.20-0.29	Düzeltilmesi gereken bir madde
0.19 ve daha küçük	Çok zayıf bir madde

Buna göre maddeler için güçlük derecesinin hesabı;

$$p = (D_{\bar{U}} + D_A) / 2n$$

$D_{\bar{U}}$ = Maddeyi üst grupta doğru cevaplayanların sayısı

D_A = Maddeyi alt grupta doğru cevaplayanların sayısı

n = % 27' lik alt veya üst gruptan birisinin sayısı ($n_{\bar{U}} = n_A$)

Maddelerin ayırt etme gücü hesabı ise;

$$D = (D_{\bar{U}} - D_A) / n \text{ ' dir.}$$

3.5.4. Beyin Baskınlık Aracı

Araştırma kapsamında, örneklem grubuna giren öğrencilere beyin yarı kürelerinin farklı zihinsel özelliklerinden yararlanılarak oluşturulmuş, baskın beyin yarı küresini belirlemek amacı ile Davis vd. (1994) tarafından geliştirilen ve Avcı (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan beyin baskınlık aracı uygulanmıştır. Bu amaçla ölçeğin çalışmada kullanılması için, ölçeği geliştiren araştırmacıyla iletişime geçilmiş ve gerekli izinler alınmıştır. Ölçeği geliştiren araştırmacı, ölçeğin kullanılması ile ilgili olumlu görüşlerini belirtmiştir.

Beyin baskınlık aracının orijinali; 39 madde ve her maddede beynin sağ yarı küre, sol yarı küre ve her ikisinin eşit baskınlıkta kullanıldığı ifadelerin bulunduğu üç seçenek içermektedir. Aracın orijinalinden 26 madde beyin baskınlık aracı için uygun görülerek seçilmiş ve araç ön deneme için hazır hale getirilmiştir. Beyin baskınlık aracının güvenilirliği Avcı (2006) tarafından, 200 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı 0.70 olarak hesaplanmıştır. Beyin baskınlık aracının

kapsam geçerliliğini test etmek için ilk aşamada beynin sağ ve sol yarı kürelerinin sorumlu olduğu baskın karakteristik özellikleri gösteren bir tablo oluşturulmuştur.

Aracın değerlendirilmesinde, Mariani (1996)'nın kullandığı değer aralıkları ve tanımlamaları uyarlanarak bir değerlendirme kriteri çizelgesi oluşturulmuştur. Öneriler doğrultusunda 26 maddeden oluşan beyin baskınlık aracı için değerlendirme kriterleri düzenlenmiştir. Tablo 3.6' da beyin baskınlık aracının değerlendirme kriterleri gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Beyin Baskınlık Aracı İçin Değerlendirme Kriterleri

-
1. Araçtaki maddelerin “A” ve “B” seçeneklerinin kaçar defa tercih edildiğini sayınız (“C” seçeneklerini dikkate almayınız).
 2. “A” seçeneğinin tercih edilme sayısının önüne (-) isareti, “B” seçeneğinin tercih edilme sayısının önüne (+) isareti koyunuz.
 3. “A” ve “B” seçeneklerini tercih etme değerlerini toplayınız.
 4. Aşağıda verilen sayı aralıkları ve tanımlamalarını kullanarak öğrencilerin beyin baskınlıklarını bulunuz.
 - -26 ile -21 aralığı: Sol beyni baskın (çok güçlü)
 - -20 ile -15 aralığı: Sol beyni baskın
 - -14 ile -8 aralığı: Sol beyni orta baskın
 - -7 ile -1 aralığı: Sol beyni az baskın
 - 0: Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta
 - +1 ile +7 aralığı: Sağ beyni az baskın
 - +8 ile +14 aralığı: Sağ beyni orta baskın
 - +15 ile +20 aralığı: Sağ beyni baskın
 - +21 ile +26 aralığı: Sağ beyni baskın (çok güçlü)
-

Miller (2003), kırsal kesimdeki bir yüksek okulda teknoloji destekli beyin temelli öğrenmeyi araştırdığı çalışması ‘Beyin temelli öğrenme nasıl uygulanır?’ sorusunu açıklayabilmek için şu beş temel soru etrafında odaklanmıştır: (1) Sınıf ortamının doğası nedir? (2) Eğitimcinin rolü nedir? (3) Öğrencinin rolü nedir? (4) Okul

müdürü ve teknoloji koordinatörünün rolü nedir? (4) Öğretmenlerin karşılaştıkları problemler nelerdir? (5) Bunların üstesinden nasıl gelinebilir? Bu betimsel çalışmanın verileri; öğretmenler, müdür ve teknoloji koordinatörü ile yapılan mülakatlardan, 56 sınıfta yapılan gözlemlerden ve sınıf gözlemleri için oluşturulan metodolojik bir kontrol listesinden toplanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar şunlardır: (a) En çok kullanılan teknolojik araç bilgisayardır ve bilgisayar bir öğrenme aracı olarak kullanılmaktadır. (b) Öğretmenin rolü sıklıkla bir rehber ve öğrencilere yardımcı olan kişi olarak ifade edilmiştir. (c) Öğrenciler neredeyse her zaman teknolojiyi öğretim faaliyetlerinde kullanmaktadırlar. (d) Öğretmenler, öğretim aktivitelerinin planlanmasında, öğrencilerinin bireysel ihtiyaçlarının ve beyin baskınlıklarının farkındadırlar. Bu kapsamda öğretmenler, öğrencilerinin hayal güçlerini kullanmalarına teşvik edici aktiviteler kullanmışlardır. Böylece beyin temelli öğrenmede benzetme ve hayal kurma etkinlikleri eşliğinde sağ beyni baskın olan öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları karşılanmış; aynı zamanda sol beyni baskın olan öğrencilerin öğrenmeleri de teşvik edilmiş ve onların sağ beyinlerini geliştirecek yetenekleri kazanmaları sağlanmıştır.

Beyin baskınlık aracı, deney ve kontrol grubu öğrencilerine deneysel işlem öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, beyinlerinin hangi kısmını ne düzeyde baskın olarak kullandıkları Tablo 3.6' da verilen kriterlere göre değerlendirilmiştir. Boydak (2004)' a göre beyin yarı kürelerini etkin hale getirme yolları Tablo 3.7.' de verilmektedir.

Tablo 3.7. Beyin Yarı Kürelerini Etkin Hale Getirme Yolları

Sol Beyin	Sağ Beyin
Konuşmanın ve eleştirmenin merkezidir.	Yaratıcılığın ve sezginin merkezidir.
• Konferans vermek	• Hikâye anlatmak
• Açıklamak, anlatmak	• Sema yapmak
• Mantığa dayandırmak	• Poster hazırlamak
• Tartışmak	• Resim göstermek
• Savunmak	• Resim yapmak
• Sonuç çıkartmak	• Çamurdan, kilden, tahtadan model inşa etmek
• Sohbet etmek	• Çizmek
• Eleştirmek	• Saka yapmak
	• Oyun oynamak

-
- Jest yapmak
 - Öğrencilerin tepkisini almak
 - Örneklerle izah etmek
-

3.6. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Araştırmanın deneysel uygulaması yapıldıktan sonra elde edilen verilerin analiz edilmesinde kullanılan istatistiksel teknikler ve özellikleri aşağıda açıklanmaktadır:

Araştırmada bir deney, iki kontrol grubu yer aldığı için, öncelikle bu grupların bağımlı değişkenler yönünden denklilikleri araştırılmış ve ön test toplam puanları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu amaçla, tek faktör üzerinde ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için, tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi (repeated measures) yapılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere ait bağımlı değişkenlerde oluşan değişimi ortaya koyabilmek için, deney ve kontrol gruplarının her bir ölçüm için son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırması yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilere ait betimsel istatistikler için frekans ve yüzde yönteminden yararlanılmış ve çapraz tablo (Crosstab) çözümlemesi yapılmıştır. Çapraz tablolar araştırmaya katılan denek veya katılımcıların, iki veya daha çok sınıflamalı değişkene göre frekans ve yüzde dağılımını göstermektedir.

3.7. Araştırma Gruplarının Denkliğinin Belirlenmesi

Araştırma, bir deney ve iki kontrol grubu olmak üzere üç grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneğine alınan öğrenci gruplarının bağımlı değişkenler bakımından (fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, motivasyon, başarı,

beyin baskınlık aracı) denkliğinin sağlanması için ön test puanları ile öğrencilerin dört, beş, altı ve yedici sınıf ağırlıklı not ortalamaları ve e-okul sisteminden öğrencilerin seviye belirleme sınavı ile ağırlıklı not ortalamaları arasındaki fark dikkate alınmıştır. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin belirtilen değişkenlere göre puanları analiz edilmiş ve aşağıdaki kısımlarda sunulmuştur. Bir deney ve iki kontrol grubu olduğu için, ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve bunlara ait sonuçlar bulgular kısmında verilmiştir.

Bundan sonraki kısımda örneklem grubuna ait öğrencilere uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler çözümlenmekte, sonuçları yorumlanmaktadır.

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, fen ve teknoloji öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin kullanılmasından elde edilen veriler belirtilmiştir. Bulunan veriler, gruplar arası ve gruplar içi olarak değerlendirilmiş ve yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Aşağıda araştırmanın gerçekleştirildiği örneklem grubunu oluşturan 8. sınıf öğrencilerine ait kişisel bilgiler, betimsel istatistik yöntemi kullanılarak, Tablo 4.1.1' de açıklanmaktadır.

Tablo 4.1.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçlar

Şube Adı	Grup	Cinsiyet				Toplam
		Kız		Erkek		
		N	%	N	%	N
8/A	Kontrol ¹ Grubu I	9	47.4	10	52.6	19
8/B	Kontrol ² Grubu II	11	57.9	8	42.1	19
8/C	Deney ³ Grubu	10	52.6	9	47.4	19
Toplam		30	52.6	27	47.4	57

¹ **Kontrol Grubu I:** Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim etkinliklerinin uygulandığı grup (Dersi araştırmacı yürütmüştür).

² **Kontrol Grubu II:** Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim etkinliklerinin uygulandığı grup (Dersi, fen ve teknoloji ders öğretmeni yürütmüştür).

³**Deney Grubu:** Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin gerçekleştirildiği grup (Dersi araştırmacı yürütmüştür).

Tablo 4.1.1' e göre beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı 8. sınıf deney grubu, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim etkinliklerinin uygulandığı, kontrol grubu I ve kontrol grubu II de 19 öğrenci yer almaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin % 52.6' sı kız, % 47.4' ü erkek olurken; kontrol grubu I' deki öğrencilerin % 47.4' ü kız, % 52.6' sı erkek; kontrol grubu II' de öğrencilerin % 57.9'i kız, % 42.1' i erkek olarak belirlenmiştir.

4.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin ve fen teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanları 8. sınıf grupları için elde edilmiştir.

8.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.2.1'de verilmektedir.

Tablo 4.2.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin

Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	48.21	5.52
Kontrol Grubu I	19	50.05	4.62
Kontrol Grubu II	19	46.79	8.36
Toplam	57	48.35	6.40

Tablo 4.2.1. incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan 8.sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum yönünden homojen bir yapı sergiledikleri görülmekte ve ortalama 48.35 gibi bir tutum puanına sahip olmaktadır.

Tablo 4.2.1.1.Tutum Ön Testleri İçin Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Grup		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	Sd	p
Kontrol grubu	1	.125	19	.200(*)
Kontrol grubu	2	.152	19	.200(*)
Deney grubu	3	.114	19	.200(*)

Tablo 4.2.1.1. de görüldüğü gibi kolmogorov-smirnov $p > .005$ olduğu için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu sebepten parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.2.2.' de verilmiştir.

Tablo 4.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	101.719	2	50.860	1.325	.274	
Gruplarıçi	2073.263	54	38.394			YOK
Toplam	2174.982	56				

Tablo 4.2.2.'deki sonuçlar incelendiğinde, gruplar arası ve gruplar içi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($F_{(2-54)} = 1.325$, $p > .05$). Bu sonuca göre deney ve

kontrol grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeyleri bakımından eşit olduğu söylenebilir.

Tablo 4.2.2.1. Gruplar Arası Tutum Ön Test Schfee Testi Sonuçları

Grup	N	p = .05
2	19	46.79
3	19	48.21
1	19	50.05
P		.276

Bundan sonraki kısımda, 8. sınıflardan deney ve kontrol grupları için elde edilen, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanlarının, bağımsız değişken olan cinsiyet ile olan ilişkisine bakılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki 8. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön testte farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmak için, ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U- Testi (Mann Whitney U-Testi For Independent Samples) yapılmıştır. Mann Whitney U-Testi iki ilişkisiz örneklemde elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmektedir. Her bir deney ve kontrol grupları için cinsiyetlere göre oluşturulan gruplardaki öğrenci sayısı $6 \leq n \leq 15$ olduğu için bu testin uygulamasına yer verilmiştir (Büyüköztürk, 2002, 2003).

Tablo 4.2.3’de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	49.70	5.10	11.65	116.50	28.50	.176
Erkek	9	46.56	4.30	8.17	73.50		

Tablo 4.2.3. incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanlarında, erkeklerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanlarının ($\bar{x}=46.56$), kızların fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanlarından ($\bar{x}=49.70$) çok az düşük olduğu görülmektedir. Ancak fen ve teknoloji dersine karşı tutum puanları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U= 28.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, deney grubundaki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.2.4.' de verilmektedir.

Tablo 4.2.4. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	49.89	4.84	9.89	89.00	44.00	.935
Erkek	10	50.20	4.64	10.10	101.00		

Tablo 4.2.4. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U=44.00$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu I' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.2.5'de verilmektedir.

Tablo 4.2.5. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	48.82	6.70	11.14	122.50	31.50	.301
Erkek	11	44.00	10.01	8.44	67.50		

Tablo 4.2.5. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U=31.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde fen ve teknoloji dersine karşı tutum puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıflardaki deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının farklılık göstermemesi, başlangıçta bütün özelliklerin birbirine yakın olması açısından önem taşımaktadır.

4.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programı etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin motivasyon ön test puanları 8. sınıf grupları için elde edilmiştir.

8. sınıf deney ve kontrol gruplarına göre motivasyon ön test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3.1.'de verilmektedir.

Tablo 4.3.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	125.89	9.14
Kontrol Grubu I	19	122.89	9.49
Kontrol Grubu II	19	125.74	11.47
Toplam	57	124.84	10.00

Tablo 4.3.1' e göre, 8.sınıf deney ve kontrol gruplarının motivasyon ön test uygulama sonuçlarının birbirine yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Grupların tamamı için elde edilen motivasyon ön test uygulama sonucu 124.84 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.3.1.1. Motivasyon Ön Testi Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Grup	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Statistic	Sd	p
1	.122	19	.200(*)
2	.134	19	.200(*)
3	.139	19	.200(*)

Tablo 4.3.1.1. de görüldüğü gibi kolmogorov-smirnov $p > .005$ olduğu için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu sebepten parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin gruplarına göre, motivasyon ön test

puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.3.2’ de verilmiştir.

Tablo 4.3.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)

Sonuçları						
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	108.316	2	54.158	.532	.590	YOK
Gruplarıçi	5495.263	54	101.764			
Toplam	5603.579	56				

Tablo 4.3.2’ deki sonuçlara göre, 8. sınıf deney ve kontrol grupları arasında, motivasyon ön test uygulaması yönünden anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($F_{(2-54)} = .532$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre deney ve kontrol grubu 8. sınıf öğrencileri, motivasyon yönünden eşit düzeyde kabul edilebilmektedir.

Tablo 4.3.2.1. Gruplar Arası Motivasyon Ön Testleri Schfee Sonuçları

Grup	N	p= .05
1	19	122.89
2	19	125.74
3	19	125.89
p.		.659

1: Kontrol grubu-I 2: Kontrol grubu-II 3: Deney grubu

Bundan sonraki kısımda, 8. sınıflardan seçilen deney ve kontrol grupları için elde edilen, motivasyon ön test puanlarının, bağımsız değişken olan cinsiyet ile ilişkisine bakılmıştır.

Tablo 4.3.3.'de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre, motivasyon ön test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.3.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin

Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	127.30	7.04	11.00	110.00	35.00	.411
Erkek	9	124.33	11.26	8.89	80.00		

Tablo 4.3.3. incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin motivasyon ön test puanlarında, erkeklerin ve kızların yaklaşık aynı düzeyde puana sahip olduğu görülmektedir. Ancak motivasyon puanları arasındaki küçük farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U = 35.00$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, deney grubundaki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde motivasyon puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, motivasyon ön test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.3.4.' de verilmektedir.

Tablo 4.3.4. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	120.44	7.90	8.94	80.50	35.50	.437
Erkek	10	125.10	10.64	10.95	109.50		

Tablo 4.3.4. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin motivasyon ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 35.50$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu I' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde motivasyon puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, motivasyon ön test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.3.5.'te verilmektedir.

Tablo 4.3.5. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	124.00	13.20	11.19	100.50	34.50	.433
Erkek	8	128.12	10.34	9.14	89.50		

Tablo 4.3.5. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin motivasyon ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 34.50$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde motivasyon puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıflardaki deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre, motivasyon puanlarının farklılık göstermemesi, başlangıçta bütün özelliklerin birbirine yakın olması açısından önem taşımaktadır.

8. sınıflardan alınan deney ve kontrol gruplarının üzerinde yapılan istatistiksel analizler sonucunda bağımlı değişken olan motivasyon puanı yönünden grupların denk olduğu görülmektedir. Ayrıca gruplar için bağımsız değişken olan cinsiyet açısından

motivasyon puanları incelenmiş, bu değişkenler yönünden de grupların denk olduğu görülmüştür.

Bundan sonraki kısımda bağımlı değişkenlerden olan başarı ile ilgili ön test bulgularına yer verilmektedir.

4.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji dersi öğretim programı etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin başarı ön test puanları 8. sınıf grupları için elde edilmiştir.

8.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre başarı ön test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.4.1’de verilmektedir.

Tablo 4.4.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	12.37	4.74
Kontrol Grubu I	19	13.84	3.89
Kontrol Grubu II	19	14.89	5.15
Toplam	57	13.60	4.66

Tablo 4.4.1.’deki sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test uygulamasından aldığı puanın ($\bar{x} = 14.89$), diğer gruplara göre biraz fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.1.1. Gruplar Arası Başarı Ön Test Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Grup	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Statistic	Sd	p
1	.136	19	.200*
2	.123	19	.200*
3	.165	19	.186

Tablo 4.4.1.1. de görüldüğü gibi kolmogorov-smirnov $p > .005$ olduğu için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu sebepten parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin gruplarına göre, başarı ön test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.4.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	61.193	2	30.596	1.431	.248	YOK
Gruplarıçi	1154.737	54	21.384			
Toplam	1215.930	56				

Tablo 4.4.2.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin gruplarına göre, başarı ön test uygulama puanı yönünden anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($F_{(2-54)} = 1.431$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, gruplarına göre akademik başarı ön test uygulama puanları düzeylerinin denk olduğu söylenebilir.

Tablo 4.4.2.1. Gruplar Arası Başarı Ön Test Schfee Sonuçları

Grup	N	p = .05 1
3	19	12.37
1	19	13.84
2	19	14.89
p.		.251

Bundan sonraki kısımda, 8. sınıflardan seçilen deney ve kontrol grupları için elde edilen, başarı ön test puanlarının, bağımsız değişken olan cinsiyet ile olan ilişkisine bakılmıştır. Tablo 4.4.3.'de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin

cinsiyetlerine göre, başarı ön test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.4.3. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	13.40	5.48	10.75	107.50	37.50	.537
Erkek	9	11.22	3.73	9.17	82.50		

Tablo 4.4.3. incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test puanlarında, kızların erkeklere göre, azda olsa daha yüksek başarı puanına sahip olduğu görülmektedir ($\bar{x} = 13.40$). Ancak akademik başarı puanları arasındaki küçük farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U = 37.500$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, deney grubundaki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde başarı puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı ön test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplarda ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.4.4.'de verilmektedir.

Tablo 4.4.4. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	14.09	3.75	12.06	108.50	26.50	.129
Erkek	10	13.50	4.30	8.15	81.50		

Tablo 4.4.4. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin başarı ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U =$

26.50, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, 8. sınıf kontrol grubu I' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde başarı puanına sahip olduğu söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı ön test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.4.5'de verilmektedir.

Tablo 4.4.5. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	13.81	5.15	8.91	98.00	32.00	.319
Erkek	8	16.37	5.09	11.50	92.00		

Tablo 4.4.5. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin başarı ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U=32.00$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde başarı puanına sahip olduğu söylenebilir.

Çalışmadaki deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum, motivasyon ve başarı puanları ön test sonuçlarına göre birbirlerinden anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın olmaması başlangıçta bütün özelliklerin birbirine denk olduğunu göstermektedir.

4.5. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamasına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Öğrencilerinin 4, 5, 6, 7. sınıflardaki ağırlıklı not ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.5.1.'de gösterilmektedir. Aritmetik ortalama puanları Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler, Matematik, Türkçe, İngilizce ders notlarının ortalamasını yansıtmaktadır. E-okul yönetim bilgi sistemi öğrencilerin ağırlıklı ortalama ve seviye belirleme sınavı notları arasındaki farkın yüzde yirmiyi geçmediğini dolayısıyla elde edilen verilerin geçerliliğini göstermektedir.

Tablo 4.5.1. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	287.94	53.15
Kontrol Grubu I	19	283.15	42.80
Kontrol Grubu II	19	287.52	44.41
Toplam	57	286.21	46.21

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin 4, 5, 6, 7. sınıflardaki ağırlıklı not ortalamalarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları tek yönlü varyans analizi (ANOVA) için gerekli olan Kolmogorov Smirnov analizleri Tablo 4.5.1.1 yapılmıştır. Bu analize göre p değerinin .200 olması ve bu değer 0.05’den büyük olması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği, yani normal bir dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.5.1.1. Gruplar Arası Ağırlıklı Not Ortalamaları Kolmogorov-Smirnov Testi

Sonuçları			
Kolmogorov-Smirnov(a)			
	Statistic	Sd	p
kont1ort	.161	19	.200(*)
kont2ort	.151	19	.200(*)
deney ort	.115	19	.200(*)

Tablo 4.5.1.1. de görüldüğü gibi kolmogorov-smirnov $p > .005$ olduğu için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu sebepten parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin ağırlıklı not ortalamalarının grupların göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 4.5.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.2. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	267.263	2	133.632	0.60	.941	YOK
Gruplarıçi	119336.211	54	2209.930			
Toplam	119603.474	56				

Tablo 4.5.2.'de verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilgisi karne notları gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($F_{(2-54)}=0,60, p>0,05$).

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ağırlıklı notlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için bağımsız örneklemeler için t-testi yapılmıştır. Bağımlı değişkene ait puanların tüm gruplarda normal dağılım göstermesi üzerine bu testin yapılması uygun bulunmuştur (Büyüköztürk, 2003: 39). Deney grubu öğrencilerinin ağırlıklı notlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için Mann-Whitney U testi yapılmış ve sonuçları Tablo 4.5.3.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	284.60	36.16	9.60	96.00	41.00	.744
Erkek	10	290.77	54.27	10.44	94.00		

Tablo 4.5.3. incelendiğinde, deney grubundaki kız öğrencilerin ağırlıklı not ortalamasının ($\bar{x}=284.60$), erkek öğrencilerin ağırlıklı not ortalamasından ($\bar{x}=290.77$) düşük olmasına rağmen, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($U=41, p>0.05$).

Kontrol grubu-I öğrencilerinin ağırlıklı notlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için Mann-Whitney U testi yapılmış ve sonuçları Tablo 4.5.4.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.4. Kontrol Grubu-I Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin Mann-Whitney U Testi

Sonuçları							
Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	291.55	63.57	10.33	93.00	42.00	.806
Erkek	10	284.70	45.09	9.70	97.00		

Tablo 4.5.4. incelendiğinde, deney grubundaki kız öğrencilerin ağırlıklı not ortalamasının ($\bar{x}=291.55$), erkek öğrencilerin ağırlıklı not ortalamasından ($\bar{x}=284.70$) düşük olmasına rağmen, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($U=42, p>0.05$).

Kontrol grubu-II öğrencilerinin ağırlıklı notlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için Mann-Whitney U testi yapılmış ve sonuçları Tablo 4.5.5.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.5. Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre 4, 5, 6, 7. Sınıflardaki Ağırlıklı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin Mann-Whitney U Testi

Sonuçları							
Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	279.00	43.71	9.41	103.50	37.50	.591
Erkek	8	288.87	43.77	10.81	86.50		

Tablo 4.5.5. incelendiğinde, deney grubundaki kız öğrencilerin ağırlıklı not ortalamasının ($\bar{x}=279.60$), erkek öğrencilerin ağırlıklı not ortalamasından ($\bar{x}=288.87$)

düşük olmasına rağmen, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($U=37.5, p>0.05$).

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerden alınan verilerle yürütülen istatistiksel analizler sonucunda, deneysel işlem öncesinde grupların ağırlıklı not ortalamaları yönünden denk olduğu görülmektedir. Ayrıca deney ve kontrol grupları öğrencilerinin ağırlıklı not ortalamaları cinsiyetlerine göre incelenmiş ve gruplarda yer alan öğrencilerin ağırlıklı not ortalamalarının cinsiyetleri yönünden de denk olduğu görülmüştür.

4.6. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test – Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programı öğretim etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test ve kalıcılık testi puanları 8. sınıf grupları için elde edilmiştir.

8.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6.1.'de verilmektedir.

Tablo 4.6.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi

Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	55.84	4.19
Kontrol Grubu I	19	50.26	5.24
Kontrol Grubu II	19	46.63	9.79
Toplam	57	50.91	7.74

Tablo 4.6.1. incelendiğinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamalarının ($\bar{x}$ =55.84), uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğretimin gerçekleştirildiği kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarından daha yüksek değerde olduğu görülmektedir ($\bar{x}$ = 50.26 ve $\bar{x}$ = 46.63). Burada en düşük fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test düzeyine sahip grup, kontrol grubu II olarak belirlenmiştir ($\bar{x}$ = 46.63).

Tablo 4.6.1.1 Tutum Son Test Puanı Gruplar Arası Kolmogorov-Smirnov Testi

Grup	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Statistic	Sd	p
1	.108	19	.200
2	.134	19	.200
3	.240	19	.0051

Tablo 4.6.1.1. de görüldüğü gibi kolmogorov-smirnov $p > .005$ olduğu için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu sebepten parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.6.2.'de verilmiştir. Burada bağımlı değişken fen ve teknoloji dersine yönelik tutum iken, bu değişkenle ilişkili olup olmadığı incelenen değişken ise deney ve kontrol gruplarıdır. Grupların; deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II olmak üzere üç düzeyi bulunmaktadır. Bu yüzden yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır. Scheffe Testi sonuçlarına göre deney grubu ile kontrol grubu II arasında anlamlı bir fark görülürken deney grubu ve kontrol I arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 4.6.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	817.930	2	408.965	8.692	.001	1 – 3
Gruplariçi	2540.632	54	47.049			2 – 3
Toplam	3358.561	56				

1: Kontrol Grubu I, 2: Kontrol Grubu II, 3: Deney Grubu

Tablo 4.6.2.'deki verilere göre, 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir ($F_{(2-54)} = 8.692$, $p < .05$). Başka bir ifadeyle, deney ve kontrol grupları arasında tutum puanları deney ve kontrol gruplarına göre değişmektedir. Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Scheffe testine göre deney grubu öğrencileri ($\bar{x} = 55.84$) ile kontrol grubu I ($\bar{x} = 50.26$) öğrencileri arasında, deney grubu lehine; deney grubu öğrencileri ($\bar{x} = 55.84$) ile kontrol grubu II öğrencileri ($\bar{x} = 46.63$) arasında; deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur. Tablo 4.6.2.1. Scheffe testi tablosu incelendiğinde tutum puanları ortalamalarının sırasıyla büyükten küçüğe deney grubu, kontrol grubu I ve kontrol grubu II şeklinde olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 4.6.2.1. Gruplar Arası Tutum Son Test Schfee Testi Sonucu

Grup	N	p= .05	
		2	1
2	19	46.63	
1	19	50.26	50.26
3	19		55.84
p		.273	.051

1: Kontrol grubu-I 2: Kontrol grubu-II 3:Deney grubu

8. sınıf deney ve kontrol gruplarına göre fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6.3.'de verilmektedir.

Tablo 4.6.3. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	54.31	4.29
Kontrol Grubu I	19	48.63	5.45
Kontrol Grubu II	19	43.78	8.05
Toplam	57	48.91	7.43

Tablo 4.6.3. incelendiğinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puan ortalamalarının ($\bar{x}$ =54.31), uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğretimin gerçekleştirildiği kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık puanlarından daha yüksek değerde olduğu görülmektedir ($\bar{x}$ =48.63 ve $\bar{x}$ =43.78). Burada en düşük fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık test düzeyine sahip grup, kontrol grubu II olarak belirlenmiştir ($\bar{x}$ = 43.78).

8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.5.4.'de verilmiştir. Burada bağımlı değişken fen ve teknoloji dersine yönelik tutum iken, bu değişkenle ilişkili olup olmadığı incelenen değişken ise deney ve kontrol gruplarıdır. Grupların deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II olmak üzere üç düzeyi bulunmaktadır. Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır.

Tablo 4.6.4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	1054.877	2	527.439	13.977	.000	1 – 3
Gruplarıçi	2037.684	54	37.735			2 – 3
Toplam	3092.561	56				

1: Kontrol Grubu – I 2:Kontrol Grubu -II 3:Deney Grubu

Tablo 4.6.4.’deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testinde sahip olduğu fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları ($\bar{x}=54.31$); kontrol grubu I ($\bar{x}=48.63$) ve kontrol grubu II öğrencilerinin sahip olduğu tutum puanlarından ($\bar{x}=43.78$) daha yüksek bulunmuştur. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarının, deney grubu - kontrol grubu I ve deney grubu - kontrol grubu II arasında, deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmektedir ($F_{(2-56)} = 13.977$, $p<.05$).

Bundan sonraki kısımda 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test – son test ve kalıcılık testi arasındaki ilişkiler, her bir grup için ayrı ayrı incelenmiştir.

8.sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6.5.’de verilmektedir.

Tablo 4.6.5. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	48.21	4.88
Son Test	19	55.84	4.19
Kalıcılık Testi	19	54.31	4.29

Tablo 4.6.5. incelendiğinde, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanlarının ($\bar{x} = 55.84$), fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test ($\bar{x} = 48.21$) ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x} = 54.31$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6.6.'da beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8.sınıf deney grubu öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Burada fen ve teknoloji dersine yönelik tutum bağımlı değişkeni tanımlarken, tekrarlı ölçümler (ön test–son test–kalıcılık testi) ise gruplar içi faktörü tanımlamaktadır. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi tutum puanlarına yönelik, ön test - son test - kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2009).

Tablo 4.6.6. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	554.140	18	30.786			1 – 2
Ölçüm	619.684	2	309.842	21.301	.000	1 – 3
Hata	523.649	36	14.54			
Toplam	1697.473	56				

1: Ön Test, 2: Son Test, 3: Kalıcılık Testi

Tablo 4.6.6.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son testinde sahip olduğu tutum puanları ($\bar{x}=55.84$); ön test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanı ($\bar{x}=48.35$) ve kalıcılık testi tutum puanından ($\bar{x}=54.31$) daha yüksek bulunmuştur. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının, ön test – son testte, son test lehine; ön test – kalıcılık testinde, kalıcılık testi puanı lehine anlamlı olduğu görülmektedir ($F_{(2-36)} = 21.301, p<.05$). Bu bulguya göre, deney grubunda uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarını geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kazandığı fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının, kalıcılık testi uygulamasında, son teste göre biraz düşüş gösterdiği görülmektedir. Ancak ön test – kalıcılık testi tutum puanları arasında farklılığın anlamlı olması, öğrencilerin kazandığı tutumlarını devam ettirdiklerini açıklamaktadır.

8.sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6.7.'de verilmektedir.

Tablo 4.6.7. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin

Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	50.05	4.62
Son Test	19	50.26	5.24
Kalıcılık Testi	19	48.63	5.45

Tablo 4.6.7. incelendiğinde, kontrol grubu I' de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanlarının ($\bar{x} = 50.26$), fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test ($\bar{x} = 50.05$) ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x} = 48.63$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6.8.'de, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8.sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi tutum puanlarına yönelik, ön test - son test - kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.6.8. Kontrol Grubu I’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	1171.649	18	65.092			
Ölçüm	29.930	2	14.965	2.195	.126	YOK
Hata	245.404	36	6.817			
Toplam	146.983	56				

Tablo 4.6.8.’deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir ($F_{(2-36)} = 2.195$, $p > .05$) 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son testinde sahip olduğu tutum puanları ($\bar{x} = 50.26$); ön test fen ve teknoloji dersi tutum puanı ($\bar{x} = 50.05$) ve kalıcılık testi fen ve teknoloji dersi tutum puanından ($\bar{x} = 48.63$) daha yüksek bulunmuştur. Buradaki sonuçlara göre, öğrencilerin sahip olduğu fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerinin, zamanla fazlaca gelişme eğiliminde olmadığı görülmektedir. Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre anlatılan ders etkinlikleri, 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerine fen ve teknoloji dersine yönelik tutum yönünden bir katkı sağlamamıştır.

8.sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6.9’da verilmektedir.

Tablo 4.6.9. Kontrol Grubu II’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin,
Tekrarlı Ölçümlere Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin
Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	46.79	8.36
Son Test	19	46.63	9.79
Kalıcılık Testi	19	43.79	8.05

Tablo 4.6.9. incelendiğinde, kontrol grubu II’ de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanlarının ($\bar{x} = 46.79$), fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test ($\bar{x} = 46.63$) ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x} = 43.79$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6.10’da, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8.sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi tutum puanlarına yönelik, ön test-son test-kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.6.10. Kontrol Grubu II’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	2736.386	18	152.021			
Ölçüm	108.316	2	54.158	1.373	.286	YOK
Hata	1420.351	36	39.454			
Toplam	4265.053	56				

Tablo 4.6.10’daki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir ($F_{(2-36)} = 1.373$, $p > .05$) 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son testinde sahip olduğu tutum puanları ($\bar{x} = 46.63$); ön test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanı ($\bar{x} = 46.79$) ve kalıcılık testi tutum puanından ($\bar{x} = 43.26$) daha yüksek bulunmuştur. Buradaki sonuçlara göre, öğrencilerin sahip olduğu fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerinin, zamanla fazlaca gelişme eğiliminde olmadığı görülmektedir. Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre anlatılan ders etkinlikleri, 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerine fen ve teknoloji dersine yönelik tutum yönünden bir katkı sağlamadığı söylenebilir.

Bundan sonraki kısımda, 8. sınıflardan seçilen deney ve kontrol grupları için elde edilen, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test ve kalıcılık testi puanlarının, bağımsız değişken olan cinsiyet ile olan ilişkisine bakılmıştır.

Tablo 4.6.11’de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.6.11. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	56.50	3.92	10.75	117.50	37.50	.535
Erkek	10	55.11	4.59	9.17	82.50		

Tablo 4.6.11 incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 37.50$, $p > .05$). Kızların son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamalarının ($\bar{x} = 117.50$), erkeklerin son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamalarından ($\bar{x} = 82.50$) daha büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kızların, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları kazanma düzeylerinin, 8. sınıflar için daha yüksek olsa da bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U = 37.50$, $p > .05$).

8. sınıf, kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6.12' de verilmektedir.

Tablo 4.6.12. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	48.22	4.02	8.11	73.00	28.00	.164
Erkek	10	52.10	5.72	11.70	117.00		

Tablo 4.6.12. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 28.00$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu I' de yer alan öğrencilerin son testte aldıkları fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6.13'de verilmektedir.

Tablo 4.6.13. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	47.82	6.21	9.77	107.50	41.50	.836
Erkek	8	45.00	13.65	10.31	82.50		

Tablo 4.6.13. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de yer alan öğrencilerin bilimsel tutum son test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 41.50$, $p > .05$).

Tablo 4.6.14.'de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.6.14. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	55.00	4.02	10.90	81.00	36.00	.462
Erkek	9	53.55	4.69	9.00	109.00		

Tablo 4.6.14. incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 36.00$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, deney grubunda yer alan 8. sınıf öğrencilerinin, kalıcılık testinde aldıkları fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6.15'de verilmektedir.

Tablo 4.6.15. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	43.22	6.88	9.00	109.00	36.00	.462
Erkek	10	46.60	9.97	10.90	81.00		

Tablo 4.6.15. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 36.00$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, kontrol

grubu I' de yer alan 8. sınıf öğrencilerinin, kalıcılık testinde aldıkları fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6.16'da verilmektedir.

Tablo 4.6.16. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	46.91	5.78	7.88	127.00	27.00	.158
Erkek	8	39.50	9.10	11.55	63.00		

Tablo 4.6.16 incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 27.00$, $p > .05$). Kızların son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamalarının ($\bar{x} = 46.91$), erkeklerin son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamalarından ($\bar{x} = 39.50$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test – Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programı etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin motivasyon son test ve kalıcılık testi puanları 8. sınıf grupları için elde edilmiştir.

8.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre motivasyon son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6.1'de verilmektedir.

Tablo 4.7.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin

Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	143.63	14.81
Kontrol Grubu I	19	122.79	10.54
Kontrol Grubu II	19	128.21	15.48
Toplam	57	131.74	16.10

Tablo 4.7.1. incelendiğinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin motivasyon son test puan ortalamalarının ($\bar{x}$ =143.63), uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu I' deki öğrencilerin motivasyon son test puanlarından ($\bar{x}$ = 122.79) ve kontrol grubu II'deki motivasyon son test puanından ($\bar{x}$ = 128.21) yüksek olduğu görülmektedir. Burada en düşük motivasyon son test düzeyine sahip grup, kontrol grubu I olarak belirlenmiştir ($\bar{x}$ = 122.79).

Tablo 4.7.1.1. Gruplar Arası Motivasyon Son Testleri Kolmogorov-Smirnov Testi

Sonucu

Kolmogorov-Smirnov(a)		
Statistic	Sd	p
.068	57	.200(*)

Tablo 4.7.1.1. de görüldüğü gibi kolmogorov-smirnov $p > .005$ olduğu için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu sebepten parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon son test puanlarının farklılaşp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.7.2.'de verilmiştir. Burada bağımlı değişken motivasyon iken, bu değişkenle ilişkili olup olmadığı incelenen değişken ise, deney ve kontrol gruplarıdır. Grupların; deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II olma üzere üç

düzeyi bulunmaktadır. Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır (Büyüköztürk, 2009).

Tablo 4.7.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin

Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü

Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	4255.053	2	2127.526	11.189	.000	1 – 3
Gruplariçi	10268.000	54	190.148			
Toplam	14523.053	56				

1: Kontrol Grubu I, 2: Kontrol Grubu II, 3: Deney Grubu

Tablo 4.7.2.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyon puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin son testte sahip olduğu motivasyon puanları ($\bar{x}$ = 143.63), kontrol grubu II öğrencilerinin motivasyon puanlarına ($\bar{x}$ = 128.21) yakın değerde bulunurken, kontrol grubu I öğrencilerinin motivasyon puanlarından ($\bar{x}$ = 123.37) yüksek değerde bulunmuştur. Motivasyon son test puanlarının, deney grubu-kontrol grubu I' arasında deney grubu lehine; kontrol grubu I- kontrol grubu II arasında ve deney grubu-kontrol grubu II arasında, anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(2-54)} = 11.189$, $p < .05$).

Tablo 4.7.2.1. Motivasyon Son Test Gruplar Arası Scheffe Testi Sonuçları

Grup	N		p= .05
		2	1
1	19	123.37	
2	19	128.21	
3	19		143.63
P		.560	1.000

8.sınıf, deney ve kontrol gruplarına göre motivasyon kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.7.3.'de verilmektedir.

Tablo 4.7.3. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	142.894	12.36
Kontrol Grubu I	19	121.78	10.95
Kontrol Grubu II	19	126.21	12.74
Toplam	57	130.298	14.94

Tablo 4.7.3. incelendiğinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin motivasyon kalıcılık testi puan ortalamalarının ($\bar{x}$ =142.894), uygulamadaki fen ve teknoloji dersi öğretim programına göre öğretimin gerçekleştirildiği kontrol gruplarının puanlarından daha yüksek değerde olduğu görülmektedir ($\bar{x}$ = 121.78 ve $\bar{x}$ =126.21). Burada en düşük motivasyon düzeyine sahip grup, kontrol grubu I olarak belirlenmiştir ($\bar{x}$ = 121.78).

8. sınıf öğrencilerinin motivasyon kalıcılık testi puanlarının farklılaşp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.7.4.'de verilmiştir. Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır.

Tablo 4.7.4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	4707.825	2	2353.912			
Gruplar içi	7796.105	54	144.372	16.304	.000	VAR
Toplam	12503.930	56				

Tablo 4.7.4.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testinde sahip olduğu fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon puanları ($\bar{x}=142.894$); kontrol grubu I ($\bar{x}=121.78$) ve kontrol grubu II öğrencilerinin sahip olduğu motivasyon puanlarından ($\bar{x}=126.21$) daha yüksek bulunmuştur. Fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon kalıcılık testi puanlarının, deney grubu - kontrol grubu I ve deney grubu - kontrol grubu II arasında, deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmektedir ($F_{(2-56)} = 16.304$, $p<.05$).

Bundan sonraki kısımda 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyon ön test – son test ve kalıcılık testi arasındaki ilişkiler, her bir grup için ayrı ayrı incelenmiştir.

8.sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki motivasyon düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.7.5.'de verilmektedir.

Tablo 4.7.5. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Tekrarlı Ölçümlere Göre Motivasyon Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	125.89	9.14
Son Test	19	142.05	11.64
Kalıcılık Testi	19	142.894	12.36

Tablo 4.7.5. incelendiğinde, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon ön test puanlarının ($\bar{x} = 125.89$), motivasyon son test ($\bar{x} = 142.05$) ve motivasyon kalıcılık testi puanlarının ($\bar{x} = 142.894$) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7.6.'da, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8.sınıf deney grubu öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersindeki motivasyon düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Öğrencilerin motivasyon puanlarına yönelik, ön test-son test-kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.7.6. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Motivasyon Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	4135.509	18	229.750			
Ölçüm	3488.316	2	1744.158	24.517	.000	1-2
Hata	2561.018	36	71.139			1-3
Toplam	10184.843	56				

1-Ön test 2-Son test 3-Kalıcılık testi

Tablo 4.7.6.'daki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin motivasyon ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir ($F_{(2-36)} = 24.517$, $p < .05$). 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin motivasyon son testinde sahip olduğu puanları ($\bar{x} = 142.05$); ön test motivasyon puanından ($\bar{x} = 125.89$) daha yüksek bulunmuştur. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin motivasyon kalıcılık testi puanları ($\bar{x} = 142.894$) ise ön test ve son test puanlarından daha yüksektir. Sonuç olarak deney grubunda ön test-son test arasında, son test lehine; ön test-kalıcılık testi arasında, kalıcılık testi lehine; istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuşken, son test- kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulguya göre, deney grubunda uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, 8. sınıf öğrencilerin motivasyonunu geliştirmeye etkisi olduğu söylenebilir.

8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki motivasyon düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.7.7.'de verilmektedir.

Tablo 4.7.7. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Motivasyon Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	122.89	9.49
Son Test	19	123.37	10.54
Kalıcılık Testi	19	121.79	10.85

Tablo 4.7.7. incelendiğinde, kontrol grubu I' de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon ön test puanlarının ($\bar{x} = 122.89$), motivasyon son test ($\bar{x} = 123.37$) ve motivasyon kalıcılık testi puanlarına ($\bar{x} = 121.79$) çok yakın değerlerde olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7.8.'de, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8.sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersindeki motivasyon düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık

testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklemeler için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Öğrencilerin motivasyon puanlarına yönelik, ön test - son test - kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.7.8. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	4341.649	18	241.203			
Ölçüm	24.947	2	12.474	.320	.728	YOK
Hata	1401.719	36	38.937			
Toplam	5768.315	56				

Tablo 4.7.8.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin motivasyon ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir ($F_{(2-36)} = 0.320$, $p>.05$) 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin motivasyon ön testinde sahip olduğu puanları ($\bar{x}=122.89$); son test motivasyon puanı ($\bar{x}=123.37$) ve kalıcılık testi motivasyon puanından ($\bar{x}=121.79$) daha yüksek bulunmuştur. Buradaki sonuçlara göre, öğrencilerin sahip olduğu motivasyon düzeylerinin, zamanla fazlaca gelişme eğiliminde olmadığı, düşme eğilimde olduğu görülmektedir. Buna göre, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre anlatılan ders etkinliklerinin, 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin motivasyonlarının gelişimine bir katkı sağlamadığı belirtilebilir.

8.sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki motivasyon düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.7.9.'da verilmektedir.

Tablo 4.7.9. Kontrol Grubu II’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin,
Tekrarlı Ölçümlere Göre Motivasyon Puanlarına İlişkin
Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	125.74	11.47
Son Test	19	128.21	15.48
Kalıcılık Testi	19	126.21	12.74

Tablo 4.7.9. incelendiğinde, kontrol grubu II’ de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon son test ($\bar{x} = 128.21$) puanlarının, motivasyon ön test puanlarından ($\bar{x} = 125.74$), ve motivasyon kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x}=126.21$) daha yüksek değerde olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7.10’da, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin uygulandığı, 8.sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersindeki motivasyon düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Öğrencilerin motivasyon puanlarına yönelik, ön test - son test - kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.7.10. Kontrol Grubu II’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Motivasyon Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	8188.842	18	454.936			
Ölçüm	65.509	2	32.754	.830	.444	YOK
Hata	1421.158	36	39.477			
Toplam	9675.509	56				

Tablo 4.7.10.’daki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin motivasyon ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir ($F_{(2-36)} = .830$, $p > .05$). 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin motivasyon son test puanlarının ($\bar{x} = 128.21$) motivasyon ön testinde sahip olduğu puanlardan ($\bar{x} = 125.74$) ve kalıcılık testi motivasyon puanlarından ($\bar{x} = 126.21$) daha yüksek değerde olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulardan, 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin motivasyon puanlarının zamanla artma eğiliminde olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Uygulamadaki fen ve teknoloji dersi öğretim programına göre anlatılan ders etkinliklerinin, 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerine motivasyona yönelik bir katkı sağlamadığı söylenebilir.

Bundan sonraki kısımda, 8. sınıflardan seçilen deney ve kontrol grupları için elde edilen, motivasyon son test ve kalıcılık testi puanlarının, bağımsız değişken olan cinsiyet ile olan ilişkisine bakılmıştır.

Tablo 4.7.11.’de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, motivasyon son test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.7.11. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin

Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	141.8	17.82	8.80	88.00	33.00	.327
Erkek	9	145.67	11.29	11.33	102.00		

Tablo 4.7.11 incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin motivasyon son test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 33.00$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, öğrencilerin son testte aldıkları motivasyon puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, motivasyon son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6.12'de verilmektedir.

Tablo 4.7.12. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	123.00	11.69	10.17	91.50	43.50	.902
Erkek	10	123.70	10.03	9.85	98.50		

Tablo 4.7.12. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı motivasyon son test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 43.50$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, öğrencilerin son testte aldıkları fen ve teknoloji dersine karşı motivasyon puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6.13.'de verilmektedir.

Tablo 4.7.13. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	32.44	4.44	9.77	107.50	41.50	.836
Erkek	8	28.63	4.75	10.31	82.50		

Tablo 4.7.13. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon son test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U = 41.50$, $p > .05$). Bulunan sonuca göre, öğrencilerin son testte aldıkları fen ve teknoloji dersine karşı motivasyon puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

Tablo 4.7.14.'de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, motivasyon kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.7.14. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	142.60	9.00	12.25	122.50	22.50	.066
Erkek	9	143.22	15.88	7.50	67.50		

Tablo 4.7.14. incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin motivasyon testi puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U= 22.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, deney grubunda yer alan 8. sınıf öğrencilerinin, kalıcılık testinde aldıkları motivasyon puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, motivasyon kalıcılık testi puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.7.15.'de verilmektedir.

Tablo 4.7.15. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin

Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	122.44	8.93	10.17	91.50	43.50	.902
Erkek	10	121.20	12.79	9.85	98.50		

Tablo 4.7.15. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de yer alan öğrencilerin motivasyon kalıcılık testi puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ($U= 43.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu I' de yer alan 8. sınıf öğrencilerinin, kalıcılık testinde aldıkları motivasyon puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, motivasyon kalıcılık testi puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve bağımsız gruplar için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.7.16'da verilmektedir.

Tablo 4.7.16. Kontrol Grubu II’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Motivasyon Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	124.18	11.20	8.91	98.00	32.00	.320
Erkek	8	129.00	14.93	11.50	92.00		

Tablo 4.7.16. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II’ de yer alan öğrencilerin motivasyon kalıcılık testi puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir (U= 32.00, p>.05). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II’ de yer alan 8. sınıf öğrencilerinin, kalıcılık testinde aldıkları motivasyon puanlarının, cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

4.8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programı öğretim etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin başarı son test ve kalıcılık testi puanları 8. sınıf grupları için elde edilmiştir.

8.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre son test başarı puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.8.1’de verilmektedir.

Tablo 4.8.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	31.47	6.18
Kontrol Grubu I	19	22.26	7.69
Kontrol Grubu II	19	25.58	5.57
Toplam	57	26.44	7.48

Tablo 4.8.1. incelendiğinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin başarı son test puan ortalamalarının ($\bar{x} = 31.47$), uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu I ve kontrol grubu II' deki öğrencilerin başarı son test puanlarına ($\bar{x} = 22.26$ ve $\bar{x} = 25.58$) göre daha yüksek değerde olduğu görülmektedir.

8. sınıf öğrencilerinin başarı son test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.8.2.'de verilmiştir. Burada bağımlı değişken başarı iken, bu değişkenle ilişkili olup olmadığı incelenen değişken ise deney ve kontrol gruplarıdır. Grupların; deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II olmak üzere üç düzeyi bulunmaktadır. Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır.

Tablo 4.8.1.1. Gruplar Arası Başarı Son Testi Kolmogorov-Smirnov Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov(a)		
Statistic	Sd	p
,086	57	,200(*)

Tablo 4.8.1.1. de görüldüğü gibi kolmogorov-smirnov $p > .005$ olduğu için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu sebepten parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin başarı son test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.8.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.8.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans

Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	826.982	2	413.491	9.653	.000	1 – 3
Gruplarıiçi	2313.053	54	42.834			2 – 3
Toplam	3140.035	56				

1: Kontrol Grubu I, 2: Kontrol Grubu II, 3: Deney Grubu

Tablo 4.8.2.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin son testte aldıkları başarı puanları ($\bar{x} = 31.47$), kontrol grubu I öğrencilerinin başarı puanlarından ($\bar{x} = 22.26$) ve kontrol grubu II öğrencilerinin başarı puanlarından ($\bar{x} = 25.58$) daha yüksek değerde bulunmuştur. Başarı son test puanlarının, deney grubu - kontrol grubu I' arasında deney grubu lehine; deney grubu - kontrol grubu II arasında, deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmektedir. ($F_{(2-54)} = 9.653$, $p < .05$). Buradan deney grubunda uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, 8. sınıf öğrencilerinin başarıyı geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır.

Tablo 4.8.2.1. Başarı Son Testi Gruplar Arası Scheffe Sonuçları

Grup		N	p = .05	
			2	1
Scheffe (a)	1	19	22.26	
	2	19	25.58	
	3	19		31.47
	p.		.303	1.000

8.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre başarı kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.8.3.'de verilmektedir.

Tablo 4.8.3. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin,
Gruplarına Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin
Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	29.26	8.089
Kontrol Grubu I	19	16.79	5.978
Kontrol Grubu II	19	20.42	4.670
Toplam	57	22.16	8.213

Tablo 4.8.3. incelendiğinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puan ortalamalarının ($\bar{x}$ =29.26), uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğretimin gerçekleştirildiği kontrol gruplarının puanlarından daha yüksek değerde olduğu görülmektedir ($\bar{x}$ = 16.79 ve $\bar{x}$ =20.42). Burada en düşük başarı kalıcılık düzeyine sahip grup, kontrol grubu I olarak belirlenmiştir ($\bar{x}$ =16.79).

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır.

Tablo 4.8.3.1. Gruplar Arası Başarı Kalıcılık Scheffe Testi Tablosu

	N	p=.05	
		2	3
Deney	19	16.79	
Kontrol I	19	20.42	
KontrolII	19		29.26
P		.226	1.000

8. sınıf öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 4.8.4.'de verilmiştir.

Tablo 4.8.4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	1564.105	2	782.053			1 – 3
Gruplariçi	2213.474	54	40.990	19.079	.000	2 – 3
Toplam	3777.579	56				

1: Kontrol Grubu I, 2: Kontrol Grubu II, 3: Deney Grubu

Tablo 4.8.4.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testinde aldıkları başarı puanları ($\bar{x} = 29.26$), kontrol grubu I öğrencilerinin başarı puanlarından ($\bar{x} = 16.79$) ve kontrol grubu II öğrencilerinin başarı puanlarından ($\bar{x} = 20.42$) daha yüksek değerde bulunmuştur. Başarı son test puanlarının, deney grubu - kontrol grubu I' arasında deney grubu lehine; deney grubu - kontrol grubu II arasında, deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmektedir.

($F_{(2-56)} = 19.079$, $p < .05$). Buradan deney grubunda uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, 8. sınıf öğrencilerinin başarıyı geliştirmede ve devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Bundan sonraki kısımda 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test–son test ve kalıcılık testi arasındaki ilişkiler, her bir grup için ayrı ayrı incelenmiştir.

8.sınıf deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.8.5.’de verilmektedir.

Tablo 4.8.5. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Başarı Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	12.37	4.74
Son Test	19	31.47	6.18
Kalıcılık Testi	19	29.26	8.08

Tablo 4.8.5. incelendiğinde, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin başarı son test puanlarının ($\bar{x} = 31.47$), başarı ön test ($\bar{x} = 12.37$) ve başarı kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x} = 29.26$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.8.6.’da, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8.sınıf deney grubu öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Öğrencilerin başarı puanlarına yönelik, ön test-son test-kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.8.6. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	1388.596	18	77.144			1 – 2
Ölçüm	4150.421	2	2075.211	84.679	.000	1 – 3
Hata	882.246	36	24.507			
Toplam	6421.263	56				

1: Ön Test, 2: Son Test, 3: Kalıcılık Testi

Tablo 4.8.6.'daki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin başarı ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin başarı son test puanları ($\bar{x}=31.47$), ön test başarı puanı ($\bar{x}=12.37$) ve kalıcılık testi başarı puanından ($\bar{x}=29.26$) daha yüksek bulunmuştur. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarının, ön test – son testte, son test lehine; ön test – kalıcılık testinde, kalıcılık testi puanı lehine, anlamlı olduğu görülmektedir. ($F_{(2-36)} = 84.679$, $p < .05$). Bu bulgular, deney grubunda uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini ve geliştirdiğini göstermektedir. Başarı son test ve kalıcılık testi arasında istatistiksel bir farklılığın olmaması ise, öğrenilen bilgilerin aradan geçen zamanda unutulma eğiliminde olmadığını göstermektedir.

8.sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.8.7.'de verilmektedir.

Tablo 4.8.7. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Tekrarlı Ölçümlere Göre Başarı Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	13.84	3.89
Son Test	19	22.26	7.69
Kalıcılık Testi	19	16.79	5.97

Tablo 4.8.7. incelendiğinde, kontrol grubu I' de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin başarı son test puanlarının ($\bar{x}=22.26$), başarı ön test ($\bar{x}=13.84$) ve başarı kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x}=16.79$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.8.8'de, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin uygulandığı, 8.sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Öğrencilerin başarı puanlarına yönelik, ön test-son test-kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.8.8. Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	1625.263	18	90.292	35.074	.000	
Ölçüm	693.895	2	346.947			1 – 2
Hata	356.105	36	9.892			1 – 3
Toplam	2675.263	56				2 – 3

1: Ön Test, 2: Son Test, 3: Kalıcılık Testi

Tablo 4.8.8.'deki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin başarı ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin başarı son test puanları ($\bar{x}=22.26$); ön test başarı puanı ($\bar{x}=13.84$) ve kalıcılık testi başarı puanından ($\bar{x}=16.79$) daha yüksek bulunmuştur. 8. sınıf kontrol grubu I öğrencilerinin başarı puanlarının, ön test – son testte, son test lehine; ön test – kalıcılık testinde, kalıcılık testi puanı lehine, son test–kalıcılık testinde son test lehine, anlamlı olduğu görülmektedir. ($F_{(2-38)}=35.074$, $p<.05$). Bu bulguya göre, kontrol grubu I' de, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre ele alınan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği, ancak başarının kalıcılığına bakıldığında bu başarının anlamlı olmadığı söylenebilir.

8.sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.8.9.'da verilmektedir.

Tablo 4.8.9. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin,
Tekrarlı Ölçümlere Göre Başarı Puanlarına İlişkin
Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Ölçümler	N	$\bar{x}$	S
Ön Test	19	14.89	5.15
Son Test	19	25.58	5.57
Kalıcılık Testi	19	20.42	4.67

Tablo 4.8.9. incelendiğinde, kontrol grubu II' de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin başarı son test puanlarının ($\bar{x}=25.58$), başarı ön test ($\bar{x}=14.89$) ve başarı kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x}=20.42$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.8.10'da, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklerin uygulandığı, 8.sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin, fen ve teknoloji dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı, ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonuçları görülmektedir.

Öğrencilerin başarı puanlarına yönelik, ön test-son test-kalıcılık testi uygulamalarından hangi ikisi arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.8.10. Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji
Dersindeki Başarı Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik, İlişkili
Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Deneklerarası	921,263	18	51,181	38,456	,000	
Ölçüm	1084,877	2	542,439			1 – 2
Hata	507,789	36	14,105			1 – 3
Toplam	2513.929	56				2 – 3

1: Ön Test, 2: Son Test, 3: Kalıcılık Testi

Tablo 4.8.10.'daki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin başarı ön test – son test ve kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin başarı son test puanları ($\bar{x}=25.58$); ön test başarı puanı ($\bar{x}=14.89$) ve kalıcılık testi başarı puanından ($\bar{x}=20.42$) daha yüksek bulunmuştur. 8. sınıf kontrol grubu II öğrencilerinin başarı puanlarının, ön test – son testte, son test lehine; ön test – kalıcılık testinde, kalıcılık testi puanı lehine, son test- kalıcılık testinde, son test lehine; anlamlı olduğu görülmektedir. ($F_{(2-38)}=26.595$, $p<.05$). Bu bulguya göre, kontrol grubu II' de, uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre ele alınan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği ancak başarının kalıcılığına bakıldığında bu başarının anlamlı olmadığı söylenebilir.

Bundan sonraki kısımda, 8. sınıflardan seçilen deney ve kontrol grupları için elde edilen, başarı son test ve kalıcılık testi puanlarının, bağımsız değişken olan cinsiyet ile olan ilişkisine bakılmıştır.

Tablo 4.8.11.'de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı son test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.8.11. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin MannWhitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	32.80	6.40	11.35	113.50	31.50	.269
Erkek	9	30.00	5.93	8.50	76.50		

Tablo 4.8.11. incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı son test puanlarında, kızların başarı son test puanları ($\bar{x}=32.80$), erkeklerin başarı son test puanlarından ($\bar{x}=30.00$) daha yüksek değerde bulunmuştur. Başarı puanları

arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U= 31.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

Tablo 4.8.12’de, kontrol grubu I’ de bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı son test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.8.12. Kontrol Grubu I’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	23.67	8.50	11.11	100.00	35.00	.413
Erkek	10	21.00	7.10	9.00	90.00		

Tablo 4.8.12. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I’ de yer alan öğrencilerin başarı son test puanlarında, erkeklerin başarı son test puanları ($\bar{x}=21.00$), kızların başarı son test puanlarından ($\bar{x}=23.67$) daha düşük olarak bulunmuştur. Ancak başarıları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U= 35.00$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu I’ deki 8.sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.8.13’de verilmektedir.

Tablo 4.8.13. Kontrol Grubu II Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin

Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	24.45	5.33	8.50	93.50	27.50	.171
Erkek	8	27.13	5.86	12.06	96.50		

Tablo 4.8.13. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de yer alan öğrencilerin başarı son test puanlarında, erkeklerin başarı son test puanları ($\bar{x}=27.13$), kızların başarı son test puanlarından ($\bar{x}=24.45$) yüksek değerde bulunmuştur. Ancak öğrencilerin başarıları arasındaki bu küçük farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U=27.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II' deki 8. sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

Tablo 4.8.14'de, deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.8.14. Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin

Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	30.70	6.89	10.70	107.00	38.00	.567
Erkek	9	27.67	9.39	9.22	83.00		

Tablo 4.8.14. incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı kalıcılık testi puanlarında, kızların başarı kalıcılık testi puanları ($\bar{x}=30.70$), erkeklerin başarı son test puanlarından ($\bar{x}=27.67$) daha yüksek değerde bulunmuştur. Ancak öğrencilerin başarı puanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı

değildir ($U= 24.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinin kalıcılık testinden aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

Tablo 4.8.15’de, kontrol grubu I’ de bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.8.15. Kontrol Grubu I’ de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	19.33	6.78	12.22	110.00	25.00	.101
Erkek	10	14.50	4.27	8.00	80.00		

Tablo 4.8.15. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I’ de yer alan öğrencilerin başarı kalıcılık testi puanlarında, kızların başarı kalıcılık testi puanları ($\bar{x}=19.33$), erkeklerin başarı kalıcılık testi puanlarından ($\bar{x}=14.50$) daha yüksek olarak bulunmuştur. Ancak başarıları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U= 25.00$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu I’ deki 8.sınıf öğrencilerinin kalıcılık testinden aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II’ de bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı kalıcılık testi puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve ilişkisiz örneklemeler için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.8.16.’da verilmektedir.

Tablo 4.8.16. Kontrol Grubu II Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin

Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	20.45	4.69	10.27	113.00	41.00	.802
Erkek	8	20.38	4.95	9.63	77.00		

Tablo 4.8.16. incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de yer alan öğrencilerin başarı kalıcılık testi puanlarında, erkeklerin başarı kalıcılık testi puanları ($\bar{x}=20.38$), kızların başarı kalıcılık test puanlarına ($\bar{x}=20.45$) yakın değerde bulunmuştur. Öğrencilerin başarıları arasındaki küçük farklılık istatistiksel olarak da anlamlı değildir ($U= 28.50$, $p>.05$). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II' deki 8. sınıf öğrencilerinin kalıcılık testinden aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

4.9.Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test-Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Tablo 4.9.1.' de deney grubu ön test beyin baskınlık aracında görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 21.1'inin sol beyini orta baskın, % 21.1'inin sol beyini az baskın, %47.5'inin sağ beyini az baskın ve % 10.5'inin ise beyin iki kısmı aynı baskınlıktadır. Yani, deney grubu öğrencilerinin çoğunluğu sol beyinlerini kullandıkları için, deney ve etkinliklerin hazırlanmasında sağ beyini de aktif hale getirebilecek objelerin hazırlanmasına önemle dikkat edilmiştir. Bunu yaparken yalnızca sağ beyini aktive edecek unsurlar değil, aynı zamanda sol beyin de düşünülerek etkinlik veya deneylerin yapılmasına özen gösterilmiştir.

Tablo 4.9.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	4	21,1
Sol beyni az baskın	9	47,5
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	2	10,5
Sağ beyni az baskın	4	21.1
Sağ beyni orta baskın	-	-
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Holistik açıdan bakıldığında, sadece beynin bir kısmının aktif hale geçirilip diğer kısmın pasif halde bırakılması, beyin temelli öğrenme ilkeleriyle de örtüşmeyecektir. Sağ beyni aktifleştirebilmek için örneğin, ders içerisinde yeri geldiğinde öğrencilerin gözlerini kapatıp yine konu dâhilinde olmak üzere, hayal kurmaları istenmiş, yeri geldiğinde ise konuyla ilgili resim ya da kavram çarkı yapmaları istenmiştir. Bu durumda sınıf içerisinde yapılan gözlemlere göre, belki normal zamanlarda kendini dersten koparıp ‘anlamıyorum’ diye gizlenmeye çalışan öğrenciler de bile derse karşı belirgin bir ilgi ve öğrenme isteği olduğu görülmüştür. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı derslere hazırlık aşamasında, uygulamaya başlamadan önce öğrencilere beyin baskınlık aracı uygulanmış ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Tablo 4.9.1’ de verilen öğrencilerinin beyin baskınlık aracı sonuçları değerlendirildiğinde, deney grubu öğrencilerinin yarıdan fazlasının (%68,6) beyinlerinin mantıksal işlemlerden sorumlu olan sol kısmını baskın olarak kullandıklarını görülmektedir. Öğrencilerin yaratıcılıkla ilgili işlemlerden sorumlu olan beyinlerinin sağ kısmını sol kısma oranla biraz daha az kullanmakta oldukları söylenebilir. Bu bağlamda, ders etkinliklerinin ve çeşitli materyallerin hazırlanması aşamasında yaratıcılık, görsellik, bütünsellik, kinestetik vb. özellikler dikkate alınarak, öğrencilerin sağ beyinlerini de etkin olarak kullanmalarına yardımcı unsurlara yer verilmiştir. Bu aşamada en iyi öğrenmenin beynin her iki yarısının fonksiyonlarını bir arada kullanarak olacağı gerçeği

dikkate alınarak, etkinliklerin hem sağ hem de sol beyin işlevleriyle ilgili özellikler taşımaya dikkat edilmiştir.

Tablo 4.9.2. Kontrol Grubu I Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	12	63.2
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	-	-
Sağ beyni az baskın	4	21.1
Sağ beyni orta baskın	1	5.3
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 4.9.2.' de kontrol grubu I ön test beyin baskınlık aracı sonucuna göre sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 21,1 inin sol beyni orta baskın, % 63,2 inin sol beyni az baskın, %21,1 inin sağ beyni az baskın ve % 5,3 inin ise sağ beyni orta baskınlıktadır.

Tablo 4.9.3. Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	6	31.6
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	2	10.5
Sağ beyni az baskın	8	42.1
Sağ beyni orta baskın	1	5.3
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 4.9.3’ de kontrol grubu II ön test beyin baskınlık aracında görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 21.1 inin sol beyini orta baskın, % 31.6 inin sol beyini az baskın, % 42.1 inin sağ beyini az baskın, sağ beyini orta baskın %5.3 ve % 10.5 inin ise beyinin iki kısmı aynı baskınlıktadır.

Tablo 4.9.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyini baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyini baskın	-	-
Sol beyini orta baskın	5	26.3
Sol beyini az baskın	9	47.5
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	1	5.3
Sağ beyini az baskın	3	15.8
Sağ beyini orta baskın	-	-
Sağ beyini baskın	1	5.3
Sağ beyini baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 4.9.4.’ de deney grubu son test beyin baskınlık aracında görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 21.1 inin sol beyini orta baskın, % 47.5 inin sol beyini az baskın,% 5.3 ünün sağ beyini baskın, %15.8 inin sağ beyini az baskın ve % 5.3 inin ise beyinin iki kısmı aynı baskınlıktadır. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına karşı belirgin bir ilgi ve öğrenme isteği olduğu görülmüştür.

Tablo 4.9.5. Kontrol Grubu I Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	15	78.9
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	-	-
Sağ beyni az baskın	2	10.5
Sağ beyni orta baskın	-	-
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 4.9.5’ de kontrol grubu I ön test beyin baskınlık aracı sonucuna göre sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 5.3 inin sol beyni orta baskın, % 78.9 inin sol beyni az baskın, %10.5 inin sağ beyni az baskındır.

Tablo 4.9.6. Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	7	36.9
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	2	10.5
Sağ beyni az baskın	7	36.9
Sağ beyni orta baskın	1	5.3
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 4.9.6.' da kontrol grubu II ön test beyin baskınlık aracında görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 10.5 inin sol beyini orta baskın, % 36.9 inin sol beyini az baskın, % 36.9 inin sağ beyini az baskın, sağ beyini orta baskın %5.3 ve % 10.5 inin ise beyinin iki kısmı aynı baskınlıktadır.

Tablo 4.9.7. Deney Grubu Beyin Temelli Öğretim Yaklaşımı Uygulandıktan Sonra Beyin Baskınlığında Değişim Gözlenen Öğrenciler

BTÖ Uygulamadan Önce	Sonuç	BTÖ Uygulamadan Sonra	Sonuç	Beyin Baskınlığında Değişim Olanlar
-2	Sol az baskın	4	Sağ az baskın	*
1	Sağ az baskın	1	Sağ az baskın	
-10	Sol orta baskın	-5	Sol az baskın	*
0	Sağ ve sol eşit baskınlıkta	-7	Sol az baskın	*
2	Sağ az baskın	0	Sağ ve sol eşit baskın	*
-4	Sol az baskın	-13	Sol orta baskın	*
-1	Sol az baskın	-2	Sol az baskın	
-4	Sol az baskın	-4	Sol az baskın	
-6	Sol az baskın	-2	Sol az baskın	
-6	Sol az baskın	-4	Sol az baskın	
-8	Sol orta baskın	-2	Sol az baskın	*
-14	Sol orta baskın	-7	Sol az baskın	*
-4	Sol az baskın	-10	Sol orta baskın	*
-5	Sol az baskın	-11	Sol orta baskın	*
0	Sağ ve sol eşit baskınlıkta	9	Sağ orta baskın	*
1	Sağ az baskın	-1	Sol az baskın	*
2	Sağ az baskın	3	Sağ az baskın	
-3	Sol az baskın	-2	Sol az baskın	
-10	Sol orta baskın	-11	Sol orta baskın	

Tablo 4.9.7' de görüldüğü gibi, uygulama sonucunda sol beyini az baskın olan deney grubu öğrencilerinden birinin sağ beyini az baskın hale gelirken, üçünün sol beyini orta baskın hale gelmiştir. Sol beyini orta baskınlıkta olan iki öğrencinin ise sol beyini az baskın hale gelmiştir. Sağ ve sol eşit baskınlıkta olan öğrencilerden birinin sol

az baskın birinin sağ orta baskın hale geldiği gözlenmiştir. Sağ beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden de birinin sağ ve sol eşit baskınlıkta, birinin de sol az baskın hale geldiği gözlenmiştir. Beyin baskınlığında değişim olan deney grubu öğrencilerinin oranı toplamda; % 57.89'dur. Bu noktada değişim yaşanan öğrenciler için beynin diğer kısmını da aktiveştirmeye başladığından söz edilebilir. Oysa yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinde gözlenen beyin baskınlık değişim oranı toplamda % 9.5 'dir.

V. BÖLÜM

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen bulgulara göre ulaşılan sonuçlar açıklanarak, bulunan sonuçları destekleyen çalışmalara değinilmiş ve öneriler belirtilmiştir. Deneysel çalışma kapsamında oluşturulan araştırmada, deney ve kontrol gruplarındaki ilköğretim 8. sınıf öğrencileri üzerinde, ortaya çıkması beklenen bağımlı ve sürekli değişkenler olarak; fen öğrenimine yönelik tutum ölçeği, motivasyon ölçeği, 8. sınıflar için, “Hücre Bölünmesi Ve Kalıtım” ünitesine ilişkin başarı testi alınmıştır. Araştırmada etkisi gözlenen bağımsız ve süreksiz değişkenler olarak ise; deney grubu için beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri, kontrol grupları için uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim yöntemleri ele alınmıştır. Bundan sonraki kısımda, araştırmanın her bir bölümü için elde edilen sonuçlar açıklanmaktadır.

5.1. SONUÇLAR

5.1.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Sonuçlar

Aşağıda, araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıflardaki deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin betimsel profillerine ilişkin sonuçlar verilmektedir.

1. Uygulamanın yapıldığı 8. sınıf deney grubunda 19, kontrol grubu I’ de 19, kontrol grubu II’ de ise 19 öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin % 47.4’ ü erkek, % 52.6.0’ sı kızdır. (Tablo 4.1.1).

Buradan, uygulamanın yapıldığı 8. sınıf öğrencilerinin cinsiyet durumlarına göre yaklaşık olarak homojen bir yapı içinde oldukları görülmektedir.

5.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıflardaki deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Deney ve kontrol gruplarında bulunan 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.2.1., Tablo 4.2.2.).

2. Deney grubu, kontrol grubu I ve kontrol grubu II' de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanları onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Yani cinsiyet değişkeni, çalışma öncesinde deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmamaktadır (Tablo 4.2.3., Tablo 4.2.4., Tablo 4.2.5.).

5.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Motivasyon Ön Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıflardaki deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin motivasyon ön test puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Deney ve kontrol grubunda bulunan, 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerin motivasyon puanları yönünden benzer özelliklere sahip olduğu görülmüştür (Tablo 4.3.1., Tablo 4.3.2.).

2. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda bulunan ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim yöntemlerinin alındığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II' de yer alan 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon puanları, uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Buna göre, deney, kontrol grubu I ve

kontrol grubu II' deki öğrencilerin deneysel çalışma öncesinde motivasyon puanları yönünden cinsiyet değişkenlerine göre benzer özelliklere sahip olduğu görülmüştür (Tablo 4.3.3., Tablo 4.3.4., Tablo 4.3.5.).

5.1.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıflardaki deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin başarı ön test puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin kullanıldığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim yöntemlerinin alındığı kontrol gruplarındaki 8. sınıf öğrencilerinin başarı ön test düzeylerinin birbirine yakın değerde olduğu görülmüştür. Yani 8. sınıflar için hazırlanan başarı testlerinden alınan puanlara göre, deney ve kontrol grupları uygulama öncesinde aynı düzeyde bulunmaktadır (Tablo 4.4.1., Tablo 4.4.2.).

2. Deney grubu, kontrol grubu I ve kontrol grubu II' de bulunan 8. sınıf öğrencilerinin başarı ön test puanları onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Yani cinsiyet değişkeni, çalışma öncesinde deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin başarı puanları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmamaktadır (Tablo 4.4.3., Tablo 4.4.4., Tablo 4.4.5.).

Bu veriler ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarının analizine göre, öğretime başlamadan önce öğrencilerin uygulama yapılacak konu ile ilgili bilgi, tutum ve motivasyonları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu da bize öğrencilerin “ Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesinde sahip oldukları ön bilgilerinin birbirine yakın olduğunu ifade etmektedir. Aydın ve Öner (2008) de yaptıkları çalışmalarda deney ve kontrol gruplarının başarı ön test sonuçlarında farklılık ortaya çıkmadığını tespit etmişlerdir. Bu durum bizim verilerimizle paralellik göstermektedir.

5.1.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıflardaki deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test, son test ve kalıcılık testi puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programı öğretim etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II’deki 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puanları, deney grubundaki öğrencilerin lehine daha yüksek değerde bulunmuştur. Deney grubunda uygulaması yapılan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin tutumlarını geliştirmede etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (Tablo 4.5.1., Tablo 4.5.2.).

Tüfekçi(2005), Öner (2008) , Avcı (2007) , Çelebi (2008), Bayındır (2003), Baş (2010), İnci (2010), Baştuğ ve Korkmaz (2010), Yücel (2011)’de beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin tutumlarını geliştirmede önemli etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Fakat Gets (2003), Aydın (2008), Samur (2009) ve Yıldırım (2010) yaptıkları çalışmalarında beyin temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı olan tutumlarını etkilemediğini, tutumlarda bir gelişme meydana gelmediğini bildirmişlerdir.

2. Deney ve kontrol grubu 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarının, deney grubundaki öğrencilerin lehine daha yüksek değerde olduğu görülmüştür. Buna göre, deney grubunda uygulaması yapılan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilere kazandırdığı fen ve teknoloji dersine yönelik tutumların devamının sağlanmasında önemli bir etkisinin olduğu görülmektedir (Tablo 4.5.3., Tablo 4.5.4.).

3. Deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik tutum ön test-son test- kalıcılık testi puanları arasındaki ilişki incelenmiş, son test puanı lehine daha yüksek değerde olduğu görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi puanları, son test puanlarına göre düşme gösterse de, ön test puanlarından ve kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik tutum kalıcılık testi puanlarından daha

yüksek değerde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, deney grubunda uygulaması yapılan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin fen öğrenimine yönelik tutumlarını geliştirme ve bunun devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 4.5.5., Tablo 4.5.6.). Winnigs (2011)'de yaptığı çalışmada beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin tutumlarında kalıcı düzeyde bir artış sağladığını tespit etmiştir.

4. Mevcut uygulamada fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin yer aldığı 8. sınıf kontrol grubu I ve kontrol grubu II' deki öğrencilerin fen öğrenimine yönelik tutum ön test-son test-kalıcılık testi uygulamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik tutum son test ve kalıcılık testi puanlarının zamanla düşme eğiliminde olduğu görülmektedir (Tablo 4.5.7., Tablo 4.5.8., Tablo 4.5.9., Tablo 4.5.10.).

5. Deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinde fen öğrenimine yönelik tutum son test puanı onların cinsiyetlerine göre farklılaşmıştır. Deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinden kızlar, erkeklere göre daha yüksek tutum düzeyine sahip olmuştur (Tablo 4.5.11) İnci (2010) ise bu sonuca zıt bir sonuca ulaşmıştır.

Öğrencilerin kazanacağı veya sahip olduğu tutumların cinsiyete göre ilişkisinin incelendiği çalışmalarda farklı sonuçların alındığı görülmektedir. Yapılacak çalışmalarda cinsiyet farkı gözetmeksizin öğretim yöntemlerinin uygulamalarının yapılması önem taşımaktadır.

5.1.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Motivasyon Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıflardaki deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki motivasyon ön test, son test ve kalıcılık testi puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin gerçekleştirildiği deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programı öğretim etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon son test puanları deney grubundaki öğrencilerin lehine, daha yüksek olarak belirlenmiş ve anlamlı düzeyde olmuştur. Burada deney grubunda uygulaması yapılan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin,

öğrencilerin motivasyonu geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.6.1., Tablo 4.6.2.). Salmiza (2011)'da araştırmasında beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonunu artırmada önemli etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir.

2. Deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinin motivasyon ön test-son test-kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkiler incelenmiş ve uygulamalar arasında anlamlı düzeyde bir farklılık gözlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler son test ve kalıcılık testinde, uygulama öncesine göre daha yüksek düzeyde motivasyon puanına sahiptir, ve bu fark anlamlı düzeyde olmuştur. Kalıcılık testi v son test arasındaki değerler ise birbirine çok yakındır. Buradan, deney grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde uygulanan beyin temelli öğretim yaklaşımı öğretim etkinliklerinin motivasyonlarını arttırdığı sonucuna ulaşılabilir. Deney grubunda uygulaması yapılan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin motivasyon puanlarına etkisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir (Tablo 4.6.5., Tablo 4.6.6.).

Materna (2000) ve Yıldırım (2010)'da yaptıkları çalışma sonucunda beyin temelli öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre motivasyon düzeylerini anlamlı derecede yükselttiği tespit etmiştir. Bu durum çalışmadaki bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir.

3. Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin yer aldığı 8. sınıf kontrol grubu I ve kontrol grubu II' deki öğrencilerin motivasyon ön test-son test-kalıcılık testi uygulamaları arasında, anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır. Buradan, kontrol grubunda uygulaması yapılan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin motivasyonu geliştirmede etkisinin olmadığı görülmüştür (Tablo 4.6.7., Tablo 4.6.8., Tablo 4.6.9., Tablo 4.6.10.)

4. Deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki motivasyon son test ve kalıcılık testi puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Yani deneysel çalışmanın sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin motivasyon puanları, cinsiyet değişkeninden önemli düzeyde etkilenmemiştir (Tablo 4.6.11., Tablo 4.6.14).

5.1.7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıflardaki deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı ön test, son test ve kalıcılık testi puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programı öğretim etkinliklerine göre öğretimin yapıldığı kontrol grubu I ve kontrol grubu II’ deki 8. sınıf öğrencilerinin başarı son test puanları, deney grubundaki öğrencilerin lehine daha yüksek değerde bulunmuştur. Buna göre deney grubunda uygulaması yapılan, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin başarılarını geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.7.1., Tablo 4.7.2.). Yapılan çeşitli çalışmalardaki veriler, bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Çengelci (2005),. Caine ve Caine (2005), Wagmeister ve Shifrin (2000), Gooch (2002), Baş (2004), Özden (2005), Sel (2006), Avcı (2007),Bello (2007) ve İnci (2010) Hasra (2007), Aydın (2008), Wendy (2011). Ancak Williams (1999) ve Tüfekçi (2005) araştırmalarında deney ve kontrol grupları arasında bir fark bulamamıştır.

2. Deney ve kontrol grubu 8. sınıf öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanlarının, deney grubundaki öğrencilerin lehine daha yüksek olduğu görülmüştür. Buradan, deney grubunda uygulaması yapılan, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin kazandığı başarı durumlarının devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.7.3. Tablo 4.7.4.).Özden (2005) , Weimer (2007) , Baştuğ ve Korkmaz (2010), Shore (2012)’ da bu sonuca paralel sonuçlara ulaşmışlardır.

3. Deney grubunda bulunan 8. sınıf öğrencilerinin başarı ön test-son test-kalıcılık testi puanları arasındaki ilişki incelenmiş, son test puanı lehine daha yüksek değerde olduğu görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin başarı kalıcılık testi puanları, son test puanlarına göre düşme gösterse de, deney grubundaki ön test uygulamalarından ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanlarından daha yüksek değerde olmuştur. Bu sonuçlara göre, deney grubunda uygulaması yapılan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin

başarılarını arttırdığı ve kazanılan bilgilerin devamının sağlanmasında önemli bir etkisinin olduğu görülmektedir (Tablo 4.7.5., Tablo 4.7.6.).

4. Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programındaki öğretim etkinliklerinin yer aldığı 8. sınıf kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön test-son test ve kalıcılık testi uygulamaları arasında, son test puanı lehine anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Ancak kontrol grubu için başarı testindeki puan artışı, deney grubundaki öğrencilerin başarı testindeki puan artışından daha düşük seviyede kalmıştır (Tablo 4.7.7., Tablo 4.7.8., Tablo 4.7.9., Tablo 4.7.10.).

5. Deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı son test ve kalıcılık testi puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Buna göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri deney grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre aynı düzeyde etkilemiştir (Tablo 4.7.11., Tablo 4.7.14.).

5.1.8.Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Uygulama sonucunda sol beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden birinin sağ beyni az baskın hale gelirken, üçünün sol beyni orta baskın hale gelmiştir. Sol beyni orta baskınlıkta olan iki öğrencinin ise sol beyni az baskın hale gelmiştir. Sağ ve sol eşit baskınlıkta olan öğrencilerden birinin sol az baskın birinin sağ orta baskın hale geldiği gözlenmiştir. Sağ beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden de birinin sağ ve sol eşit baskınlıkta, birinin de sol az baskın hale geldiği gözlenmiştir. Beyin baskınlığında değişim olan deney grubu öğrencilerinin oranı toplamda; % 57,89' dur. Bu noktada değişim yaşanan öğrenciler için beynin diğer kısmını da aktifleştirmeye başladığından söz edilebilir. Oysa yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinde gözlenen beyin baskınlık değişim oranı toplamda % 9,5 'dir (Tablo 4.8.1).

Rooney (1991), yaptığı araştırmasında sol beyni baskın olan öğrencilerin daha başarılı oldukları, bayan öğrencilerin sol beyni daha baskın olduğu halde erkek ve bayanların not dağılımının eşit olduğu bulmuştur.

5.2. ÖNERİLER

Aşağıda, araştırmanın yürütüldüğü 8. sınıf deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen, Beyin temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulaması sonucunda ortaya çıkan sonuçlara göre oluşturulan önerilere yer verilmektedir.

1. Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde başarıyı, öğrencilerin derse olan motivasyonunu, ve hatırlama düzeyini arttırmada beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanabilir. Hazırlanan etkinliklerde öğrencilerin hayal dünyaları ve heyecan duygularına yer verecek yaşantılar sağlanarak, öğrencilerin limbic sistemini harekete geçirecek, anlamlı, kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlanabilir. Eğitimciler, öğrencilerin öğrendiklerini kişisel olarak anlamlandırmaları için onların süreçte aktif roller almalarını sağlayıcı yöntem, teknik ve strateji kullanmalıdırlar. Dolayısıyla öğrenci bir yandan öğrendiklerini geçmiş yaşantılarıyla ilişkilendirerek anlamlı hale getirirken, diğer yandan öğrenmede etkin rol alarak içsel motivasyonunu artıracaktır.
2. Öğretmenler dersini işlerken, zaman zaman bilişsel metaforlar değişik türlerden fon müzikleri fon kullanabilirler.
3. Araştırma 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı ilköğretimin farklı kademelerinde, orta öğretimde ve lisans düzeyindeki öğrencilere uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir. Ayrıca Eğitim Fakültelerinde beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı etkinlikler konusunda öğretmen adayları bilgilendirilebilir.
4. Araştırma daha geniş örneklemeler üzerinde ve daha uzun süreçte yapılabilir.
5. Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımda kullanılan yöntem ve tekniklerin her biri öğrenme-öğretme sürecine ayrı ayrı uygulanarak adı geçen yaklaşımın etkili olduğu boyutlar belirlenebilir.
6. Okullarda mümkün olabildiğince her iki yarımküreyi de işlevsel hale getiren farklı derslere önem verilebilir.
7. Öğretmenin derste hem kendisi hem de öğrencileri için su, meyve suyu gibi içecekler bulundurması beyin açısından yararlı olabilir.

8. Derslerde öğrencinin “değerli olduğu duygusunu” güncelleyecek etkinlikler düzenlenebilir. Öğretme-öğrenme ortamı düzenlenirken öğrencilerin kendilerini rahat hissedeceği zenginleştirilmiş ortamlar ve duygusal yaşantılar oluşturulmalıdır.
9. Araştırma gezileri, gözlemler yoluyla uyarıcı zenginliği sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Akyüz, F. (25.09.2011) Örnek Yazılılar, *Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi Başarı Testi* www.fenokulu.net , erişim 25.03.2011

Arıkan, R. (2000). *Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma*, Ankara, Gazi Kitabevi.

Arlı, M.; Nazik, H. (2001). *Bilimsel Araştırmaya Giriş*, Ankara, Gazi Kitabevi.

Aslan, S. (2000). *Belleğin Elektriği*. Bilim Teknik, 392. 66-69.

Avcı, D. E. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi-Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 308s.

Aydın, S. (2008). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 127s.

Baş, G. (2010). Effects of brain-based learning on students' achievement levels and attitudes towards English lesson. *İlköğretim Online*, 9(2), 488-507. <http://ilkogretim-online.org.tr> Erişim:06.01.2012

Baştuğ, M. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılması*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 170s.

Bayındır, H. (2003). *An Investigation of Students' Attitudes Towards Brain- Based Applications in English Composition Skills II Course: A Case Study*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 253s.

Beydoğan, H. Ö. (2000). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*, Erzurum, Eser ofset.

Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel Desenler: Ön Test Son Test Kontrol Gruplu Desen*, Ankara, Pegem Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara, Pegem Yayınları.

Bear, M. F.; Connor, B.W.; Paradiso M.A. (2001). *Neuroscience: Exploring the Brain*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.

Boydak, H.A. (2004). *Beyin Yarım Kürelerinin Gizemi*, İstanbul, Beyaz Yayınları.

Bransford, J. D. Ann L. B. & Rodney R. C. (1999). *How People Learn-Brain, Mind, Experience and School*, Washington, National Academy Press.

Brodnax, R.M. (2004). *Brain Compatible Teaching for Learning*, (Unpublished PhD Thesis), Indiana University, Indiana.

Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel Desenler: Ön Test Son Test Kontrol Gruplu Desen*, Ankara, Pegem A Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara, Pegem Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2003). *Eğitim İstatistiği Yüksek Lisans Ders Notları*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Caine, R. N. ve Caine, G. (1990).*Mindshifts. Idyllwild*, Calif : 4C Connections.

Caine, R.N.; Caine, G. (1995). Reinventing Schools Through Brain- Based Learning. *Educational leadership*, 32 (7), 43-48.

Caine, R. N. (2000). Building The Bridge From Research To Classroom. *Educational Leadership*, 58(3), 59-61.

Caine, N.M. ve Caine, G. (2002). *Beyin Temelli Öğrenme*, (Çev.: Gülten Ülgen), Nobel Yayıncılık, Ankara.

Caine, G., Caine, R.N., McClintic, C., Klimek, K. (2005). *12 Brain/Mind Learning Principles in Action*, Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Caulfield, J., Kidd, S. ve Kocher, T. (2000). *Brain-Based Instruction in Action*. *Educational Leadership*, 58(3), 62-65.

Çelebi, K. (2008).*Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya, 86s.

Çelik, D. (2000). *Okullarda Ölçme ve Değerlendirme Nasıl Olmalı?* Ankara, MEB Yayınları.

D'Arcangelo, M. (2000). How Does The Brain Develop? A Conversation with Steven Petersen. *Educational Leadership*, 58(3), 68-71.

Davis, A. (2004).The Credentials of Brain-based Learning. *Journal of philosophy of Education*, 38,1, 21-35

Dudai, Y. (2002).*Memory, from A to Z*. New York, Oxford University Press.

Damasio, A. (2001). Fundamental Feelings. *Nature*, 413, 781.

Duman, B. (2004). *Öğrenme-Öğretme Kuramları ve Süreç Temelli Öğretim*, Ankara, Anı Yayıncılık.

Duman, B. (2007). *Neden Beyin Temelli Öğrenme?* (1. baskı) Ankara, Pegem A Yayıncılık.

Eriksson, P. S.; Perfilieva, E.; Eriksson B. T.; Alborn, A.; Nordborg, C.; Peterson, D. A.; Gage, F. H. (1998) Neurogenesis in The Adult Human Hippocampus. *Nature Medicine*, 4, 1313–1317.

Erlauer, L. (2003). *The Brain-Compatible Classroom: Using What We Know About Learning to Improve Teaching*, VA: ASCD, Alexandria,

Freud, S. (1949). *An outline of psycho-analysis*. New York, Norton, from [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4679\(195004\)6:2%3C209::AID-JCLP2270060236%3E3.0.CO;2-1/](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4679(195004)6:2%3C209::AID-JCLP2270060236%3E3.0.CO;2-1/) Erişim: 12.01.2012.

Garry, M. ve Polaschek, D. (1999). Reinventing Yourself: Who You are is Limited Only By Your İmagination. *Psychology Today*, 32(6), 65–69.

Given, B. (2002). *Teaching to The Brain's Natural Learning System*, VA: ASCD, Alexandria.

Getz, C. M. (2003). *Application of Brain-Based Learning Theory for Communit College Developmental English Students: A Case Study*, (Unpublished PhD Thesis), Colorado State University.

Gooch, K.R. (2002). *“I Feel Smart”: The Dynamic Interaction Between Three Learning Theories, Reading Skills And Conceptual Understandings In An Eighth Grade Science Action Research Study*, (Unpublished PhD Thesis), Fielding Graduate Institute.

Goldberg, D. (2001). Stevens, J. *For The Learners’ Sake: Brain-Based Instruction for The 21st Century*, Tuscon, AZ: Zephyr Press.

Gross, C. G. (2000). Neurogenesis in the Adult Brain: Death of a Dogma. *Nature Reviews Neuroscience*, 1, 67–73.

Haist, F., Gore, J. B. ve Mao, H. (2001). Consolidation of Human Memory over Decades Revealed by Functional Magnetic Resonance Imaging. *Nature Neuroscience*, 4, 1139–1145.

Jensen, E. (1998). *Teaching With The Brain in Mind*, Virginia, ASCD Publ.

Jensen, E. (2000). Moving with the Brain in Mind. *Educational Leadership*, November, 34-37.

Jensen, E. (2005). *Teaching With The Brain in Mind*, Alexandria, VA: ASCD.

Ingvar, M. ve Pettersson, K. M. (2000). *Functional Maps And Brain Networks*, In A. W. Toga & Mazziotta, J. C., Edt., San Diego, CA: Academic Press.

İnci, N. (2010). *Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 132s.

Kandel, E.R. (1998). A New intellectual Framework for Psychiatry. *American Journal of Psychiatry*, 155, 457-469.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M. (2000). *Principles Of Neural Science*, New York, McGraw-Hill.

Karasar, N. (2000). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Köksal, N. (2005). *Eğitimde Yeni Yönelimler*, Demirel, Ö., Edt., Ankara, Pegem A Yayınları.

MCgaugh, J. L. (2000). Memory—A century of consolidation. *Science*, 287, 248–251

Miller, A.L. (2003). *A Descriptive Case Study of The Implementation of Brain- Based Learning with Technological Supprt in A Rural High School*, (Unpublished PhD Thesis), Northern Illinois University.

Neve, C.D., Hart, L.A. and Thomas, E.C. (1986). Huge Learning Jumps Show Potency of Brain-Based Instruction. *Phi Delta Kappan*, October, , 143-148.

Nunley, F. (Jully 14, 1998) *Brain biology: it's basic gardening*. Retrieved February 3, 8 (2012), from <http://help4teachers.com/gardening.htm>.

Nuhoğlu, H. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Sistem Dinamiği Yaklaşımının Tutuma, Başarıya ve Farklı Becerilere Etkisinin Araştırılması*, (Yayımlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 322s.

Nydia, M. C., Raquel A., Davidson A.L. (2005). What Psychotherapists can Begin to Learn From Neuroscience: Seven Principles of a Brain-Based Psychotherapy. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Traning*, 142,3,374-383.

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara, Pegem A Yayınları.

Pool, C.R. (1997). Brain-Based Learning and Students. *The Education Digest*, , 63 (3), 10-16.

Rooney, M. (1991). *Life is too short*. New York, Villard Books.

Salmiza, S. (2011). The Effectiveness of the Brain-Based Teaching Approach in Generating Students' Learning Motivation Towards the Subject of Physics: A Qualitative Approach *US-China Education Review A* 1 63-72.

Samur, Y. (2009). *Beyin Temelli Öğrenmenin (E-Learning) İlköğretim İngilizce Dersi 7.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Derse Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Muğla Üniversitesi, Muğla, 144s.

Saunders, A. & Vawdrey, C. (2002). Merging Brain Research with Educational Learning Principles. *Business Education Forum*, 57(1), 44-46.

Saygın,O., Maraşlı, A. ve Maraşlı, M. (2000). *Hafıza Teknikleriyle, Beyin Gücünü Geliştirme*, İstanbul, Hayat Yayınları.

Sekman, M. (2011). *Her Şey Beyinde Başlar*, İstanbul, Alfa Yayıncılık.

Shore R. A. (2012). “Profound Levels of Learning” Through Brain-Based Teaching: A Tribute to Roland Barth. *The Educational Forum*, ,76:1, 129-136.

Smith, A. (1986). *İnsan Beyni Ve Yaşamı*, (Çev.: N. Ebioğlu), İstanbul, İnkılap Kitapevi.

Slavkin, M. (2004). *Authentic Learning: How Learning About the Brain Can Shape the Development of Students*, Lanham, MD: Scarecrow Education.

Sousa, D. A. (2001). *How The Brain Learns: A Classroom Teacher's Guide*, California, Corwin Press, Inc.

Sprenger, M. (1999). *Learning & Memory: Brain in Action*, ASCD, Alexandria.

Squire, L. R., Kandel, E. R. (1999). *Memory: From Mind to Molecules*, New York, Scientific ve American Library.

Sylwester, R. (1995). *A Celebration of Neurons: An Educator's Guide to the Human Brain*, ASCD, Alexandria.

Stevens, J. (2001). *For the Learners' Sake: Brain Based Instruction for the 21st Century*, Goldberg, D., Edt., Arizona, Zephyr Press.

Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara, Yargı Yayınları.

Tilton, W. (2011) *Adult Professional Development: Can Brain Based Teaching Strategies Increase Learning Effectiveness?*, (Unpublished PhD Thesis), Fielding Graduate University, United States, 237s.

Tileston, D. (2005). *10 best teaching practices*, Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Tüfekçi, S. (2005). *Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiyi, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 195s.

Treays, R. (2003). *Beyin*, (Çev.: F. Halatçı), Ankara, Tübitak Yayınları.

Üstünlüoğlu, E. (2007). *Beyin Temelli Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, , 7(2), 467-476.

Van Praag, H., Schinder, A. F., Christie, B. R., Toni, N., Palmer, T. D., & Gage, F. H. (2002). Functional Neurogenesis in The Adult Hippocampus. *Nature*, , 415, 1030–1034.

Wagmeister, J. ve Shirin, B. (2000). Thinking Differently, Learning Differently. *Educational Leadership*, 58(3), 45-48.

Weber, E. (1998). Marks of Barin-Based Assessment: A Practical Checklist *National Association of Secondary School Principals*, 82 (598), 63-73.

Winings K. (2011). Brain-Based Learning, Neuroscience, and Their Impact on One Religious Educator. *Religious Education: The official journal of the Religious Education Association*, 106:3, 266-270.

Winters, C. (2001). *Brain-Based Teaching: Fad or Promising Teaching Method* (Report No. SP040143), University Park, IL: Governors State University.

Wolfe, P. (2001). *Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice*, VA: ASCD, Alexandria.

Yaltkaya, K. (2000). *Bellegin Fizyolojisi*. Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi, Nisan, 42 44.

Yıldırım, Ö. (2010). *Beyin Temelli Öğrenmenin Başarı, Tutum ve Motivasyona Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak, 115s.

Yılmaz H.ve Çavaş P.H. (2007). Reliability and Validity Study of Students' Motivation Toward Science Learning Questionnaire. *Elementary Education Online*, 6(3), 430-440.

Yücel, C. (2011). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 213s.

EKLER

EK. 1: Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi Başarı Testi

EK. 2: Beyin Baskınlık Aracı

EK. 3: Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği

EK. 4: Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

EK. 5: Konunun Yıllık Plandaki Yeri

EK. 6: Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Ders Planları

EK. 7: Öğrencilerin Kavram Çarkı Örnekleri

EK. 8: Öğrenci Günlük Örnekleri

EK. 9: Özgeçmiş

EK 1. HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenciler;

Aşağıda “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Her soru için doğru olan seçeneği cevap anahtarına işaretleyiniz.

BAŞARILAR...

1.



Bir öğrenci, yukarıda “mayoz bölünme” ile ilgili verilen bilgi şemasında, başlangıçtan itibaren kutucukların içindeki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek ilerlediğinde doğru çıkışa ulaşıyor.

Buna göre öğrenci kaçınıcı çıkışa ulaşır?

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

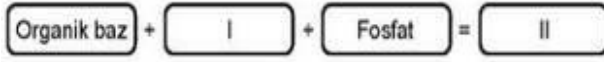
2.

- I.Kromozomların oluşması
- II.Hücrenin boğumlanması
- III.Kromozomların hücrenin ortasına dizilmesi
- IV.DNA' nın kendini eşlemesi
- V.Kromozomların kutuplara çekilmesi

Yukarıda karışık olarak verilen mitoz bölünmede gerçekleşen olayların doğru sıralaması hangi seçenekteki gibidir?

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

3.

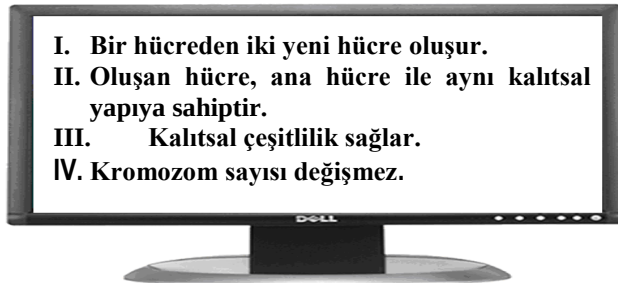


Yukarıda, yönetici molekülümüz olan DNA'nın yapı biriminin oluşumu şemalaştırılmıştır.

Buna göre, şemada numaralandırılmış moleküller aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Şeker	Organik baz
B)	Nükleotid	Şeker
C)	Şeker	Nükleotid
D)	Fosfat	Nükleotid

4. Esra, Fen ve Teknoloji dersinde işledikleri mitoz bölünme konusunu iyi öğrenmek için internetten araştırma yapmaktadır.



Buna göre, Esra'nın bilgisayarında yer alan bilgilerden hangisi mitoz bölünmeyle ilgili değildir?

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

5. Kalıtımda görevli olan molekülleri küçükten büyüğe doğru sırası nasıldır?

- A) Gen-DNA-Kromozom B) Kromozom-Gen-DNA
C) DNA-Gen-Kromozom D) DNA-Kromozom-Gen

6.2000 nükleotitten meydana gelen DNA zincirinde 700 adenin olduğuna göre,sitozin sayısı ne olmalıdır?

- A) 150 B) 300 C) 600 D) 700

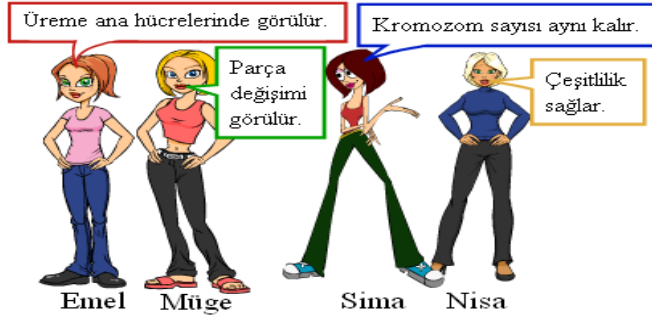
7. Bir DNA molekülünde bir zincirdeki nükleotid dizilişi S-S-G-T-S-G-A-T' dır. Diğer zincirdeki nükleotid dizilişi aşağıda verilenlerden hangisi gibi olmalıdır?

- A) G-G-G-S-A-A-G -S
B) G-G-S-A-G-S-T-A
C) G-G-S-S-T-A-T -T
D) G-G-S-A-G-T-A-G

8. DNA 'nın her canlıda farklı bilgiler taşımasının sebebi nedir?

- A) Çekirdekte bulunması.
B) Fosfatın dizilişi.
C) Şekerlerin dizilişi.
D) Nükleotidlerin dizilişi.

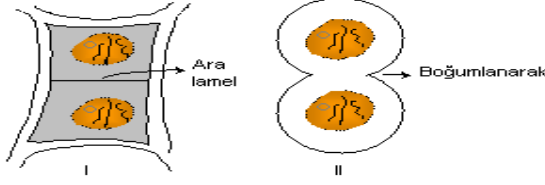
9.



Emel, Müge, Sima ve Nisa mayoz bölünme hakkında bilgilerini paylaşıyorlar. Hangi öğrenci mayoz bölünme ile mitoz bölünmeyi birbirine karıştırıyor?

- A) Emel B) Müge
C) Sima D) Nisa

10.



Murat mitoz bölünme esnasında gerçekleşen sitoplazma bölünmesini poster olarak hazırlıyor. Bu postere bakarak; aşağıdakilerden hangisi I ve II nolu bölünmeler için yanlış bir ifadedir?

- A) I: Bitki hücrelerinde görülebilir.
- B) II: Hayvan hücrelerinde görülebilir.
- C) Oluşan hücrelerin kalıtsal özellikleri birbirinden farklıdır.
- D) Bölünme sonucunda 2 yavru hücre oluşur

11. Göz hücresinde 24 kromozom bulunan bir canlının kas hücresi iki kez mitoz bölünme geçiriyor.

Oluşan hücrelerin kromozom sayısı kaçtır?

- A) 24 B) 12 C) 6 D) 3

12. Mitoz bölünme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Vücut hücrelerinde gerçekleşir.
- B) Yavru hücreler birbirinin tamamen aynısıdır.
- C) Yavru hücrelerin kromozom sayısı yarıya iner
- D) $2n$ kromozomlu ana hücreden $2n$ kromozomlu iki yavru hücre oluşur.

13. Sirke sineklerinin 25°C de oluşan yavruları kıvrık kanatlı, 16°C de oluşanları düz kanatlı olmaktadır.

Düz kanatlılar tekrar 25°C de çoğaltılırsa yeniden kıvrık kanatlı olmaktadır. Bu durum aşağıdakilerden hangisine örnektir?

- A) Mutasyon B) Modifikasyon
- C) Doğal seleksiyon D) Adaptasyon

14. Canlıların üremesi ile ilgili olaylardan bazıları şunlardır:

I. Amipin bölünmesi

II. Söğüt dalından söğüt ağacının meydana gelmesi

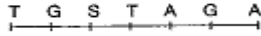
III. Üreme organlarında yumurta ve sperm hücrelerinin meydana gelmesi

Belirtilen olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi sırasında mayoz bölünme görülür?

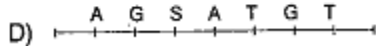
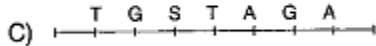
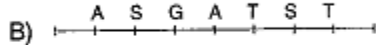
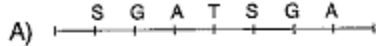
A) Yalnız I B) I ve II

C) Yalnız III D) I, II ve III

15. DNA'nın bir zincirindeki nükleotit dizilişi aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Bu DNA zincirinin karşısında bulunan ikinci zincirdeki nükleotit dizilişi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?



16. Mutasyonlar üreme ve vücut hücrelerinde görülebilir. Ancak üreme hücrelerinde görülen mutasyonlar daha çok dikkate alınır.

Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir.

A-) Kalıtsal olması B-) Daha etkili olması

C-) Öldürücü olması D-) Hızlı gerçekleşmesi

17.

Aşağıda organik bazların DNA zincirindeki dizilişi gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Adenini karşısına timin gelir.

B) Şeker hem organik baz, hemde fosfatla bağ yapar.

C) Adenin ile sitozin bazı arasında üç hidrojen bağı bulunur.

D) Sitozin molekülünün karşısına guanin gelir.

18.

Canlılarda görülen değişmelerden bazıları şunlardır:

- Halter yapan kişilerin kaslarının gelişmesi
- Denize girenlerin tenlerinin bronzlaşması
- Çuha bitkisinin çiçeğinde sıcaklığa bağlı olarak renk değişimi
- Arı larvaların beslenmelerine bağlı olarak vücut yapılarında değişme

Belirtilen olaylar aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Mutasyon B) Modifikasyon
C) Biyoteknoloji D) Gen değişimi

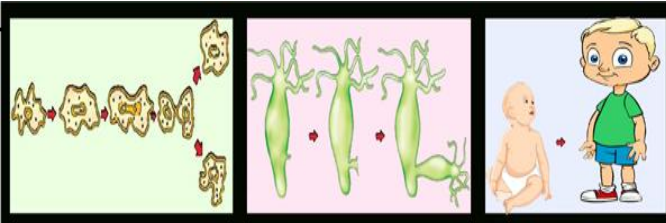
19.



Şekildeki insanların birbirine benzememesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Mayoz bölünmedeki parça değişimi olayı
B) Mayoz bölünmede kromozom sayısının yarıya inmesi
C) Mitoz bölünmede kromozom sayısının değişmemesi
D) Mitoz bölünmede DNA'nın kendini eşlemesi

20.



Şekilde gösterilen olayların gerçekleşmesinde aşağıdakilerden hangisi etkilidir?

- A) Eşeysiz üreme B) Mitoz bölünme
C) Mayoz bölünme D) Döllenme

21.



Şekilde resmi verilen canlılardan hangisinin 1. nesildeki yavrusunun farklı bir çevre ortamında atalarından farklılık göstermesi beklenir?

- A) Çuha çiçeği
- B) Van kedisi
- C) Albino kız
- D) Van kedisi ve albino kız

22. Aşağıda mitoz ve mayoz bölünme özellikleri karşılaştırılmıştır. Hangisi yanlıştır?

	Mitoz Bölünme	Mayoz bölünme
A)	Vücut hücrelerinde görülür	Üreme ana hücrelerinde görülür
B)	4 yeni hücre oluşur	2 yeni hücre oluşur
C)	Parça değişimi görülmez	Parça değişimi görülür
D)	Çeşitlilik görülmez	Çeşitlilik görülür

23.



Şekildeki tavşanın sırtına sıcak su torbası bağlandığında çıkan tüylerin siyah renkli olduğu görülmüştür. Bu olay hangisine örnek verilebilir?

- A) Adaptasyon
- B) Varyasyon
- C) Modifikasyon
- D) Evrim

24. Aşağıdaki mayoz bölünme ile ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayoz ile üreme hücreleri oluşur
- B) Oluşan yeni hücreler n kromozomludur
- C) Mayoz da parça değişimi de meydana gelir
- D) Bitkilerde mayoz bölünme görülmez

25. DNA molekülü nükleotid denilen yapıların birleşmesiyle oluşur. Aşağıdakilerden hangisinin nükleotidin yapısında bulunması beklenemez?

- A) Şeker
- B) Fosfat
- C) Organik baz
- D) Su

26. DNA zinciriyle ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Karşılıklı duran organik bazlar arasında hidrojen bağları vardır.
- B) Sarmalyapıdadır.
- C) Her organik bazdan eşit sayıda bulunur.
- D) Zincirlerde seker sayısı kadar fosfat molekülü vardır.

27. Bir bölünme sırasında homolog kromozomlar birbirine sarılır ve aralarında parça değişimi *olmaktadır*.

Aşağıdakilerden hangisi bu olayın canlılar için önemini belirtir?

- A) Hücre bölünmesini hızlandırır.
- B) Canlıların büyümesinde etkili olur.
- C) Canlılarda çeşitliliği sağlar.
- D) Hücrelerde kromozom sayısının azalmasına neden olur.

28. Aşağıdaki faaliyetlerden hangisi, modifikasyon olayına örnek verilemez?

- A) Uzun süre güneş banyosunda yapanların daha koyu tenli olması
- B) Tek yumurta ikizlerinin farklı yetenekler kazanması
- C) Sporcuların kaslarının gelişmesi
- D) Hemofili anne babadan hemofili çocuğun olması

29. Mitoz bölünme ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Önce çekirdek sonra sitoplazma bölünür
- B) Oluşan yavru hücrelerin çekirdekleri genetik açıdan aynıdır
- C) Üreme hücreleri hariç tüm hücrelerin aynı genetik yapıda olmasını sağlar
- D) Hem hücre sayısı hem de kromozom sayısı artar

30. Mayoz bölünmede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A. Ana hücrenin bir kez bölünmesi
- B. Kromozom sayısının yarıya inmesi
- C. Kromozomlar arasında parça değişimi
- D. Kromozom çiftlerinin karşılıklı kutuplara çekilmesi

31.

1) Bu ufaklıklar mitoz hakkında çok şey biliyor... Fakat birisi hariç... O sürekli karıştırıyor.... Peki ama hangisi?

- a)  Mitoz tek hücreli canlılarda üremek içindir.
- b)  Mitoz sonucunda kromozom sayısı yarıya düşer.
- c)  Mitoz çok hücrelilerde büyüme ve yaraların onarılması içindir.
- d)  Mitoz sonucunda birbirinin aynı 2 hücre oluşur.

- I.Kromozomların oluşması
- II.Hücrenin boğumlanması
- III.Kromozomların hücrenin ortasına dizilmesi
- IV.DNA' nın kendini eşlemesi
- V.Kromozomların kutuplara çekilmesi

32. Yukarıda karışık olarak verilen mitoz bölünmede gerçekleşen olayların doğru sıralaması hangi seçenekteki gibidir?

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

33. Moli balığının kromozom sayısı ve insanın kromozom sayısı 46'dır. Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

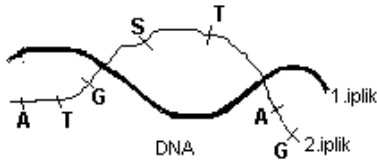
- A) Kromozom sayısı ile canlının gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur.
- B) İnsanlarda balıklar gibi yüzebilir
- C) Moli balığı da insan kadar gelişmiş bir canlıdır
- D) Balıklar da insanlar gibi hareket edebilir

34. Erenalp performans görevi için DNA modeli yapacaktır. Bunun için kırtasiyeden Adenin, Timin, Guanin ve Sitozinin ilk harfleri olan A, T, G ve C harfli etiketler alıyor. Sınıfta performans görevini tamamlarken bazı harfleri eksik aldığını fark ediyor. Erenalp'in performans görevi şeklindeki gibi ise kırtasiyeden hangi harften kaç tane daha almalıdır?

T-A
C-G
A-T
C-
A-
G-
T-
G-
A-
C-

- A) 2 A, 2 T, 2 G, 2 C
- B) 1 A, 2 T, 1 G, 3 C
- C) 1 A, 2 T, 2 G, 2 C
- D) 1 A, 2 T, 2 S

35.



Şekilde, bir DNA parçasının 2. ipliğindeki nükleotid

dizisi verilmiştir. Bu DNA parçasının 1. ipliğindeki nükleotid dizisi nasıldır?

- A) G-A-T-S-G-T-A
- B) G-S-A-T-S-G-A
- C) A-T-G-S-T-A-G
- D) T-A-S-G-A-T-S

36. "Bir DNA molekülünde toplam 1200 nükleotid vardır. Timin (T) nükleotid sayısı Guanin (G) nükleotidi sayısının 2 katıdır."

Buna göre hangisinin yorumu yanlıştır? (Adenin:A, Sitozin:S)

- A) A/S oranı 2'dir.
- B) Timin sayısı 400'dür.
- C) (A+G)/(S+T) oranı 1'dir.
- D) Zayıf Hidrojen bağı sayısı 1600'dür.

37. Aşağıda verilen hücrelerden hangisi mayoz bölünme ile oluşmuştur?

- A) Böbrek hücresi B) Kas hücresi
C) Sperm D) Zigot

38. DNA zinciriyle ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Karşılıklı duran organik bazlar arasında hidrojen bağları vardır
B) Sarmal yapıdadır
C) Her organik bazdan eşit sayıda bulunur
D) Kendini eşler

39. $2n=24$ kromozomlu bir hücre 3 mitoz 1 mayoz bölünme geçirirse son durumda kromozom sayısı ve hücre sayısı nasıl olur.?

	(A)	(B)	(C)	(D)
Hücre sayısı	10	32	32	32
Kromozom	24	24	12	48

40. Bir DNA molekülünde A/G oranı $3/5$ tir. Bu moleküldeki sitozin sayısı 400 olduğuna göre toplam nükleotit sayısı kaçtır?

- A)1100 B)1280 C)960 D)640

HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ
CEVAP ANAHTARI

1-A	9-C	17-C	25-D	33-A
2-D	10-C	18-B	26-C	34-C
3-C	11-A	19-A	27-C	35-D
4-C	12-C	20-B	28-D	36-D
5-A	13-B	21-A	29-D	37-C
6-B	14-C	22-B	30-A	38-C
7-B	15-B	23-C	31-B	39-C
8-D	16-A	24-D	32-A	40-B

EK 2. BEYİN BASKINLIK ARACI

1- Tercih ettiğim sınıf türü;

A- Bir otoriteyi (öğretmeni) dinlediğim bir yerdir.

B- Etrafında dolaştığım ve bir şeylerle uğraştığım bir yerdir

C- Dinlediğim ve aynı zamanda bir şeylerle uğraştığım bir yerdir.

2- Öncezilerle (hislerle) ilgili olarak:

a. Önemli kararları öncezilerime dayanarak almayı tercih etmem

b. Çoğu zaman güçlü öncezilerim vardır ve onlara uyarım

c. Ara sıra güçlü önceziler duyar veya bilerek onların etkisinde kalmam.

3- Yapacaklarım için genellikle bir yerim, bir yöntemim ve bilgi ve araç-gereçleri düzenleme yeteneğim vardır.

a. Evet b. Hayır c. Hayatımın bazı alanlarında evet, bazı alanlarında hayır.

4- Talimatları, bir ismi veya bir haberi hatırlamak istediğimde, genellikle

a. Not alırım. b. Bilgiyi görselleştiririm.

c. Çeşitli yöntemlerle onu önceki bilgilerle ilişkilendiririm(çağırışım yaptırım)

5- Tercih ettiğim sınıf türü;

a-Bir defada bir ödevin olduğu ve bir sonrakine başlamadan önce verilmiş olan ödevi bitirebileceğim bir yerdir.

b-Bir defada bir çok şey üzerinde çalışabileceğim bir yerdir.

c. a ve b seçeneklerinde yer alan özelliklere eşit derece sahip bir yerdir.

6- Bir şeyleri hatırlamaya çalışırken veya düşünürken, bunu en iyi.....yaparım.

a. kelimelerle b. resim ve imajlarla c. her ikisini birlikte kullanırım.

7- Öğretileri gözden geçirirken tercih ederim.

a. bir şeylerin nasıl yapılacağının söylenmesini

b. nasıl yapılacağının gösterilmesini

c. sözlü anlatım ve gösterim arasında öncelik koymamayı

8 Bir durumun haklılığına ya da doğruluğuna içgüdüsel olarak mı yoksa bilgiye dayalı mı karar verirsiniz?

a. Bilgiyi temel alarak karar veririm.

b. Doğru olduğunu içgüdüsel olarak hissederim

c. Bilgiyi ve içgüdüsel hislerimi birlikte kullanırım.

9- Yön bulma durumunuzla ilgili en uygun ifade aşağıdakilerden hangisidir?

a. Özellikle daha önce bulunmadığım bir yerde isem yönümü kolaylıkla kaybederim.

b.Daha önce hiç bulunmadığım yerlerde bile yön bulmada iyiyimdir.

c.Yönümü bulmada kötü değilim, fakat gerçekten iyi olduğum da söylemem

10- Genellikle,.....

- a. zamanımı işlerimi ve kişisel faaliyetlerimi düzenlemek için kullanırım
- b. zaman sınırları içerisinde kişisel faaliyetlerimi yapmakta zorluk çekerim
- c. kişisel faaliyetlerimi zaman sınırlaması içerisinde kolaylıkla yapabilirim

11-.....öğretmenlerden en iyi öğrenirim.

- a- Konuları sözlü olarak açıklamada iyi olan
- b. Konunun uygulamasını göstermekte ve hareketlerle ifade etmekte iyi olan
- c-Hem sözlü olarak açıklamada hem de uygulamasını göstermekte ve hareketlerle ifade etmede iyi olan

12-Bir şeyleri..... açıklamakta iyiyimdir.

- a-kelimelerle
- b-el hareketleriyle
- c. hem kelimelerle hem de el hareketleriyle ve uygulamalı olarak eşit derecede

13- Problemleri çözmeyi tercih ederim.

- a. mantıkla b. sezgilerimle c. hem mantık hem de sezgilerimle

14-.....tercih ederim.

- a-basit problemleri ve bir şeyi sıra ile çözmeyi
- b. Daha karmaşık problemleri ve birden çok şeyi çözmeyi
- c. Hem basit problemleri ve bir şeyi sırayla çözmeyi hem de daha karmaşık problemleri ve birden çok şeyi çözmeyi

15- Beden dili ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi size uygundur?

- a. Beden dilinin çok farkında değilim. İnsanların ne söylediğini dinlemeyi tercih ederim.
- b. Beden dilini yorumlamakta iyiyimdir.
- c. İnsanların ne söylediğini anlamakta ve de beden dilini yorumlamakta iyiyimdir.

16- Okulda cebir ve geometri konularından hangisini tercih edersiniz?

- a. Cebir b. Geometri c. Birini diğerine tercih etmem.

17- Bir bisikletin monte edilmesi gibi yeni veya zor bir göreve hazırlanırken:

- a. Tüm parçaları yere sererim, onları sayarım, gerekli araçları toplarım ve talimatları takip ederim.
- b. Şemaya göz atar, orada olan araçlarla baslar ve parçaların nasıl uyduğunu algılarım
- c. Benzer durumlardaki geçmiş deneyimlerimi hatırlarım

18- Saate bakmadan, ne kadar zaman geçtiğini tam olarak söyleyebilirim.

- a. Evet b. Hayır c. Bazen

19-sınıflardan veya işlerden hoşlanırım.

- a. Ne yapacağımı tam olarak bildiğim planlanmış
- b. Ben gelişirken değişim fırsatlarına açık
- c. Hem planlı hem de değişime açık

20-.....tercih ederim.

- a. Çoktan seçmeli testleri b. Yazılı tipi sınavları c. Hem çoktan seçmeli hem de yazılı

21- Okurkentercih ederim.

- a. fikirleri birbirinden ayrı ele almayı ve onlar hakkında ayrı ayrı düşünmeyi
- b. hayatıma uygulamadan önce bir çok fikri bir araya getirmeyi
- c. a ve b seçeneklerini eşit derecede

22- Okurken,aramayı tercih ederim

- a. belirgin ayrıntı ve olguları b. ana fikirleri c. hem belirgin ayrıntı ve gerçekleri hem de ana fikirleri eşit derecede

23-zevk alırım.

- a. Konuşma ve yazmaktan
- b. Resim ve elle iş yapmaktan
- c. Hem konuşma ve yazmaktan hem de resim ve elle iş yapmaktan eşit derecede

24-..... oldukça heyecan vericidir.

- a- Bir şeyi geliştirmek
- b. Bir şey icat etmek
- c. Hem bir şeyi geliştirmek hem de icat etmek

25-.....iyiyimdir.

- a. Sözlü ifadeleri (isim, tarih gibi) hatırlamakta
- b. Görsel nicelikleri (grafik, harita gibi) hatırlamakta
- c. Sözlü ifadeleri ve görsel nicelikleri hatırlamakta eşit derecede

26- Yüzleri kolaylıkla hatırlarım.

- a. Hayır b. Evet c. Bazen

EK 3. FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu ölçek ilköğretim Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçek sonuçları, yalnızca bu konudaki tutumları belirlemek için kullanılacak, başka hiçbir amaç için ölçek sonuçlarından yararlanılmayacaktır. Ölçekte 20 tutum maddesi bulunmaktadır. Bu maddelerin cevaplanması yaklaşık 15 dakika sürecektir. Her bir maddeyi dikkatli bir şekilde okuduktan sonra, katılıp katılmama durumunuzu size verilen cevap kağıdına işaretleyiniz. Cevap kağıdında bulunan seçenekler şu şekilde ifade edilmektedir:

A: Katılıyorum, B: Katılmıyorum, C: Fikrim yok,

Her bir maddeyi okuduktan sonra üzerinde uzun süre düşünmeden, ilk aklınıza geleni işaretleyiniz. Vermiş olduğunuz içten, doğru cevaplar ve cevapsız madde bırakmamakta gösterdiğiniz özen, araştırma açısından çok önemlidir. Size verilen ölçek üzerine isminizi yazmanız gerekmez. Yardım ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Erkan AKYÜREK

	(A) Katılıyorum	(B) Katılmıyorum	(C) Fikrim yok
Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Maddeleri			
1. FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.	()	()	()
2. FT dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.	()	()	()
3. Okulda daha az FT dersi yapmak isterdim.	()	()	()
4. Zorunlu olmasam FT dersine girmezdim.	()	()	()
5. FT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.	()	()	()
6. FT dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.	()	()	()
7. FT dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.	()	()	()
8. FT dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırmaz.	()	()	()
9. FT dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.	()	()	()
10. FT dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.	()	()	()
11. FT konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.	()	()	()
Fen ve Teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum maddeleri			
12. FT ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.	()	()	()

13. FT dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.	()	()	()
14. FT dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.	()	()	()
15. FT dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.	()	()	()
16. FT ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.	()	()	()
17. FT dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın benim için faydalı olduğunu düşünürüm.	()	()	()
18. FT dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.	()	()	()
19. FT dersinde daha az etkinlik yapılmasını isterim.	()	()	()
20. FT dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.	()	()	()

EK 4. FEN ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen öğrenimine yönelik düşüncelerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte çeşitli düşünceleri ifade eden cümleler ile her cümlenin karşısında **Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

Tamamen Katılıyorum

Katılıyorum

Kararsızım

Katılmıyorum

Hiç Katılmıyorum

	(A) Tamamen Katılıyorum	(B) Katılıyorum	(C) Kararsızım	(D) Katılmıyorum	(E) Hiç Katılmıyorum
1. Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.	()	()	()	()	()
2. Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.	()	()	()	()	()
3. Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.	()	()	()	()	()
4. Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.	()	()	()	()	()
5. Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım	()	()	()	()	()
6. Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.	()	()	()	()	()
7.. Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.	()	()	()	()	()
8. Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm	()	()	()	()	()
9.. Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.	()	()	()	()	()
10. Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun	()	()	()	()	()

kaynaklar bulurum.					
11.) Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.	()	()	()	()	()
12. Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.	()	()	()	()	()
13. Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.	()	()	()	()	()
14. Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm	()	()	()	()	()
15. Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	()	()	()	()	()
16. Fen beni düşünmeye yönelttiği için, Fen'in önemli olduğunu düşünüyorum.	()	()	()	()	()
17. Fende problem çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	()	()	()	()	()
18. Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum	()	()	()	()	()
19.. Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir	()	()	()	()	()
20. Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm	()	()	()	()	()
21.) Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.	()	()	()	()	()
22. Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.	()	()	()	()	()
23. Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissederim	()	()	()	()	()
24. Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim	()	()	()	()	()
25. Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim.	()	()	()	()	()
26. Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim	()	()	()	()	()
27. Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.	()	()	()	()	()
28. Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	()	()	()	()	()

29. Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	()	()	()	()	()
30. Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	()	()	()	()	()
31. Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	()	()	()	()	()
32. Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	()	()	()	()	()
33. Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir	()	()	()	()	()

EK 5. KONUNUN YILLIK PLANDAKİ YERİ

2011 – 2012 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI İLKÖĞRETİM OKULU FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT
 ÜNİTE I : HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

SINIF : 8 / A–B–C

AY	HAFTA	SAYI	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE	DERS İÇİ VE DİĞER	ARA DİSİPLİNLER
EYLÜL	3.HAFTA	4	1. Mitoz ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1 Canlılarda büyüme ve üremenin hücre bölünmesi ile meydana geldiğini açıklar. 1.2 Mitozu, çekirdek bölünmesi ile başlayan ve birbirini takip eden evreler olarak tarif eder. 1.3 Mitozda kromozomların önemini fark ederek farklı canlı türlerinde kromozom sayılarının değişebileceğini belirtir. 1.4 Mitozun canlılar için önemini belirterek büyüme ve üreme ile ilişkilendirir.	 Hücreler Bölünüyor (1.2)	 1.2 Hücrenin mitoz sırasında takip eden farklı evrelerden geçtiği belirtilir, fakat bölünme evrelerinin isimleri ve özellikleri verilmeden üzerinde gösterilir.  1.3 Kromozom sayılarının bölünmesinde aynen korunduğunu yarıya indiğini açıklamak için n ve 2n kavramları kullanılır.  1.4 Mitozun üreme ile ilişkisi kurulurken bölünerek çoğalma, tomurcuklanma, vejetatif üreme, yenilenme gibi eşeysiz üreme çeşitleri örneklendirilir. ??? 1.3 Öğrenciler organizmanın büyüklüğü ve karmaşıklığı ile kromozom sayısı arasında doğru orantı olduğunu düşünebilirler.	Performans Görevi Okuma Metni Resim Tamamlama		

2011 – 2012 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI..... İLKÖĞRETİM OKULU FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT
ÜNİTE I : HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM
SINIF : 8 / A–B–C

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜL
EYLÜL	4.HAFTA	4	2. Kalıtım ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1 Gözlemleri sonucunda kendisi ile babası arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır (BSB-1, 2, 5, 6, 8). 2.2 Yavruların anne-babaya benzediği, aynıysa olmadığı çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 5, 6, 8). 2.3 Mendel’in çalışmalarının kalıtım açısından önemini irdeler (FTTÇ-12,16). 2.4 Gen kavramı hakkında bilgi toplayarak baskın ve çekinik genleri fark eder (BSB-25). 2.5 Fenotip ve genotip arasındaki ilişkiyi kavrar. 2.6 Tek karakterin kalıtımı ile ilgili problemler çözer.	 Birbirimize miyuz? (2.1; 2.2) (BSB-1, 2, 5, 6, 8).  Mendele Yardımcı Olalım (2.3)  Baskın mı, Çekinik mi? (2.5).	↔ 2.3 Sadece monohibrit çaprazlama örnekleri verilir, dihibrit çaprazlama örnekleri verilmez. [!] 2.6 Cinsiyetin eşey kromozomuna olduğu belirtilir.	Problem Çözme Açık uçlu Sorular Anlam Çözümleme Tablosu		

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE	ARA DİSİPLİNLER
EKİM	1.HAFTA	4	2.7 İnsanlarda yaygın olarak görülen bazı kalıtsal hastalıklara örnekler verir. 2.8 Akraba evliliğinin sakıncaları ile ilgili bilgi toplar ve sunar (BSB-25, 27, 32). 2.9 Akraba evliliğinin olumsuz sonuçlarını yakın çevresiyle paylaşır ve tartışır (TD-3). 2.10 Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisini araştırır ve sunar (BSB-25, 27, 32) (FTTÇ-5, 17, 30, 32). 3. Mayoz ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1 Üreme hücrelerinin mayoz ile oluştuğu çıkarımını yapar. 3.2 Mayozun canlılar için önemini fark eder.	 Akraba Evliliğinin Risklerini Tartışalım (2.8) (BSB-25,27,32) (2.9) (TD-3).  Üreme Hücreleri Nasıl Oluşur? (3.1).	 2.7 Kalıtsal hastalıklara örnek olarak hemofili, orak hücreli anemi, renk körlüğü, Down sendromu vb. verilir.  3.2 Mayozun evreleri isimlendirilmeden şekille verilir, crossing-over terimi terimi kullanılır ve yerine parça değişimi önemi vurgulanır.	Açık Uçlu Sorular Okuma Metni Kavram Çarkı	 2.8 ve 2.10 kazanımları, Türkçe dersi “Okuma” , “Konuşma” ve “Yazma” temel dil becerisi ile ilişkilendirilir.	 Sağ ık Kültürü (2.8, 2.9-3,4)

2011 – 2012 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI ... İLKÖĞRETİM OKULU FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT
ÜNİTE I : HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

SINIF : 8 / A–B–C

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜ K
EKİM	2.HAFTA	4	3.3 Mayozu, mitozdan ayıran özellikleri listeler. 4. DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak öğrenciler; 4.1 Kalıtsal bilginin genler tarafından taşındığını fark eder. 4.2 DNA'nın yapısını şema üzerinde göstererek basit bir DNA modeli yapar (BSB-28, 30, 31) (FTTÇ-4). 4.3 DNA'nın kendini nasıl eşlediğini bir model yaparak gösterir (BSB-28, 30, 31) (FTTÇ-4). 4.4 Nükleotit, gen, DNA, kromozom kavramları arasında ilişki kurar. 4.5 Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar (BSB-5).	 Kod Adı: DNA (4.2-4.3) (BSB-28,30,31) (FTTÇ-4)  DNA Kendini Nasıl Eşler? (4.4)	 3.3 Mayoz ve mitoz arasındaki farklar verilirken bölünme evrelerindeki farklılıklar belirtilmez.  4.2 DNA'nın yapısı verilirken nükleotitlerin şeker, fosfat ve oluştuğuna değinilir, bazların isimleri pürin, pirimidin ayırımına girilmeden verilir. [!] bazen 4.5 Mutasyonların bazen yararlı de zararlı olabileceği vurgulanır.	Yapılandırılmış Grid Eşleştirme Resim Çizme 5N–1K Açık Uçlu Sorular		

AY	HAFT	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE	ARA DİSİPLİNLER
EKİM	3.HAFTA	4	4.6 Genetik mühendisliğinin günümüzdeki uygulamaları ile ilgili bilgileri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32) (FTTÇ-16, 17, 30, 31, 32). 4.7 Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin insanlık için doğurabileceği sonuçları tahmin eder (FTTÇ-5, 28, 29, 30, 31, 32, 36). 4.8 Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin olumlu sonuçlarını takdir eder (TD-3). 4.9 Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi ile ilgili bilgi toplayarak çalışma alanlarına verir (FTTÇ-16,17).	 Genetik Mühendisliğinin Geleceği (4.6) (BSB-25,27,32) (FTTÇ-5,28,29,30,31,32) (4.7) (FTTÇ-5,28,29,30,31,32,36) (4.8) (TD-3)	↔ 4.6 Genetik mühendisliğinin uygulamaları ile ilgili klonlama, gen tedavisi, türlerin ıslah edilmesi ve genetiği değiştirilmiş canlılar vb. verilir.	Açık Uçlu Sorular Bulmaca	 4.6 ve 4.9 kazanımları, Türkçe dersi “Okuma” temel dil becerisi ile ilişkilendirilir.	

AY	HAF	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE	ARA DİSİPLİNLER
EKİM	4.HAFTA	4	5. Canlıların çevreye adaptasyonu evrim ile ilgili olarak öğrenciler; 5.1 Canlıların yaşadıkları çevreye adaptasyonunu örneklerle açıklar. 5.2 Aynı yaşam alanında bulunan farklı organizmaların, neden benzer adaptasyonlar geliştirdiğini belirtir. 5.3 Canlıların çevresel değişimlere adaptasyonlarının biyolojik çeşitliliğe ve evrime katkıda bulunabileceğine örnekler verir. 5.4 Evrim ile ilgili farklı görüşlere verir.	Uysam mı? Uymasam mı? (5.1-5.2)	[!] 5.3 Canlıların çevresel değişimlere adaptasyonlarıyla ilgili örneklerde ayrıntıya girilmez. [!] 5.3 Doğal seçim kavramı vurgulanmalıdır. Müzeler (Bilim müzeleri, Arkeoloji müzeleri, MTA Tabiat Tarihi Müzesi, il müzeleri, çeşitli kurum ve kuruluşlara ait müzeler, sanal müzeler) incelenerek canlıların geçirdiği değişim süreçleri araştırılabilir. [!] 5.4 Evrim ile ilgili farklı görüş örneklerinde ayrıntıya girilmez.	Açık Uçlu Sorular Eşleştirme Boşluk Doldurma Çoktan Seçmeli Sorular I.DÖNEM I.YAZILI		

**EK 6. BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMINA GÖRE HAZIRLANMIŞ
DERS PLANLARI**

DERS PLANI 1

Dersin Adı	: Fen Bilgisi
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	: 20/09/2011
Süre	: 160 dakika
Konu	: Mitoz
Yöntem ve Teknikler	: Beyin Temelli Öğrenme, Soru-Yanıt
Kaynaklar, Araç ve Gereçler	: İlköğretim 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı, Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

Öğrenci Kazanımları:

- 1.1.Canlılarda büyüme ve üremenin hücre bölünmesi ile meydana geldiğini açıklar.
- 1.2.Mitozu, çekirdek bölünmesi ile başlayan ve birbirini takip eden evreler olarak tarif eder.

II. Giriş

1. Dikkati Çekme : Öğretmenin “Çocuklar, düşüp yaralandığımızda nasıl oluyor da

bir süre sonra yaralarımız iyileşiyor ? Peki sperm ve yumurta

hücrelerinin birleşmesiyle tek bir hücreden başlayan yaşam

yolculuğumuz nasıl oluyor da milyarlarca hücreye ulaşabiliyor ? ”

sorularını sınıfa yöneltmesi.

2. Güdüleme : Öğretmenin “ Bugün derste işleyeceğimiz konuları iyi

dinlerseniz nasıl büyüüp geliştiğimizi ve yaralarımızın nasıl iyileştiğini öğreneceksiniz” demesi.

3. Gözden Geçirme : Öğretmenin “Bugün ‘Mitoz Bölünme’ konusunu işleyeceğiz” demesi.

4. Derse Geçiş : Öğretmenin, “Çocuklar yeni doğmuş bir bebek düşünün.

Sizce bu bebek bir yıl boyunca ne gibi değişimler geçirecek,

hayal edin.” diye sorması.

III. Geliştirme:

1. Ahenkli Biçimde Daldırma

- Öğretmenin “ Mitoz Bölünme” konusunu içeren bir power point sunusunu öğrencilere izlettirmesi.

2. Rahatça Almaya Hazır Olma

- Öğrencilerden beşerli gruplara ayrılmaları ve her grubun isteğine göre mitoz bölünme konusunu anlatan bir öykü - şiir yazmaları ya da resim - karikatür çizmelerinin istenmesi.
- Gruplar çalışırken klasik müzik dinletilmesi .
- Her grubun çalışmalarını diğer gruplara sunması.
- Gruplar tarafından sunulan çalışmaların eleştirilmesi ve doğruluğunun sınıfla birlikte tartışılması.

3. Aktif Süreçleme

- Öğrencilere mitoz bölünme ile ilgili soruları içeren çalışma yapraklarının dağıtılması ve öğrencilerden bireysel olarak çalışmalarının istenmesi.
- Öğretmenin, öğrenciler arasında dolaşarak onlara rehberlik etmesi.
- Öğrenciler çalışırken klasik müzik dinletilmesi.
- Öğrencilerin bireysel çalışmaları sona erdikten sonra, çalışma yapraklarını birbirleriyle değiştirmelerinin söylenmesi ve birbirlerinin çözümlerini kontrol ederek varsa hataları arkadaşına açıklamasının istenmesi.

IV. Sonuç: Öğretmenin “Bugün, mitoz bölünmenin yaşamımızdaki önemini ve nasıl gerçekleştiğini öğrendik,” demesi.

V. Değerlendirme: Derse geçiş basamağında sorulan “Çocuklar yeni doğmuş bir bebek düşünün. Sizce bu bebek bir yıl boyunca ne gibi değişimler geçirecek, hayal edin.” sorularına ilişkin bir yazı yazmalarının istenmesi.

VI. Alıştırma/Ödev: Öğretmenin öğrencilerden öğrendiklerini farklı açılardan değerlendirerek öğrenme günlüklerine yazmalarının istenmesi.

DERS PLANI-2

Dersin Adı	: Fen ve Teknoloji
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	: 22/09/2011
Süre	: 80 dakika
Konu	: Eşeysiz Üreme
Yöntem ve Teknikler	: Beyin Temelli Öğrenme , Soru-Yanıt
Kaynaklar, Araç ve Gereçler	: İlköğretim 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı, Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

Öğrenci Kazanımları:

- 1.3.Mitozda kromozomların önemini fark ederek farklı canlı türlerinde kromozom sayılarının değişebileceğini belirtir.
- 1.4.Mitozun canlılar için önemini belirterek büyüme ve üreme ile ilişkilendirir.

II. Giriş

1. Dikkati Çekme : Öğretmenin “Çocuklar, kertenkelelerin tehlike anında düşmanını şaşırtmak amacıyla kuyruğunu fırlatıp attığını ve daha sonra kuyruğunu yeniden yapabildiğini biliyor muydunuz ? Mutlaka annenizin bir menekşenin kırılan dalını saksıya yeniden diktiğini görmüşsünüzdür.Acaba tek bir incecik daldan yepyeni bir çiçek nasıl meydana geliyor olabilir? ” sorularını sınıfa yöneltmesi.
2. Güdüleme : Öğretmenin “ Bugün derste işleyeceğimiz konuları iyi dinlerseniz bazı basit yapılı canlıların nasıl çoğaldığını, çok hücreli canlıların tıpkı biz insanlar gibi yaralarını nasıl iyileştirdiklerini öğreneceksiniz” demesi.
3. Gözden Geçirme : Öğretmenin “Bugün Mitoz bölünmeye bağlı olarak bazı canlılarda gerçekleşen üreme olaylarını işleyeceğiz ” demesi.

4. Derse Geçiş : Öğretmenin, “Çocuklar diyelim ki koşarken düştünüz ve yaralandınız.Yaranız bir süre içerisinde belirli değişimler göstererek iyileşiyor.Bu süreçte neler gerçekleşiyor olabilir ?” diye sorması.

III. Geliştirme:

1. Ahenkli Biçimde Daldırma

- Öğretmenin “Eşaysız Üreme” konusu ile ilgili örnekler içeren resimleri öğrencilere göstermesi.
- İncelenen resimler üzerinden konuya ilişkin açıklamalarda bulunulması.

2. Rahatça Almaya Hazır Olma

- Öğrencilerden beşerli gruplara ayrılmaları ve her öğrenciye konu ile ilgili sorular içeren çalışma kağıtlarının dağıtılması.
- Her grupta öğrencilerin öncelikle bireysel olarak çalışmalarının birbirlerinin hatalarını düzeltmelerinin istenmesi.
- Gruplar çalışırken öğretmenin gruplar arasında dolaşarak onlara rehberlik etmesi.

3. Aktif Süreçleme

- Grup çalışmalarının tamamlanmasının ardından öğrencilerin çalışma kağıtlarını yanlarındaki arkadaşları ile değiştirerek birbirlerinin hatalarını düzeltmelerinin istenmesi.
- Çalışmaların ardından soruların her gruptan gönüllü bir öğrenci tarafından cevaplanması.
- Cevapların sınıf tarafından dinlenmesi, hataların ve eksikliklerin birlikte düzeltilmesi.

IV. Sonuç: Öğretmenin “ Bugün ,eşaysız üremenin canlıların yaşamındaki yerini ve nasıl gerçekleştiğini öğrendik,” demesi.

V. Değerlendirme: Öğretmenin öğrencilerden kendi analogilerini üreterek bir yazı yazmalarını istemesi.

VI. Alıştırma/Ödev: Öğretmenin öğrencilerden öğrendiklerini farklı açılardan değerlendirerek öğrenme günlüklerine yazmalarının istenmesi.

DERS PLANI 3

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen Bilgisi
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	:26/09/2011
Süre	: 80 dakika
Konu	: Kalıtım

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

- 2.1.Gözlemleri sonucunda kendisi ile anne-babası arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır.
- 2.2.Yavruların anne-babaya benzediği, ama aynısı olmadığı çıkarımını yapar
- 2.3.Mendel'in çalışmalarının kalıtım açısından irdeler.
- 2.4.Gen kavramı hakkında bilgi toplayarak baskın ve çekinik genleri fark eder.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa):

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça: aile bireylerine özgü fotoğraflar

2x2 cm boylarında kesilmiş kare şeklinde kağıt (200 adet)

Kağıt torba(2 adet)

Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

Günaydın arkadaşlar “Aynı babasının gözleri-Şu kıvrık saçlara bak, aynı annesinin saçları’ gibi sözleri çok duymuşsunuzdur. Hatta yakınınızın yeni doğmuş bebeğini

görmeye gittiğinizde kime benzediğini bulmaya çalışmış olabilirsiniz. Peki siz kime benziyorsunuz? sorusunu öğretmen sınıfa yöneltir.

DERSE GEÇİŞ:

ETKİNLİK 1.1 :Kendi Soyağacımızı yapalım

Amaç:Öğrencinin zihnindeki kalıtım kavramını ortaya çıkarmak

Kullanılan Öğretimsel İş ve Tatikler: Gözünde canlandırma, günlük yaşamla ilişkilendirme, karşılaştırma

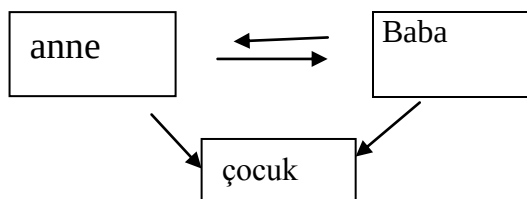
Önerilen süre: 10 dakika

İşlem Basamakları:

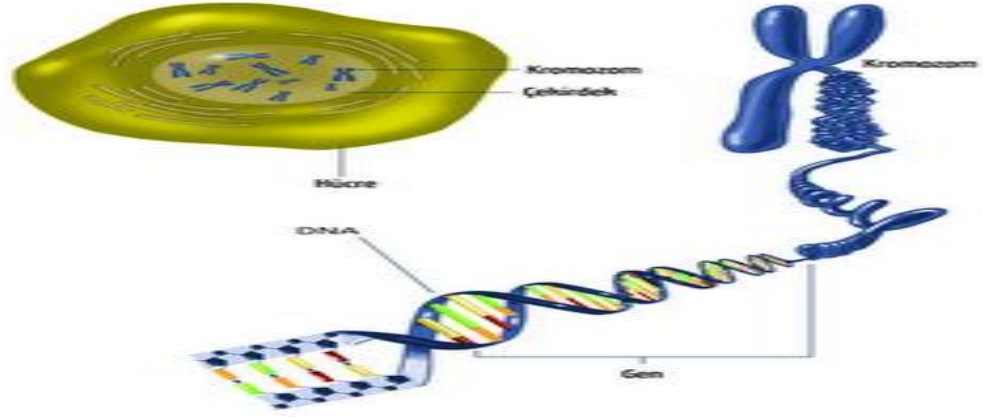
-Öğrencilere birer tane dosya kağıdı dağıtılır

Öğrencilerden gözlerini 1-2 dakika kapatarak kendi ailelerini düşünmeleri ve ailelerinin fotoğraflı soy ağacını yapmaları istenir.Bunun için önce dosya kağıdına aile fotorafalı yapıştırılıp altlarına ilişkileri yazmaları istenir. Hayatta olmayan bireyleride soyağacına eklemeler istenir.Yaptığımız soyağacında sizinle birlikte en az üç nesil olsun,denilir.Öğrencilerin oluşturdukları soyağacındaki fotoğraflara bakarak bireyler arasındaki benzerlikleri bulmaları istenir.

‘ ‘Bir kişinin görünüşünü tarif ederken o kişinin kısa boylu mu, uzun boylu mu,göz renginin mavi mi, kahverngi mi saçlarının düz mü,yoksa kıvrıcık mı olduğunu belirtirsiniz.Yani siz o kişinin , anne ve babasından aldığı özelliklerini anlatırsınız.Bütün bu özelliklerini anlatırsınız.Bütün bu özellikler genlerle belirlenir. O halde dil yuvarlama, kulak memesinin bitişik ya da ayrı olması, saçların kıvrıcık ya da düz olması gibi bazı özellikler genler ile nesilden nesile aktarılan, özellikler diyebiliriz. ’ ’



Şekildeki anne- baba-çocuk ilişkisi hakkında ne düşünüyorsunuz? Sınıfta tartışınız.



Kromozomlarda şekilde görüldüğü gibi genler bulunur.Gen kalıtsal özellikleri taşıyan kromozom bölgeleridir.Her organizma türü kendine özgü sayı ve çeşitte genlere sahiptir.Genler canlıların farklı olmasını sağlar.Aynı özellik üzerine etki eden genler kromozom çiftlerinin aynı bölgelerinde bulunur.

MENDELE TANİŞMAYA NE DERSİNİZ?

Biyoloji biliminde, canlılar arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya çıkmasını sağlayan etmenleri ve bunların kuşaktan kuşağa nasıl geçtiğini inceleyen bilim dalına kalıtım bilimi (genetik) denir.

Kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarıldığı 19.yy ortalarında Gregor Mendel tarafından keşfedildi. Mendell bezelyelerle yaptığı çalışmalarla genetiğin temellerini oluşturan ilkeleri ortaya koydu. Mendel bezelye bitkisi üzerinde yaptığı gözlemlerde bezelye bitkilerinin bir kısmının kısa boylu olduğunu gördü. Bunun nedenini merak etti ve 7 yıl süren çalışmalarla merakını giderecek bilgilere ulaştı.

Mendelin çalışmalarında bezelyeleri seçme nedenleri:

Bezelyeler kolay yetiştirilebilir ve bir mevsimde birkaç döl verebilirler.

Çiçekleri dıştan gelecek çiçek tozlarına kapalıdır.

Tohumlar sarı yada yeşil renkli ,tohum şekli yuvarlak yada buruşuk olabilir.

Meyvelerin şişkin veya buruşuk, gövdeleri ise kısa veya uzundur.

Eşeyli çoğalan canlılarda görülen her özellik en az iki gen tarafından denetlenir. Yavruya genlerin biri annede ,diğeri babadan geçer .Bu gen çiftine aler genler denir.Homozigot (saf dır , arı döl),aynı karakterleri taşıyan alel gen çiftine denir. (AA,aa,xx)Hetorozigot (melez döl),farklı karakterler taşıyan alel gen çiftlerine denir.(Aa,XY)

MENDEL YASALARI

Mendel ,bezelyeleri yaptığı deneylerde , özellikler için harfler kullanılmıştır.Baskın özelliklerei büyük harflerle ,baskın özeliğe göre çekinik olan özellikleri ise aynı harfin küçüğü ile göstermiştir.Örneğin; sarı tohumlu bezelyelerin arı dölleri (SS), yeşil tohumlu bezelyelerin arı dölleri (ss) ile gösterilir.

Mendele göre iki ayrı homozigot dölün çaprazlanması sonucu oluşan yeni dölde kendini gösteren özelliğe baskın (dominant) özellik denir. Bu özellik arı (SS) veya melez(Ss) olabilir. Yeni dölde kendini gösteremeyen özelliğe de çekinik (resesif) özellik denir. Çekinik özellik daima arı (ss) döldür.

Mendel yaptığı çalışmalar ile şu yasalara ulaşmıştır:

-Aynı karakterlerin değişik özelliklerin sahipiki ayrı homozigo dölün (SS,ss) çaprazlamasında elde edilen dölleri melezdir. Melezler, her iki homozigot dölün genleri (Ss) taşır. Buna karakterlerin birleşmesi yasası denir.

-Bir karakteri ortaya çıkaran iki gendenbiri diğeri üzerine baskındır. Melez dölün görünüşü , baskın karaktere benzer . Diğeriçekinik kalır .Buna karakterlerin gizli kalma yasası denir.

-İki melez döl arasında (Ss) yapılan çaprazlamalarda elde edilen yeni dölde ¼ oranında 1. Arı döl (SS), 2/4 oranında melez döl (Ss), ¼ oranında 2. Döl (ss) karakterleri ortaya çıkar. Buna karakterlerin gizli kalması yasası denir.

Bir canlının kalıtsal özelliklerini belirleyen gen yapısına genotip , dış görünüşüne de fenotip denir.

ETKİNLİK 1.2: Mor Çiçeğin Gücü

Bezelyelerde mor çiçek beyaz çiçek rengine baskındır. Çiçek rengi yönünden melez iki bezelye bitkisinin çaprazlayınız . Bunun sonucu oluşan dölleri çiçeklerinin hangi renklerde ve hangi oranlarda olabileceğini bu etkinlik ile bulacaksınız.

İşlem Basamakları:

- 1) 100 kare kağıdın her birine T yazınız. Bu T baskın karakteri temsil etsin .
Diğer
100 kare kağıda t yazınız . Buda çekinik karakteri temsil etsin.
- 2) 50 T ve 50t kağıtları, bir kağıt torbaya , kalanları da diğer kağıt torbaya koyunuz . Kağıt torbalardan birinin üstüne melez-erkek ,diğerine melez-dişi yazınız. Daha sonra torbanın içine bakmadan herbirinden birer kağıt çekiniz ve masanın üzerine koyunuz.
- 3) Herbir torbadan birer tane çekerek oluşturduğunuz bu ikili grupların sayısını not alınız.
- 4) Bu grupları ve sayılarını defterinize çizeceğiniz bi tabloda toplatınız.

Veri Değerlendirme

- 1) Kaç çeşit ikili grup elde ettiniz? Elde ettiğiniz bu ikili gruplardan hangilerinde en az bir tane T vardır? Toplam grupların kaçta kaç T içeriyor?
- 2) Hangi ikili gruplarda yalnızca t bulunduruyor?Bu toplamın Kaçta kaçına denk geliyor?
Vardığınız Sonuç Nedir?
1-İkili grupların hangi renk çiçeğe sahip olacağını söyleyebilir misiniz?
2-İçinde TT ve Tt bulunan çiftlerin, içinde tt olanlara oranı nedir?
Örnekleri arttırabilirmisiniz?

BÖLÜM 3

Problemler:(bireysel olarak çözülecek)

Öğrencilere değerlendirme 1.1 çalışmayaprakları dağıtılır. Ve değerlendirme yaprağındaki sorular sırayla öğrencilerle birlikte çözülür.

GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz Kalıtım konusuyla ilgili neler öğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu?Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

Değerlendirme 1.1 ÇALIŞMA KAĞIDI

Soru: Bezelyelerde uzun boy kısa boya baskındır. Buna göre aşağıda verilen özellikteki bezelyelerin çaprazlamalarını ve oluşacak yavruların özelliklerini inceleyiniz.

Not:Çaprazlamaları yapmanın ilk aşamasında uygun harflerle genotipini oluşturunuz.Oluşan yavruların fenotipini (dış görünüşünü) belirtmeyi unutmayınız.

a-Homozigot Uzun X Homozigot Uzun

d- Arı Döl Uzun X Kısa

b- Homozigot Uzun X Heterozigot Uzun

e- Melez Uzun X Kısa

c- Heterozigot Uzun X Heterozigot Uzun

f- Kısa X Kısa

DERS PLANI-4

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen Bilgisi
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	: 24/09/2011
Süre	: 120 dakika
Konu	: Kalıtım

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

- 2.5 Fenotip ve genotip arasındaki ilişkiyi kavrar.
- 2.6 Tek karakterin kalıtımı ile ilgili problemler çözer.
- 2.7 İnsanlarda yaygın olarak görülen bazı kalıtsal hastalıklara örnekler verir.
- 2.8 Akraba evliliğinin sakıncaları ile ilgili bilgi toplar ve sunar.
- 2.9 Akraba evliliğinin olumsuz sonuçlarını yakın çevresiyle paylaşır ve tartışır.
- 2.10 Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisini araştırır ve sunar.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa):

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça: İki büyük

düğme, 2si kullanılmış 2 si yeni dört kalem pil ,radyo

Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

<http://www.mebvitamin.com>

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

TEKRAR: Önceki derste işlenen kalıtım konusuyla ilgili temel kavramlardan, Gen ve kromozomla ilgili **Kavram çarkı diyagramı 4.1**'hazırlamaları istenir.

Öğretmen öğrencilerden gönüllü birkaç tanesine yazdığı günlüğünü sınıfla paylaşmasını ister.

‘Acaba bir canlının gen yapısı ve dış görünüşü arasında bir ilişki var mıdır?’

DERSE GEÇİŞ

Slayt gösterisi olarak fenotip genotip ilişkisi verilir.

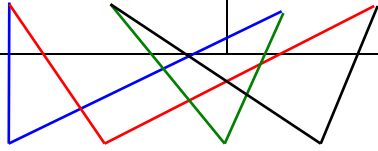
Bir organizmanın fenotipinin meydana gelmesini sağlayan genetik yapıya **genotip**, canlıların dış görünüşünde gözlemleyebildiğimiz özelliklere **fenotip** denir.

Genetik Yapının Gösterimi (GENOTİP)	Genlerin Görünümdeki Etkisi (FENOTİP)
UU	Mor çiçekli bezelye 
Uu	Mor çiçekli bezelye 
uu	Beyaz çiçekli bezelye 

1-Saf döl yuvarlak tohumlu bezelye ile saf döl buruşuk tohumlu bezelye çaprazlanıyor.

- a) İlk kuşakta oluşan yavruların genotip ve fenotipi nasıldır?
- b) İlk kuşakta oluşan yavrular çaprazlandığında oluşan yavruların genotip ve fenotipi nasıldır?

- c) İkinci kuşakta oluşan yavruların yuvarlak tohumlu olma olasılığı nedir?(Bezelyelerde yuvarlak tohumlu bezelye buruşuk tohumlu bezelyeye baskındır.)

Fenotip	 Yuvarlak	 Buruşuk
Genotip	YY	Yy
İlk dölde oluşan yavruların genotipi	Yy	
İlk dölde oluşan yavruların fenotipi		
Fenotip	 Yuvarlak	 Yuvarlak
Genotip	Yy	Yy
İkinci dölde oluşan yavruların genotipi	 YY Yy Yy yy	
İkinci dölde oluşan yavruların fenotipi	   	

‘Arkadaşlar eski Türk filmlerini ya da anlatacağım duruma günlük hayatta da şahitlik etmiş olabilirsiniz. Adam karısından hep kız çocuğu doğurduğu gerekçesiyle ayrılıp başka bir kadınla evleniyor ve yeni evlendiği karısından erkek çocuğunun olmasını bekliyor. Peki bu ne kadar doğru acaba? İnsanda 23 çift (46) kromozom vardır. 23 çift kromozomun 22 çifti (44) vücut hücrelerinin özelliklerini belirler. Geri kalan bir çift kromozom ise eşeyi ve eşeye bağlı özelliklerini belirleyen kromozomlardır. Gelin bunu yapacağımız bir etkinlikle gözlemleyelim.’

ETKİNLİK 4.1: Annem mi Babam mı Cinsiyetimi Belirledi?

Amaç: Kalıtımın İnsanda cinsiyeti belirlediğini gözlemlemek

Kullanılan Öğretimsel iş ve Taktikler: Örnek olay analizi

Bu çalışmayı iki büyük düğme kullanarak yapabilirsiniz. Birinci düğmenin her iki yüzeyine asetat kalemi ile x yazınız ve düğmenin her bir yüzeyi yumurtanın taşıdığı eşeyi temsil etsin. 2. Düğmenin bir yüzeyine X diğerine Y yazınız. Bu düğmenin her bir yüzeyi de bir sperm hücresinin temsil ettiği eşey kromozomunu temsil etsin. Düğmelerden birini siz, diğerini de bir arkadaşınız çevirerek havaya atsin. Üstte kalan işaretleri (XX,XY) şeklinde kaydederek bu işlemi 10 kez yineleyiniz. Yumurta hücresinin her durumda cinsiyet için X kromozomu taşıdığını, sperm hücresinin ise %50 X, %50 Y kromozomu taşıma olasılığı olduğunu gördünüz. O halde doğacak çocuğun kız ya da erkek olma olasılığı nedir?

İkinci ve üçüncü çocuklarda bu olasılık değişir mi?

‘Dişi eşey kromozomları aynı büyüklükte ve birbirine benzer olduğu için XX ile gösterilir. Erkeklerde eşey kromozomlarının bir tanesi dişinin X kromozomuna benzer .Diğeri ise X kromozomundan daha küçüktür. Bu nedenle erkek eşey kromozomları XY ile gösterilir. Buna göre dişinin Kromozom takımı 44+XX ile, erkeklerinki de 44+XY ile gösterilir.

Yumurta hücresi 22+X kromozomlu sperm ile birleşirse kız, 22+Y kromozomlu sperm ile birleşirse erkek çocuk meydana gelir. Buna göre çocuğun kız yada erkek oluşunda annenin etkisi yoktur, cinsiyeti belirleyen babadır.’

POSTER 4.1 sınıfa asılır.

Daha sonra öğretmen www.mebvitamin.com eğitim portalından kalıtsal hastalıklar ile ilgili sunu yapar.

ETKİNLİK 4.2 : Akraba Evliliğinin Sakıncası Ne?

Amaç: Akraba evliliğinin sakıncalarını kavramak

Kullanılan Öğretimsel İş ve Taktikler: Gözünde canlandırma, günlük yaşamla ilişkilendirme, karşılaştırma

Önerilen süre: 7-8 dakika

İşlem Basamakları:

-Öğrenciler üçerli gruplar halinde dağıtılır.

Öğrencilerden ikisi yeni, ikisi kullanılmış olan dört kalem pil alarak dolu olan pillerin üzerine A, diğerlerine a yazmaları istenir. Gruplardan birer öğrenci görevlendirilerek bir dolu bir boş pili bir arkadaşına bir dolu bir boş pili diğer arkadaşına vermeleri istenir. Daha sonra pilleri alan öğrencilerin avuçlarında saklamaları istenir. Görevli öğrencilerden arkadaşlarının avuçlarında sakladıkları pillerden birer tane çekip radyolarına takmaları istenir. Radyonun çalışıp çalışmadığı kontrol edilir. Öğrencilerden bu işlemi dört kez yinelemeleri istenir.

Ve olasılıklar gözlemlenir.

1. Olasılık; radyo çalışmaz, çünkü boş iki pil takılmıştır.
2. Olasılık; radyo çalışır, çünkü dolu iki pil takılmıştır.

Ve öğrencilere ya bir boş bir dolu pil taktığınızda ne oldu? sorusu yöneltilir.

Radyo yine çalışmıştır çünkü dolu olan pil radyo için gerekli enerjiyi karşılamaya yeterlidir.

‘Arkadaşlar gözlerinizi kapatıp yaptığınız etkinlik sırasında pilleri gen olarak düşününüz. Bir arkadaşınızın elindeki piller herhangi bir annenin genleri, diğer arkadaşınızdaki piller herhangi bir babanın genlerini temsil etsin. Buna göre anne ve baba birer normal birer hatalı gene sahiptir. İşte bir normal bir hastalık genine sahip bireylere TAŞIYICI denir. Normal gen gerekli proteini ürettiği için hastalık ortaya çıkmaz. Sadece iki ebeveynden de hatalı olan genleri alan bireyler

hasta olur. Sonuçta aynı soydan gelen kişilerde aynı hatalı genlerin bulunma olasılığı yüksektir. Dolayısıyla akraba evliliklerinde genetik bir hastalığın ortaya çıkma olasılığı yüksektir.'

BÖLÜM 3

Problemler:(grup olarak çözülecek)

Öğrencilere değerlendirme 4.1 çalışma yaprakları dağıtılır. Grupların uygulamaları gözlemlenir.

Sağlıklı anne ile renk körü bir babanın çocuklarının renk körü olma olasılığı var mıdır? Tartışınız.

Problem: (Bireysel olarak çözülecek)

Öğrencilere Bireysel olarak çözülecek çalışma Yaprakı 4.2 dağıtılır. Ve değerlendirme yaprağındaki sorular sırayla öğrencilerle birlikte çözülür.

Hemofili hastası olarak doğan kız çocuğu yaşamını sürdürebilir mi? Neden?

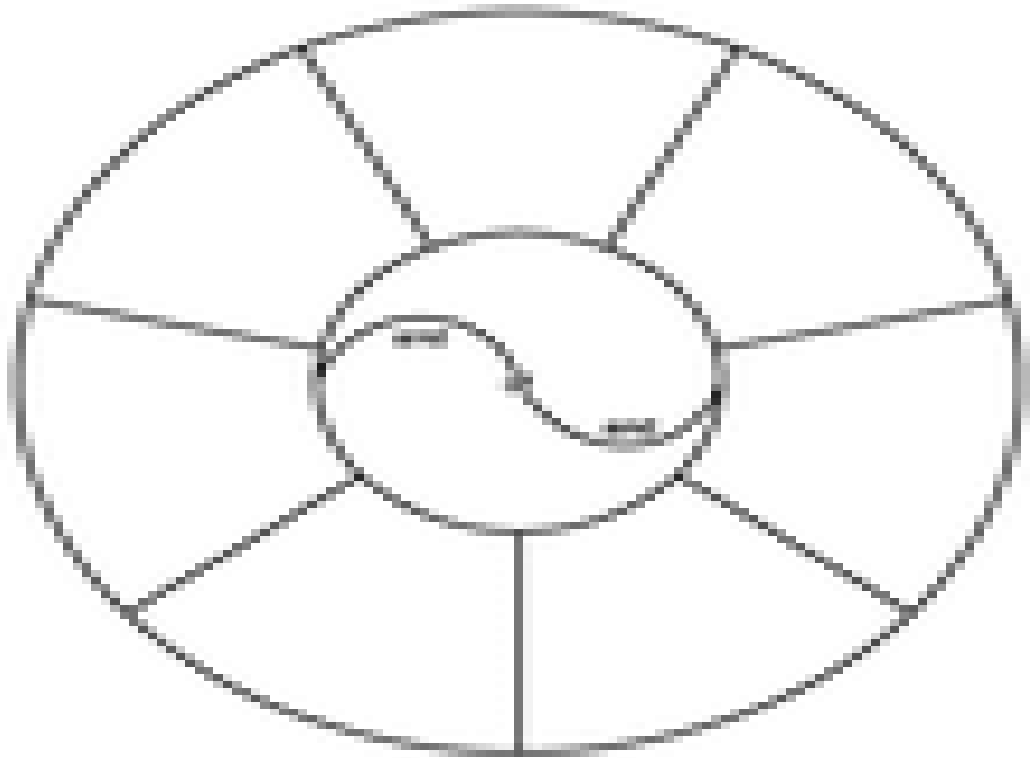
GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz Kalıtım konusuyla ilgili neler öğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu? Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

POSTER 4.1

	XX		XY			
X		X		X		Y
XX		XY		XX		XY

KavramÇarkı Diyagramı 4.1



Çocuk

Çalışma 4.1

AMAÇ: Kalıtım insanda cinsiyeti de belirler bu olurken doğal dengede korunur. Doğacak bir çocuğun kız veya erkek olma olasılığı %50-%50 (kız-erkek) dir.

TEZ: Mendel yasalarında da belirtildiğine göre insanda 46 kromozomdan 44'ü vücudu 2'side eşeği belirler. XX kromozomlar kızı, XY kromozomlarda erkek olmasını sağlar.

Mendel yasalarına göre çaprazlama yapıldığında şu sonuç ortaya çıkar.

Yumurta

Sperm

XX

XY

XX

(kız)

XY

(erkek)

XX

(kız)

XY

(erkek)

Doğacak çocuk %50 kız - %50 erkek

Oysaki 4 kromozomdan 3'ü dişi 1'i erkek cinsiyeti belirler. Bu durumda $\frac{3}{4}$ kız $\frac{1}{4}$ de erkek olması beklenirdi.

**ARAÇLAR:-3 Adet eşit boyutta siyah top -1 Adet bunlara eşit boyutta beyaz top
-1 Adet içi görülmeyen torba.**

UYGULAMA: Topları bir torbaya koyun, bu torbadan önce 1, sonra 1, topu çekerek siyahları X kromozomu beyazı da Y kromozomu olacak şekilde not edin.

Aynı işlemi arka arkaya 10 uygulama yapın. Sonuçları not edin.

Sonuçlardan emin olmak için bir 10 uygulama daha yapın, sonuçları not edin ve çıkan sonucu karşılaştırarak tartışın.

ÇALIŞMA YAPRAĞI

1- Kıvrık saçlı Ahmet Bey ile düz saçlı eşi Nuran Hanım'ın birinci çocukları olan Murat düz saçlı olduğuna göre; (Kıvrık saç geni düz saç genine baskındır.)

◆> Ahmet beyin kıvrık saçlı olması bakımından genotipi nasıldır?

Mor renkli saf döl bezelyeler ile beyaz renkli bezelyeler tozlaştırıldığında elde edilen 1. nesil bezelyelerin çiçek rengi yukarıda verilenlerden hangileri gibi olur? (Bezelyelerde çiçek rengi olarak mor renk geni, beyaz renk genine baskındır.)

I

II

III

◆> Bu çiftin doğacak ikinci çocuklarının düz saçlı olma ihtimali % kaçtır?

Aşağıdada verilen insana ait sperm ve yumurta hücrelerinden hangi ikisi birleşirse kız çocuğu meydana gelir?

DERS PLANI-5

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen ve Teknoloji
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	:29/09/2011
Süre	: 120 dakika
Konu	: Kalıtım

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

3. Mayoz ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1.Üreme hücrelerinin mayoz ile oluştuğu çıkarımını yapar.
- 3.2.Mayozun canlılar için önemini fark eder.
- 3.3.Mayozu, mitozdan ayıran özellikleri listeler.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa):

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça:

Öğretmen tarafından hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme materyalleri

<http://www.etkinlikpaylas.com>

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

TEKRAR: Önceki derste işlenen kalıtım konusuyla ilgili temel kavramlardan, **Kavram haritası 5.1**'hazırlamaları istenir.

Ödevler kontrol edilir.

Öğretmen öğrencilerden gönüllü birkaç tanesine yazdığı günlüğünü sınıfla paylaşmasını ister.

DERSE GEÇİŞ

ETKİNLİK 5.1 NEDİR BU MAYOZ BÖLÜNME?

Amaç: Mayoz bölünmenin özelliklerini gözlemlemek

www.etkinlikpaylas.com'dan alınan Mayoz bölünme Flash etkinliği sınıfta izletirilir.

Su ve şeker molası verilir.

Öğretmenin ' *mitoz ve mayoz bölünmenin özelliklerini öğrendiniz. Gelin aralarındaki farkı yapacağımız etkinlikte gözlemleyelim* ' demesi.

ETKİNLİK 5.2 MİTOZ VE MAYOZ ARASINDAKİ FARKLARI BİLİYORUM

Amaç : Mitoz ve Mayoz Bölünmenin özellikleriyle ilgili öğrencilerin bildiklerini ortaya çıkarmak

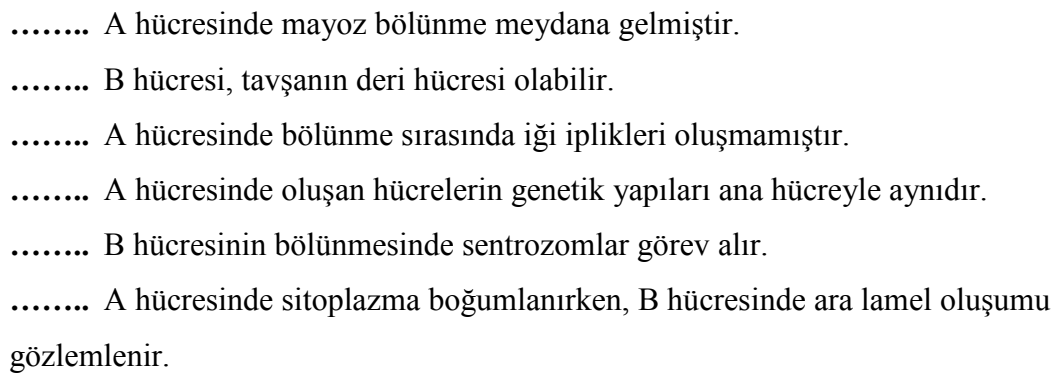
Kullanılan Öğretimsel İş ve Taktikler: Görsel araç kullanımı, resimleme

Öğrenciler üst, orta ve alt bilgi düzeyindekiler bir araya gelecek şekilde gruplara ayrılır. Fakat bu öğrencilere söylenmez.

Her gruba renkli pembe ve sarı kartonlar verilir ve pembe kartonun üzerine sarı kartonlarla mitoz ve mayoz bölünmenin evrelerini pembe karton iki sütun olacak şekilde oluşturmaları istenir.

Not: Etkinlik sırasında sınıfa klasik müzik dinletilir.

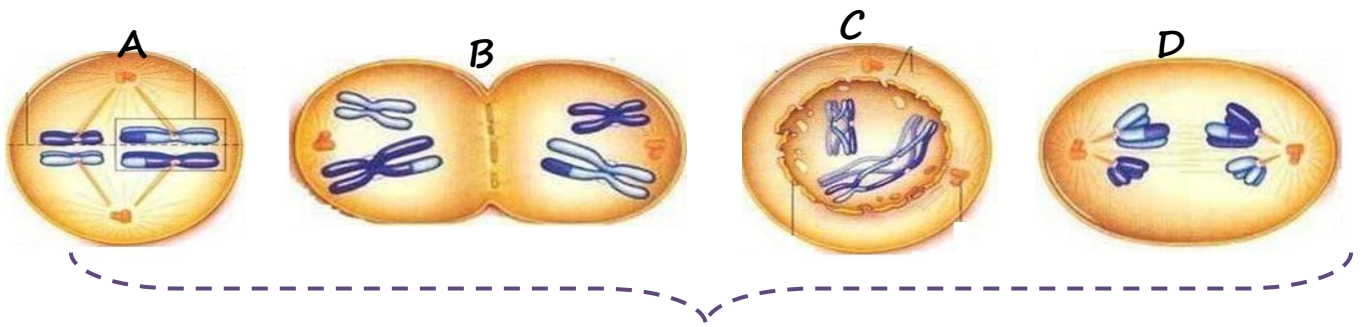
Öğrencilere Mayoz Bölünme Çalışma yaprağı 5.1 dağıtılır



2. Mitoz ve Mayoz bölünmenin ortak ve farklı olan özelliklerini; Venn şemasından yararlanarak örnekteki gibi sınıflandırınız.

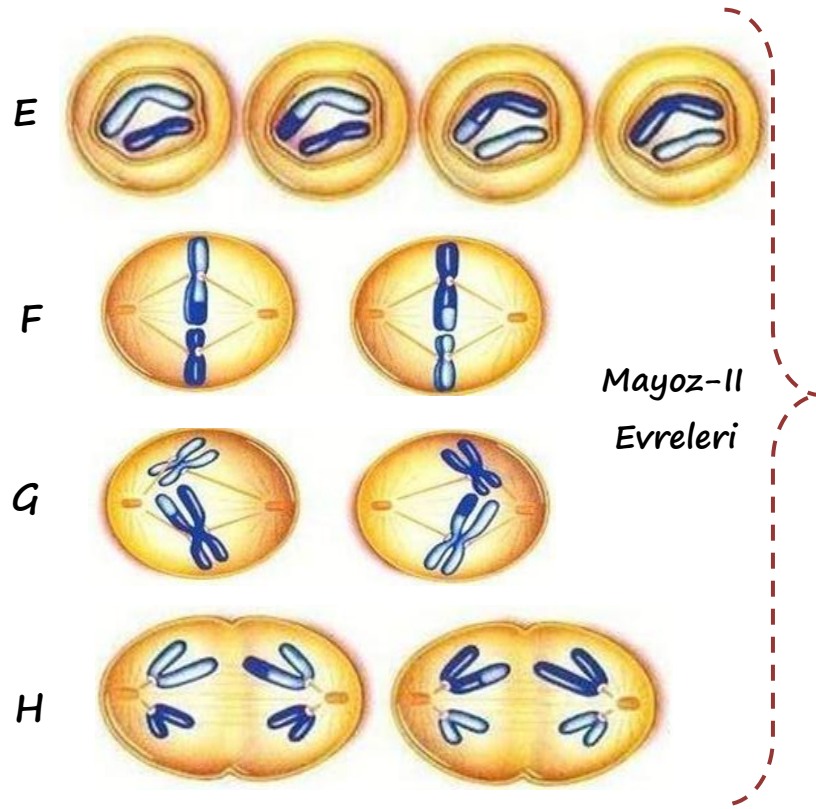


3. Mayoz bölünme ile ilgili karışık olarak verilen basamakları Mayoz-I ve Mayoz-II olarak verilen HARFLERİ KULLANARAK sıralayınız. Belirtilen evreleri açıklayınız.



Mayoz-I Evreleri

Evre	Açıklama
C	
D	
F	
H	
E	



DERS PLANI-6

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen ve Teknoloji
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	:03/10/2011
Süre	: 80 dakika
Konu	: DNA

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

4. DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 4.1.Kalıtsal bilginin genler tarafından taşındığını fark eder.
- 4.2.DNA'nın yapısını şema ile basit bir DNA modeli yapar.
- 4.3.DNA'nın kendini nasıl eşlediğini basit bir model yapar.
- 4.4.Nükleotit, gen, DNA, kromozom kavramları arasında ilişki kurar.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa): Makasla iplikleri keserken dikkati olunması gerekir.

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça: Plastik pipet, makas, cetvel, ataç(48 adet), Raptiye(48 adet;12 kırmızı,12 mavi, 12 sarı, 12 yeşil)

Öğretmen tarafından hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme materyalleri

<http://www.mebvitamin.com>

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

TEKRAR: Öğrencilerden önceki derste işlenen mayoz bölünme, mitoz mayoz bölünme arasındaki farklar konusıyla ilgili **Kavram çarkı diyagramı 6.1** hazırlamaları istenir.

Öğretmen öğrencilerden gönüllü birkaç tanesine yazdığı günlüğünü sınıfla paylaşmasını ister.

‘Arkadaşlar hiç düşündünüz mü, Zürafaların boyu neden uzun olur? Neden Kurbağaların uzun ve yapışık dilleri vardır? Neden bir elimizde beş parmağımız vardır? Canlıların bütün bu özelliklerini belirleyen şey nedir?’

DERSE GEÇİŞ

‘Hemen belirtelim, türü ne olursa olsun, mikroplardan bitkilere, bitkilerden insanlara değin doğadaki bütün canlıların özelliklerini belirleyen olağanüstü bir kimyasal moleküldür: Deoksiribonükleik asit, ya da kısaca DNA.

‘Peki, bu DNA neye benzer, canlıların neresinde bulunur. Öğrencilere DNA yı gösteren bir video izletilir. DNA çok ince ve çok uzun bir çift iplikçikten oluşur. Onu şekil olarak, bükülmüş ipten bir merdivene benzetebilirsiniz. Siz de benim yaptığım analogiye benzer analogiler hazırlayabilir misiniz? Bu merdivenin basamakları vardır. Basamaklardan her biri adenin (A), timin (T), sitozin (C) ve guanin (G) adı verilen bazıları içeren nükleotitlerden oluşur. Merdivenin her bir basamağını oluşturabilmek için iki iplikçikteki bazıları karşılıklı olarak birbirine kenetlenir. Her zaman A ile T, G ile C karşılıklı olarak birleşirler.’

ETKİNLİK 6.1: DNA neye benzer?

Amaç: DNA’nın yapısını kavramak

Kullanılan Öğretimsel İş ve Taktikler: Günlük hayatla ilişkilendirme

İşlem Basamakları:

Öğrencilere daha önce oluşturulan gruplara ayrılmaları ve her grubun DNA ile ilgili analogiler oluşturmaları istenir. Daha sonra oluşturulan analogileri her gruptan bir öğrenci gerekçeleri ile birlikte sınıfta sunmaları istenir. Eğer analogilerde hata yapan gruplar olursa öğretmen o grubun önüne gelir ve *bakın*

sizin şuralarda yanlış anlamalarınız olmuş diyerek kavram yanılgısının oluşmasını önler .

‘DNA molekülünü oluşturan nükleotitlerin sıralanışı, sayısı ve çeşidi türden türe ve bir türün bireyleri arasında farklılık gösterir. Bu nedenle her bir diziliş, canlının kendine özgü özelliklerinin oluşması için gereken kalıtsal bilgilerin şifresidir.’

‘DNA’da yer alan bazlar belli bir sayı ve düzen içinde sıralanarak kimyasal birer birim olan genleri oluşturur. Gen DNA’nın, DNA da kromozomun belirli bir parçasıdır. Kalıtsal karakterler anne ve babadan yavrulara bu genlerle aktarılır.’

ETKİNLİK6.2: Bir DNA modeli yapalım

Amaç: DNA’nın yapısı hakkında bilgi sahibi olmak

Kullanılan Öğretimsel İş ve Taktikler: Gözünde canlandırma, model hazırlama, model üzerinde ilişkilendirme,

İşlem Basamakları:

NOT: Etkinlik sırasında öğrencilere Klasik müzik dinletilecek.

Plastik pipetten boyu 3 cm olan parçalar keserek48 pipet parçası hazırlayınız.

Her bir pipet parçasının ortasından plastik başlı raptiyeyi batırınız. Atacı yarısı dışta kalacak şekilde pipet parçasının ucuna takınız. Böylece oluşturacağınız

DNA modelinin nükleotitlerinden birini yapmış olursunuz.

Aynı işlemleri yineleyerek farklı renklerdeki raptiyelerle 48 nükleotit modeli oluşturunuz.

Monte ettiğiniz bu nükleotitleri masanın üzerinde birbirine eklemek için bir nükleotitin atacını, diğer nükleotitin pipet parçasının içine takınız. Bu 4 ren nükleotitlerden istediğiniz 24 tanesin i birleştirerek bir zincir oluşturunuz.

DNA modelinizi tamamlayabilmeniz için 24 nükleotit modelinden oluşan yeni bir zincir daha yapmanız gerekiyor. İki zincir eklenirken ilk zincirdeki raptiye

renklerine dikkat ediniz. Kırmızı raptiyeli nükleotidin karşısına yeşil, mavi raptiyeli nükleotitin karşısına sarı raptiyeli nükleotit gelmelidir. İplik kullanarak kırmızı raptiye ile yeşil raptiyeyi, sarı raptiye ile de mavi raptiyeyi bağlayınız. Bağlarken raptiyeyi dik konumdan yatay konuma getiriniz. Bu modeli bir sonraki etkinlikte kullanmak üzere saklayınız.

Değerlendirme:

- 1- Pipet, raptiye ve ataç nükleotitlerdeki hangi moleküllerin yerine kullanılmıştır?
- 2- Modelinizde kaç nükleotit zinciri vardır?
- 3- Yaptığınız DNA modelini bir p merdivene benzetirseniz modeliniz kaç basmaktan oluşmuştur?
- 4- İkinci zinciri oluştururken nükleotitleri rastgele mi seçtiniz?
- 5- Yaptığınız DNA modelindeki ilk zincirin renk sıralaması nedir? Başka renk sıralamaları da yapılabilir mi?

Ulaştığınız Sonuç Nedir?

- 1- Dna' daki nükleotit sayısını bilerseniz kaç basamaktan oluştuğunu bulabilir misiniz?
- 2- Yaptığımız DNA modelinde karşılıklı iki nükleotiti birbirine ip kullanarak bağladınız. Gerçekte DNA'da karşılıklı nükleotitleri bir arada tutan bağların olduğunu düşünüyor musunuz?

1-

2-

‘Canlıların pek çoğu yaşamına biri anneden diğeri babadan gelen iki hücrenin birleşmesi sonucu oluşan tek bir hücre ile başlar. Daha sonra bu ilk

hücre, bölünerek kendisini defalarca çoğaltır. Çoğalma olayında ilginç olan nokta, DNA'daki bilgilerin yeni hücrelere nasıl aktarıldığıdır.'

'Hücre bölünmesi sırasında DNA'nın iki iplikçiği çözülerek birbirinden ayrılır. Ayrılma belli bir uçtan başlayarak bi fermuarın açılması gibi boydan boya devam eder. Ayrılma sonucu oluşan her zincirde bulunan bazların açıkta kalan uçları, çekirdek sıvısı içinde serbest halde bulunan A,T,C ve G nükleotitlerinden uygun olanı ile yeniden birleşir. Nükleotit çitlerinin birbirine bağlanmasıyla oluşan nükleotitler yeni DNA ipliğini oluşturacak şekilde alt alta sıralanır. Böylece DNA kendi kopyasını oluşturmuş (kendisini eşlemiş) olur. Kopyalamanın tamamlanması ile hücre bölünme için hazır hale gelir.'

ETKİNLİK 6. 3: Bir DNA molekülünü asıl iki DNA molekülü yaparım?

Amaç: DNA molekülünün kendini nasıl eşlediğini anlamak

Kullanılan Öğretimsel İş ve Taktikler: Model oluşturma, verileri kaydetme, karşılaştırma

Önerilen süre: 5 -6 dakika

İşlem Basamakları:

Önceki etkinlikte oluşturduğunuza benzer 12 kırmızı, 12 mavi, 12 sarı ve 12 yeşil nükleotit modeli hazırlayınız. Önceki etkinlikte yaptığınız DNA modelinizi masanın üzerine koyunuz ve renk dizisini defterinize yazınız. Arkadaşınızdan DNA modelinin raptiyeleri arasındaki iplikleri bir uçtan başlayarak makasla birer birer kesmesini isteyiniz.

Arkadaşınız her bir basamağı kestikçe siz de açılan uçlara doğru nükleotide getirip raptiyeleri birbirine iplikle bağlayınız. Oluşan yeni taraftaki diziyi merdiven boyunca ataçlarla birbirine ekleyiniz. Basamakları açıp nükleotitleri birbirine eşleştirdiğinizde iki DNA molekülü oluşacak.

Değerlendirme:

- 1- Oluşturduğunuz bu iki DNA'nın renk dizisi ilk DNA'nın defterinize yazdığınız renk dizisiyle aynı mı?
- 2- Yeni oluşturduğunuz DNA modelleriniz birbirinin aynısı mı?
- 3- Etkinlik sonucunda birbirinden farklı DNA modeli elde eden arkadaşınız oldu mu?

ETKİNLİK 6.4: Hepimiz birimiz, birimiz hepimiz için

AMAÇ : DNA ile ilgili sahip olunan bilgiler ışığında bir ekip oluşturarak çalışmaları tamamlamak

İŞLEM BASAMAKLARI:

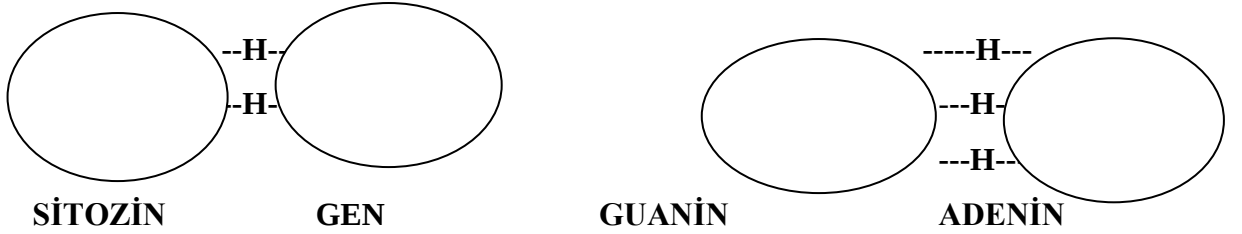
Süre :10 dakika

Öğrenciler arasında homojen üç grup oluşturulur.

Gruplardan birine aşağıda verilen kavram örneğe benzer kavram çarkı hazırlamaları, ikincisine şarkı sözü yazmaları ve üçüncü gruba ise slogan hazırlamaları istenir.

Daha sonra her bir grubun başında sabit duran birer görevli belirlenir ve etkinliğin düzenli işlenmesini bu öğrenciler sağlar.

Her bir gruba 3'er dakika süre verilir.3 dakikanın sonunda gruplar yer değiştirir ve diğer grubun kaldığı yerden yeni grup etkinliği tamamlamaya devam eder. Böylece her grup üç etkinlik içinde de bulunur. Etkinliğin sonunda gruplardan birer temsilci öğrencinin yapılan çalışmayı sunması istenir.



DNA

TİMİN

KROMOZOM

Şekilde karışık olarak verilen Kavram haritasını uygun şekilde eşleştirip kavramlar arasında oklarla bağlantıyı kurunuz.

Şarkı Sözü Yazma Etkinliği

ARKADAŞIM TİMİN

Kaç yıl oldu saymadım yanından gideli
Kaç bölünmeler geçti görüşmeyeli
Ayrılık geldi başa katlanmak gerek
Seni çok çok özledim arkadaşım timin

Arkadaşım Ti, arkadaşım min
Arkadaşım timin
Arkadaşım Ti, arkadaşım min
Arkadaşım timin

Mutasyon hala herkesi kasıp kavuruyor mu?
DNA hala mRNA'ya emir veriyor mu?
Hala X ışınları geziniyor mu?
Kopan arkadaşlar yenileniyor mu?

Ayrılık geldi başa katlanmak gerek
Seni çok çok özledim arkadaşım timin

Arkadaşım Ti, arkadaşım min
Arkadaşım timin
Arkadaşım Ti, arkadaşım min
Arkadaşım timin

SLOGANLAR

TİMİN YUVARLANMIŞ ADENİNİ BULMUŞ

İYİ AKŞAMLAR DNA

HER NEREDE HÜCREYİ YÖNETİYOR VE PROTEİN SENTEZİ YAPIYORSAN

Homozigot A ve B kan grubu

Anne-babanın

O kan grubu çocuğunun olma ihtimali

Fenerbahçe'nin Türkiye'nin En sevilen takımı

Olma ihtimaliyle aynıdır

BÖLÜM 3: Problemler:(grup olarak çözülecek)

Öğrenciler arasında Vızıltı (Fısıltı) Grupları oluşturulur. Öğretmen şu soruları sırayla sorar.

- 1- Eşlenen DNA önceki nükleotit dizilişini korur mu?
- 2- DNA modelindeki nükleotitleri siz yaptınız. Gerçekte DNA'nın eşlenmesinde kullanılan nükleotitler nerede bulunur?
- 3- Eski modelin nükleotitleri, oluşturduğunuz yeni DNA moleküllerinin hangi bölümlerinde bulunur?
- 4- DNA eşlenirken nükleotit diziliminin korunmasının nedeni nedir?
- 5- DNA eşlenirken hatalar oluşursa yeni DNA molekülünün işlevlerinde de farklılık olabilir mi?

Sorunlar gruplar tarafından fısıldanarak tartışıldıktan sonra görüşler yazılır ve öğretmene temsilci tarafından sunulur. Böylece öğrencilerin derse katkıları sağlanmış olur.

Vızıltı grupları çeşitli şekillerde olur. Vızıltı 22'de iki öğrenci bir konu üzerinde 2'şer dakika konuşur. Vızıltı 33' üç öğrenci bir konu üzerinde 3'er dakika konuşur.

Problemler (bireysel olarak çözülecek)

DNA zincirlerinde açıkta kalan nükleotidlerin sitoplazmadaki uygun nükleotidlerle eşlenmesi

DNA'nın iki zinciri arasındaki hidrojen bağlarının enzim yardımıyla kopması

2

- 1- DNA'nın kendini eşleme basamakları karışık olarak verilmiştir. Hangi seçenekte bu olay başlangıçtan sona doğru sıralanır?

A) 3-2-1

B) 2-1-3

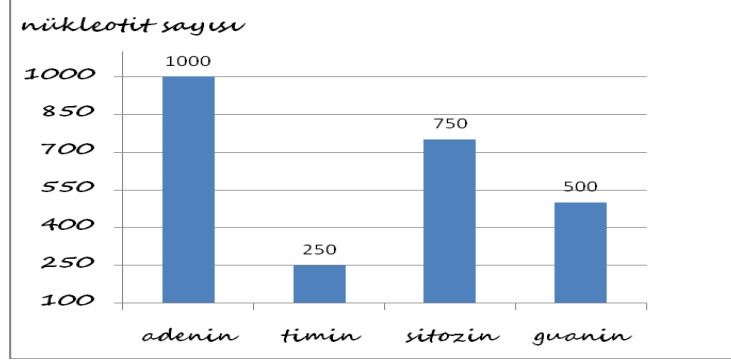
C) 1-2-3

D) 1-3-2

Eşlenen baz çiftlerinin karşılıklı olarak hidrojen bağlarıyla bağlanması

3

2-



Bir DNA sarmalının **tek zincirinde** bulunan nükleotid sayıları grafikteki gibidir. Grafiğe göre verdiğimiz bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Sarmaldaki adenin sayısı 1250'dir.
- B) Sitozin-guanin arasındaki toplam hidrojen bağı sayısı 3500' dür.
- C) Adenin-timin arasındaki toplam hidrojen bağı sayısı 2000'dir.
- D) Sarmaldaki sitozin sayısı 2500'dir.

GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz DNA konusuyla ilgili neler öğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu? Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

DERS PLANI-7

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen ve Teknoloji
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	:10/10/2011
Süre	: 80 dakika
Konu	: MUTASYON-MODİFİKASYON

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

4. DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak öğrenciler;

4.5.Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa):

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça:

Fen ve Teknoloji 8.Sınıf Ders Kitabı

Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

<http://www.mebvitamin.com>

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

Öğretmen öğrencilerden gönüllü birkaç tanesine yazdığı günlüğünü sınıfla paylaşmasını ister.

DERSE GEÇİŞ

Öğretmen www.mebvitamin.com eğitim portalından Mutasyon Modifikasyon ile ilgili sunu yapar.

Etkinlik 7.1: Mutasyon mu? Modifikasyon mu?

Amaç : Mutasyon ve modifikasyon kavramlarının farklı örnekler üzerinde ayırt edilmesinin sağlanması.

Öğretimsel İş ve Taktikler: Günlük hayatla ilişkilendirme

İŞLEM BASAMAKLARI:

Öğrencilere mutasyon ve modifikasyon örneklerini içeren resimler karışık olarak verilir. Verilen resimlerden hangisinin mutasyon, hangisinin modifikasyon olduğu ve bunun nedeni resimlerin altındaki boşluklara yazmaları istenir. Etkinliğin sonunda, bu kavramlarla ilgili olarak bilgilerinde eksikleri olduğu tespit edilen öğrenciler için farklı örnekler verilerek ek açıklamalar yapılabilir.

Etkinlik**7.2: Tilki ve Leylek Hikâyesi**

(Ders Kitabı – 44)

Bir gün tilki, leyleği yemeğe davet eder. Leylek çok açtır ve tilkinin mutfağından mis gibi kokular gelmektedir. Bir süre sonra tilki servis yapmak için mutfağa geçer. İyice sabırsızlanan leylek, yemeği görünce büyük bir hayal kırıklığına uğrar. Çünkü tilki güzelim yemeği geniş dümdüz bir tabakta getirmiştir. Bunun üzerine leylek tok olduğunu söyleyerek tilkiye teşekkür eder ve kendisi de başka bir gün tilkiyi yemeğe davet ederek oradan ayrılır. Davet günü geldiğinde tilki sevinçle leyleğin evine gider. Leylek yemeğin hazır olduğunu söyleyerek tilkiyi mutfağa davet eder ama tilki leyleğin uzun ince kaplar içinde hazırladığı yemekleri yiyemez. Aç kalan tilki daha önce leyleğe yaptığı hatanın farkına varır.

‘Yaşadığınız çevrede sizi etkileyen ve fiziksel olarak sizde değişikliğe yol açan dış etmenler nelerdir? Neden? Sahip olduğunuz bitki ve hayvanlar üzerindeki gözlemlerinizi hikaye şeklinde yazabilir misiniz?’

ETKİNLİK 7.3: Mutasyonu biliyorum, modifikasyonu biliyorum farklarını da biliyorum: sor bakalım?

Kullanılan Öğretimsel İş ve Tatikler: Soru-Cevap Tekniği

ETKİNLİK SÜRESİ: 15 dk.

İŞLEM BASAMAKLARI: Öğrencilere su ve şeker molası verilir. Öğretmen öğrencilerden mutasyon ve modifikasyonla ilgili sorular hazırlamalarını ve istedikleri 10 ar soruyu birbirlerine ve kendisine random olarak sordurtur. Cevapların doğruluğu değerlendirilir ve doğru cevaplar istenilen kısımları not edilir. Bunun yanın da öğretmen aşağıdaki 10 soruyu yine random olarak sorar ve cevapları alır.

1. Mutasyon nedir?
2. Modifikasyon nedir?
3. Her modifikasyon aynı zaman da bir mutasyon mudur?
4. Her mutasyon bir modifikasyona yol açar mı?
5. Mutasyonla ilgili 5 örnek(bu örneklerin her biri yine soru şeklinde) verin.
6. Modifikasyonla ilgili 5 tane örnek verin.
7. Kendi fiziksel özelliklerinizin hangileri modifikasyon?
8. Çevrenizde belirgin bir şekilde mutasyon geçirmiş bir canlı var mı? Anlatınız.
9. Mutasyonun her çeşidi zararlı mıdır? Varsa faydalıları örnekleyin.
10. Bir genetik değişikliğin mutasyon mu, modifikasyon mu olduğu nasıl anlaşılır? Açıklayın.

BÖLÜM 3

Poster Çizimi (grup olarak hazırlanacak)

Öğrencilerden mutasyon ve modifikasyon kavramlarına verdikleri örnekleri poster şeklinde hazırlamaları istenir. Poster hazırlama sırasında öğrencilere klasik müzik dinletilir

GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz Mutasyon modifikasyon konusuyla ilgili neler öğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu? Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

ETKİNLİK 7.3 İLE İLGİLİ UYARILAR: Bu sorulardan bir kısmı sınavlarda değiştirilmeden sorulacağı öğrencilere güdüleme ve tekrar güdüleme için söylenilmelidir. Etkinlik 2 deki bilgiler sorulara verilen doğru cevaplar ışığında kontrol edilir. Öğretmen bunu sağlar.

Bu etkinlik sonunda;

- 1-Öğretmen öğrencilerin hazırladığı soruların doğru ve bilimsel olmasını vurgular ve bunu kontrol eder.
- 2-Her sorunun farklı olmasına ve cevaplanmasına dikkat eder.
- 3-Öğrenciler soruların cevaplarını defterlerine not alırlar.
- 4-Mutasyon ve modifikasyon farklıdır. Öğretmen bunu ele alır.

DERS PLANI-8

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen ve Teknoloji
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	: 12/10/2011
Süre	: 80 dakika
Konu	: Kalıtımla ilgili çalışmalar ve meslekler

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

4. DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak öğrenciler;

4.6.Genetik mühendisliğinin günümüzdeki uygulamaları ile ilgili bilgileri özetler ve tartışır

4.7.Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin insanlık için doğurabileceği sonuçları tahmin eder

4.8.Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin olumlu sonuçlarını takdir eder

4.9.Biyoteknolojik çalışmaların önemi örnekler verir.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa):

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça

Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

<http://www.mebvitamin.com>

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

TEKRAR: Önceki derste işlenen MUTASYON-MODİFİKASYON konusuyla ilgili hazırlanan posterler sınıf panosuna asılır.

Öğretmen öğrencilerden gönüllü birkaç tanesine yazdığı günlüğünü sınıfla paylaşmasını ister.

‘Arkadaşlar bilim adamları birçok sırrı taşıyan DNA ile hücrelere yeni kimyasal maddeleri ürettirebilmeyi, yararlı işler yaptırabilmeyi ya da canlıya yeni karakterler kazandırabilmeyi amaçladılar. Gelin onların bu serüvenine eşlik edelim’

DERSE GEÇİŞ

Video sunumu olarak genetik alanındaki değişimler verilir.

ETKİNLİK 8.1: Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji?

Amaç: Genetik mühendisliği ve Biyoteknoloji hakkında öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmak

Kullanılan Öğretimsel İş ve Taktikler: Gözünde canlandırma, günlük yaşamla ilişkilendirme, karşılaştırma

İŞLEM BASAMAKLARI:

Öğrencilere Genetik mühendisliği ve Biyoteknoloji’nin oyunun odak noktası olduğu söylenir.

‘Arkadaşlar düşünmek için kendinize 1 dakika tanıyın ve aklınıza gelen kelimeleri defterinize not edin. Notlarınızı olumlu ve olumsuz olarak iki başlık altında toplayın ve nedenlerini sınıfta arkadaşlarınızla paylaşın’

Örnek Düşünceler:

Genetik mühendisliği var ki;

Birçok hastalığı tedavi edebiliyor (hemofili, kan uyuşmazlığı)

Sağlıklı hayvanlar yetiştiriliyor (kuş gribi olmayan tavuklar)

Bitkilerde verim sağlanıyor (tarım zararlılarına dirençli tütün),

Alternatif dokular üretiliyor (deri, kulak)

Kimyasal ilaçlarla çevre kirletilmiyor (biyolojik gübre)

ETKİNLİK 4.2 :

Amaç:

Kullanılan Öğretimsel İş ve Tatikler: Gözünde canlandırma, günlük yaşamla ilişkilendirme, karşılaştırma

İşlem Basamakları:

-Öğrenciler bilgisayar laboratuvarına götürülür ve internete girmeleri sağlanır.

Öğrencilerden gazete, dergi, haberleri araştırarak veya çevrelerinde duydukları klonlama, gen tedavisi, türlerin ıslah edilmesi ve genetiği değiştirilmiş canlılar ile ilgili bilgileri edinerek defterlerine not etmeleri istenir.

Verileri değerlendirelim

Edindiğiniz bilgilerden ne öğrendiniz?

Hangi sonuçlara ulaştınız enir ve sınıfta tartışma ortamı oluşturulur.

BÖLÜM 3

Problemler:(Bireysel olarak çözülecek)

Biyoteknoloji denilince aklınıza ne geliyor. Bu doğrultuda biyoteknolojinin tanımını yapınız.

GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz Genetik alanındaki değişmelerle ilgili neler öğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu? Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

DERS PLANI-9

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen ve Teknoloji
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	: 17/10/2011
Süre	: 80 dakika
Konu	: Adaptasyon

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

5.Canlıların çevreye adaptasyonu ve evrimi ile ilgili

5.1.Canlıların çevreye adaptasyonunu örneklerle açıklar.

5.2.Aynı yaşam alanında bulunan farklı organizmaların, neden benzer adaptasyonlar geliştirdiğini belirtir.

5.3.Canlıların çevresel değişimlere adaptasyonlarının biyolojik çeşitliliğe ve evrime katkıda bulunabilir.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa):

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça: Kaktüs, menekşe bitkisi

Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

<http://www.mebvitamin.com>

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

TEKRAR: Önceki derste işlenen mutasyon-modifikasyon konusuyla ilgili temel kavramlarla ilgili **Kavram çarkı diyagramı 9.1**'hazırlamaları istenir.

Öğretmen öğrencilerden gönüllü birkaç tanesine yazdığı günlüğünü sınıfla paylaşmasını ister.

‘Arkadaşlar birçok böceğin üzerinde yaşadığı bitkiye renk ve şekil bakımından uyum sağladığını biliyormuydunuz. Peki neden balıkların çoğu yaşadığı ortama uyumlu olarak sırtları koyu, karınları açık renklidir?’

Bugünkü dersimizi iyi dinlerseniniz bu sorulara cevap bulacaksınız.

DERSE GEÇİŞ

<http://www.mebvitamin.com> eğitim portalından adaptasyon video sunumu yapılır.

Arkadaşlar demek ki canlının ortama uyum sağlamasının sebebi yaşama ve çoğalma şansını artırmıştı bu olaya da adaptasyon dendiğini gördük.

ETKİNLİK 9.1:Bitkileri Gözlemleyelim?

Amaç: Aynı yaşam alanında bulunan farklı organizmaların benzer adaptasyonlar gösterdiğini gözlemlemek

İŞLEM BASAMAKLARI

Bir kaktüs ve bir meekşe bitkisi sınıfa getirilir. Bu bitkilere düzenli olarak 10 gün boyunca belirli oranlarda su verilir. Her gün bitkilerdeki değişiklik gözlemlenir ve not edilir.

Gözlemlenenleri tartışınız.

Bitkilerde ne gibi değişiklikler meydana geldi? Neden?

BÖLÜM 3

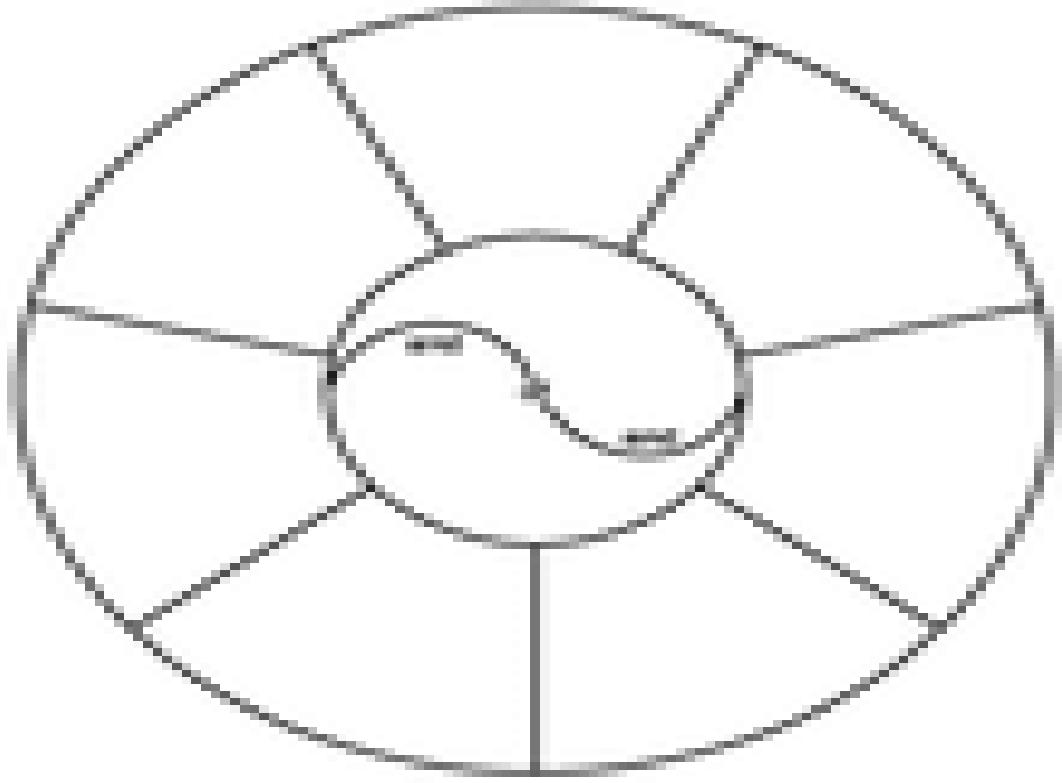
Problemler:(bireysel olarak çözülecek)

Öğrencilere değerlendirme 9.1 çalışmayaprakları dağıtılır. Grupların uygulamaları gözlemlenir.

GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz Adaptasyon konusuyla ilgili neleröğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu?Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

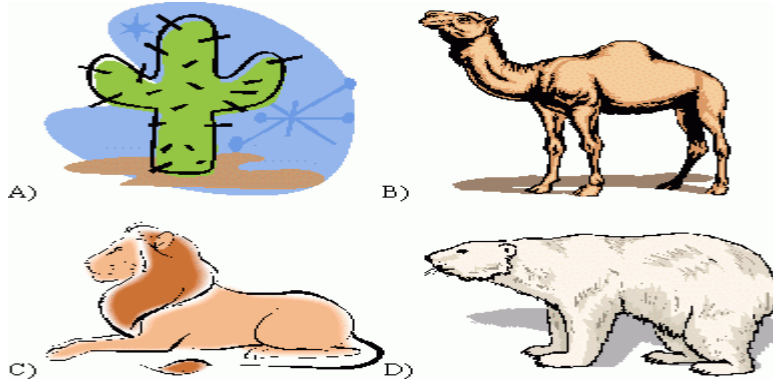
KavramÇarkı Diyagramı 9.1



Çalışma

ÇALIŞMA YAPRAĞI 9.1

1- Fen ve Teknoloji öğretmeni, Ayça'ya adaptasyona uğramış canlıların resimlerinden oluşmuş bir albüm hazırlamasını istiyor. Ayça, aşağıdaki resimlerden hangisini albümüne yerleştirmemelidir?



2- Aşağıdakilerden hangisi adaptasyona örnektir?

- a. İnsan derisinin yazın bronzlaşması
- b. Ortanca çiçeklerinin asitli topraklarda kırmızı, bazik topraklarda mavi çiçek açması
- c. Çuha çiçeğinin 30-35 derecede sıcaklıkta beyaz ,15-20 derece sıcaklıkta kırmızı renkte çiçek açması
- d. Göz bebeğinin ışıktaki küçülmesi, az ışıktaki büyümesi

3- I- Tırtılın bulunduğu yaprağın rengini alması,

II- Kaktüsün yapraklarının dikenli olması,

III- Tırpana balığının kuyruğunda elektrik üreten yapısının olması,

IV- Köpek balığının sırt ve karın bölgelerinin renginin birbirinden farklı olması.

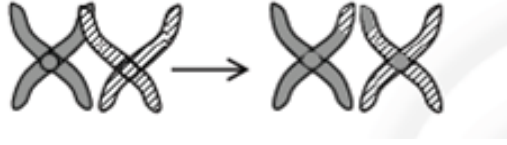
Yukarıda adaptasyon olayına bazı örnekler verilmiştir. Bu örneklerden hangileri o canlıyı düşmanlarına karşı koruyarak hayatta kalma şansını artırır?

- a. I ve III
- b. I, III ve IV
- c. II, III ve IV
- d. I, II, III ve IV

4- Mayoz I evrelerinin Sıralaması:

Mayoz-II evrelerinin Sıralaması:

4.



Yukarıda verilen şekil ile ilgili olarak verilen soruları yanıtlayınız.

a) Bu olayın adı nedir?

b) Hangi tür hücre bölünmesinde görülür?

c) Nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.

d) Böyle bir olayın gerçekleşmesi ne gibi sonuçlar doğurur?

GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz mayoz bölünme ve mitoz bölünmeyle mayoz bölünme arasındaki farklar konusuyla ilgili neler öğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu? Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

DERS PLANI-10

BÖLÜM 1

Dersin Adı	: Fen ve Teknoloji
Sınıf ve Şube	: 8/C
Tarih	:19/10/2011
Süre	: 80 dakika
Konu	: Evrim

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları:

5.4.Evrim ile ilgili farklı görüşlere örnekler verir.

Ünite Kavram ve Sembolleri:

Güvenlik Önlemleri (Varsa):

Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri: Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri,

Kullanılan Öğretim Teknolojileri- Araç Gereçler ve Kaynakça:

Öğretmen Tarafından Hazırlanan Beyin Temelli Öğrenme Materyalleri

Öğrenme Öğretme Etkinlikleri

TEKRAR: Önceki derste işlenen Adaptasyon konusuyla ilgili çalışma yaprağı 9.1 kontrol edilir.

Öğretmen öğrencilerden gönüllü birkaç tanesine yazdığı günlüğünü sınıfla paylaşmasını ister.

‘Uzun zaman içinde yavaş yavaş oluşan değişmelere evrim adını veren ve bu kuramla ilgili görüş bildiren bir çok bilim adamı vardır.’

Darwin'e göre soğuk ülkelerde kürksüz türler yok olur, Lamarck'agöre kendilerine kürk edinirler. Bu verilen örneğe göre sizce Lamarck ve Darwin'in görüşleri nasıl olabilir? Tartışınız.

DERSE GEÇİŞ

Lamarck'ın 1. Görüşü: Kullanılmayan organlar yok olur.

ETKİNLİK 10.1: Kullanılmayan organ yok olur mu?

Amaç: Lamarck'ın 1. Görüşünü günlük hayatla ilişkilendirmek

Öğretimsel iş ve taktikler: Günlük hayatla ilişkilendirme

Tüm organlarınızı kullanıyor musunuz?

Kullanmadığınız bir organınız var mı?

Varsa zamanla ne gibi değişiklikler gözlemlediniz.

Lamarck'ın 2. Görüşü: Zamanla kazanılan karakterler gelecek nesillere aktarılır.

ETKİNLİK 10.2 : Akraba Evliliğinin Sakıncası Ne?

Amaç: Lamarck'ın 2. Görüşünü günlük hayatla ilişkilendirmek

Kullanılan Öğretimsel İş ve Taktikler: Gözünde canlandırma, günlük yaşamla ilişkilendirme,

Önerilen süre: 10 dakika

İşlem Basamakları:

-Ebeveynleriniz yabancı dil biliyor mu?

Biliyorlarsa hangi dilleri biliyorlar?

Öğrenmeden önce siz de bu dilleri konuşabiliyor muydunuz?

Darwin'in Görüşü: Doğada güçlü olan türler varlıklarını sürdürür, zayıf olanlar yok olur.

Darwin'in bu görüşüne DOĞAL SELEKSİYON denir. Ne var ki Darwin bu görüşünde yanılmıştır.

Dinazorları ve tek hücreli bakterileri düşündünüz hangisi günümüze kadar gelebilmişlerdir?

BÖLÜM 3

Problemler:(grup olarak çözülecek)

Öğrencilere değerlendirme 10.1 çalışma yaprakları dağıtılır. Grupların uygulamaları gözlemlenir.

GÜNLÜK KONUSU: Bugün derste işlediğimiz Evrim konusuyla ilgili neler öğrendiniz? Aklınızda en çok ne kaldı? Derste en çok hangi etkinliği yapmaktan hoşlandınız? Derste anlayamadığınız veya anlamakta zorlandığınız bir yer oldu mu? Dersle ilgili duygu ve düşüncelerinizi günlük defterinize yazınız

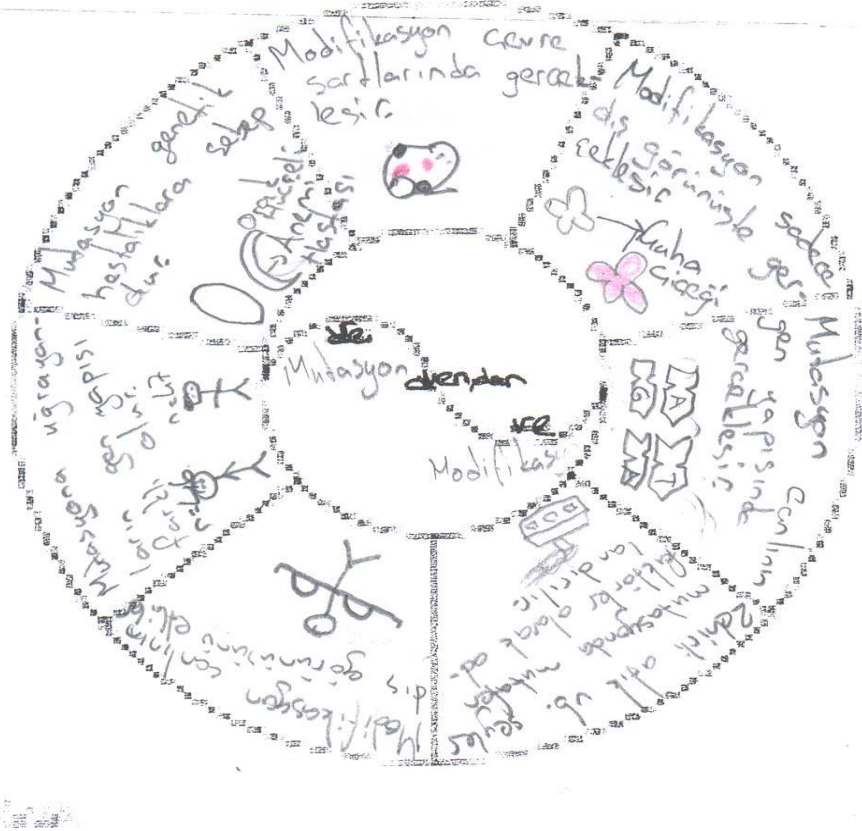
Bölüm IV. : Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

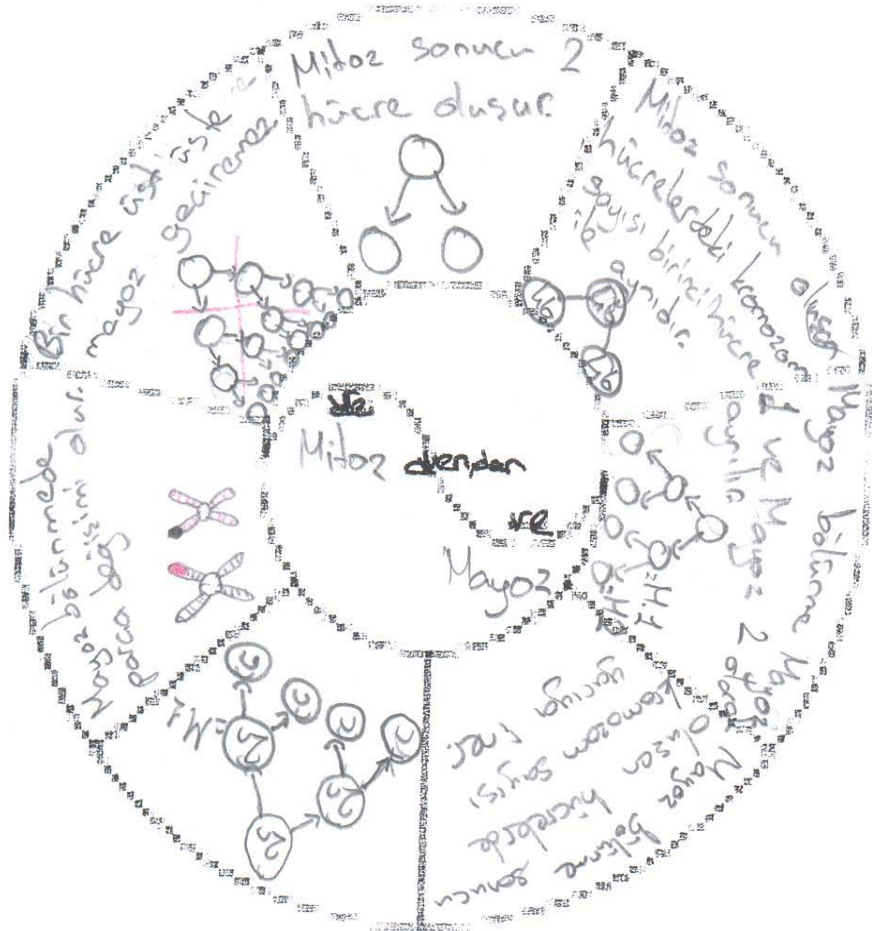
ÇALIŞMA YAPRAĞI 10.1

- 1-Adaptasyonla doğal seleksiyon arasında bir ilişki var mıdır? Tartışınız.
- 2-Kalıtımsal bilgiler hücrenin hangi kısmında taşınır?
- 3-2n taşıyan hücrelere denir.
- 4-2n=40 kromozom taşıyan hücre, bir mayoz bölünme geçirince kaç yavru hücre meydana gelir?
- 5-Diğer insanlarla kendinizi karşılaştırın. Ne kadar çok benzerlik var, değil mi? Neden?
- 6- Mutasyon sonucunda canlının özelliği değişir mi? Neden? Örnekler veriniz.
- 7-Kalıtsal hastalıklar.....,, dir.
- 8-Mendel kalıtımı incelerken neden bezelyeleri seçmiştir.

EK 7.ÖĞRENCİLERİN KAVRAM ÇARKI ÖRNEKLERİ







EK 8. ÖĞRENCİ GÜNLÜK ÖRNEKLERİ

05.10.2011
Çarşamba

3. HAFTA

Bugün Fen ve Teknoloji dersinde yeni konuya geçecektik yeni konuda baskın, çekinik, homozigot, heterozigot var çok merak ediyorum yeni konuyu.

1. ders öğretmenimiz ilk derste tahtaya baskın ve çekinik karakterlerini yazdı. Sonra ardından bide defterimize yazdık. Bu konuyu çok sevdim.

2. ders homozigotu heterozigotu ve çaprazlamayı öğrendik ve deftere yazdık. Ben ilk çaprazlamayı pek anlamadım. Ama öğretmen daha iyi ve daha güzel açıklayınca çok iyi anladım ve bu konuyu çok kolay buldum.

$$\begin{array}{l} \text{coklu Kromozom} \\ \text{Sayısı} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2n=36 \xrightarrow{3 \text{ mitoz}} 2n=36 \\ 2n=36 \xrightarrow{1 \text{ mitoz}} n=18 \end{array} \right.$$

$$\text{Hücre sayısı} \Rightarrow 3 \text{ mitoz} \Rightarrow 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \text{ hücre}$$

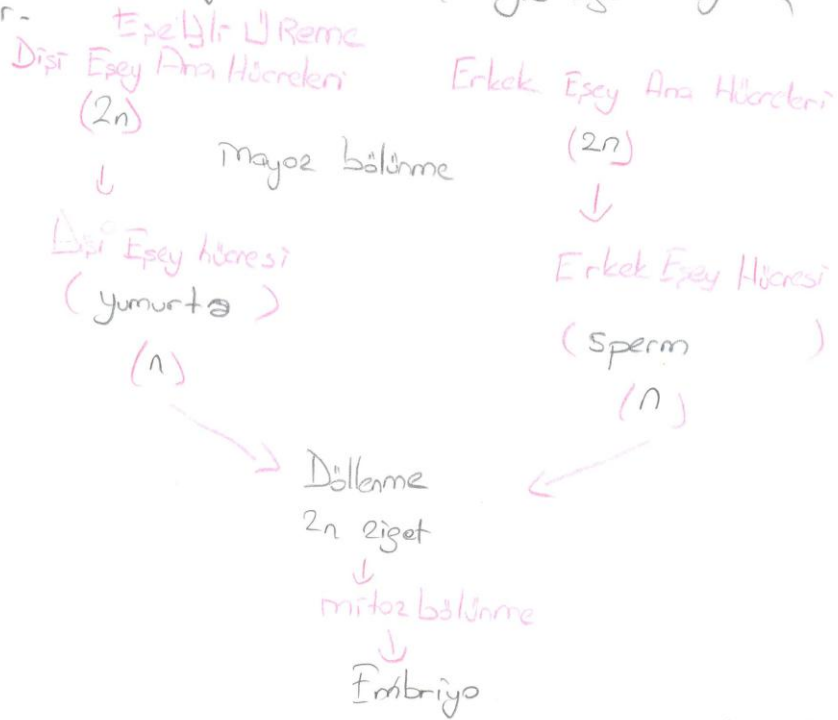
$$1 \text{ mayoz} \Rightarrow 8 \times 4 = 32 \text{ hücre oluşur}$$

Soru = Bir hücre ard ard 3 mitoz 1 mayoz bölünme geçirirse oluşan hücre sayısı ve bu hücrelerinin kromozom sayısı, ne olur? (hücrenin kromozom sayısı $2n=36$)

07.11.2011

1. Mayoz bölünme = Eşey hücreleri oluşturur.

2. Döllenme = Eşey hücrelerin birleşmesiyle zigot meydana gelir.



09.11.2011

Tarih=28.09.2011

Fen ve Teknoloji Günlüğü

Öğretmenimiz sınıfa ilk geldiğinde 'eşsiz üreme' anlatı, Bülünce-Tomurcuk, lama-Spora konusundan bir kaç tane örnek verdi. Bugün yeni bir konuya başladık. Konumuzun adı **KALITIM** öğretmenimiz bize yeni konu ile ilgili örnekler verdi. Ve bizde öğretmenimizi dinledik. Daha sonra bir yeni konumuz **KALITIM** ile ilgili konu geldi. Öğretmenimiz konuya anlatıyordu ki birden tı nefüs zili çaldı. Ders bitti!!!

Tarih:10-10-2011

Fen ve Teknoloji Günlüğü

Öğretmenimiz sınıfa ilk geldiğinde bize Basın Karakter ve Gebingen karakteri konusunu anlattı. Daha sonra bize bu konuları örnekler verip yazdırdı. Daha sonra öğretmenimizin tahtaya yazdığı örnekler arkadaşlarım ve ben de deftere yazdık. Göz konusuna ilgili sorular yazdık. Beşeriyetle ilgili örnekler ve sorular yazdık.

Arzu Öğretmenimiz bize sorular verdi. Bizde o sorular aklında yapıp bu rada çözeceğiz.

Günlük

12.10.2011

Evet birgünün daha sonuna geldik. Bugün ben dersten biraz kopuk kaldım çünkü; pazartesi günü gelecektim hastaydım. Negeki dersin başında hocamıza geçen hafta gösterdiklerinin tekrar etti ve bundan mutlu oldum. Bu dersin başında hocamızın söylediğine göre bazı genetik hastalıklar varmış ama negeki ben birazda olsa biliyordum dersane seğesinde. Bu hastalıkların anne ve babadan geldiklerini ve bunların dış görünüşümüzün hepsi DNA'da saklı olduğunu hepsinin DNA'mızda bulunduğunu öğrendik ve Baskın, çekimik nasıl olur bunlar nelerdir hepsini öğrendik. Zaten, geçen hafta ayrıca genetik, fonetik nelerdir diye görmüştük ben orada birazda olsa hastaydım ve arkadaşlarımda anlatınca daha iyi anladım ve taşıyıcı bireylerin (Aa) melez yani, hasta bireylerin (aa) olduğunu öğrendik sonradan ve bunlar benim çok tuhaf olduğu için ilgimi çokti ayrıca cinsiyetlerimizden anneye değil babaya bağlı olduğunu öğrendik. Sümmeğe de bu konuda o zaman kuma baba getiridin diğerek bir seta yaptı. Yeni olarak öğrendiğimize şeyler sadece bu kadar değil kadınların XX, Erkeklerin XY kromozomlu olduğunu renk körlü, ortak hücreli anemi, Akdeniz anemisi, hemofili ve down sendromununun X ve Y kromozomlara bağlı olduğunu öğrendik ve dersimiz bitti. Kısa bir güzel daha dersimiz bitti.

DNA , MITOZ , MAYOZ

DNA kendisini epler

mitoz 2

mayoz 4

kromozom sayısı değişir değişmez

kromozom gelir gelmez

kimseye fark etmez

Mayoz başladı başlayacak

DNA eşlendi eşlenecek

mitoz yetişti yetişecek

Geriside Gelecek

HÜCRE'NİN AŞKI

Bir gün hücre yolda giderken aniden bölünmeye başlamış dımsımsıya yoluna koşar adam devam etmiş. ve düşmüş yolda giden mitoz onun görünce hemen yanına gitmiş ve onu kaldırmış. Hücre derdini anlatır anlatmaz mitoz hemen ona yardım etmiş hücrenin büyümesini ve yataklarını onartılmasını sağlamış mitoz ve hücre yollarında giderken hücre akrabaları olan

Eşey hücreyi görmüş hemen hücreyi bir hoşlandı. Sormuş onu çok sevmiş ve onunla eülenmek istemiş ama nasıl olur siz akrabababınız ve siz- kim eülenecek demiş mitoz

Hücre özgün bir şekilde - Doğru hemen gidip mayoz'u bulalım demiş o derdini gözler olur demiş mitoz, mitoz, hücre ve eşey ona hücre yola düşmüşler 1-2 saat yürüdükten sonra mayozu bulmaya başlamışlar

mayoz hemen derdlerini anlatıp eülenmek istediklerini söylemişler

mayoz eşey hücreyi çok sevdi. içine tamami demiş nikahları kurulmuş ve mutlu mesut yaşamaya başlamışlar sonra 1 gün yürüdükçe gittikçe hücre yine bölünmeye başlamış hücre bu sefer

biterik bölünmüş eşey hücre onu aramaya başlamış 7. bulmuş

diğeri oradan gittikçe eşey hücre bağırması yeter artık gık

ortaya çok sıkıldım ben bu oyundan demiş. Hücre

Sinirli bir şekilde ortaya çıkıp kollarını da toplamış eşey hücrenin

yanına gidip niye bağırıyorsun demiş eşey hücre - Çok korktum

hücre - Sen kendini ne zannediyorsun ben olmasam sen, annen, baban

ailen hiç kimse olmazdı diyerek kendini dümeye başlamış

eşey hücre - Asıl ben olmasam nasıl meydana gelirdin benim

Sayende annen, baban, sen varsın demiş. Hücre eşey hücrenin

doğru söylediğini onayınca öfkelenip - Seni terk ediyorum demiş

Eşey hücre - Asıl ben terk ediyorum diyerek içi de farklı

yönlere doğru gitmişler sonra günler, aylar, yıllar geçmiş

Eşey hücre ve hücre karşılaşmışlar yeniden orada bir elektrikle

olmuş sohbet edip keremü tetliya başlamışlar ve birbirlerine

bir daha kavga etmeyecekleri için söz vermişler ve o saat aşk

mensaba başlamış

YANI ONLAR ERMİŞ MURADINA

Biz gıdalım keremetine

8. Hafta

12.12.2011

Pazartesi

Bugün fen ve teknoloji dersinin 1.saatinde fen sınavı yaptık. Sınav biraz zordu. Ama yapabildim. Bu sınavdan yüksek not bekliyorum.

2. derste ise ders kitabından öğretmen konu ile ilgili metin okudu. Biraz bazı cisimler neden süzülür adlı konuyu anlattı. Nedense bugün fenderisinde çok sıkıldım.

Bugün Fen ve teknoloji dersinde insanlarda ve bezelyelerde den baskın ve çekinik özellikleri öğrendik. Biraz örnek yaptık soru çözdük. Anne ve babadan hangi özelliklerin çocuklara nasıl geçtiğini öğrendik gerçekten biraz ilginç geldi. Ama kolaydı. Bir çok örnek yaparak konuyu daha iyi kavradım. İkinci ders yine soru çözmeye devam ettik öğretmenimiz ev ödevi verdi. Bugünde dersimiz böyle geçti.

Saygılarımla...

26.09.2011

Sevgili Günlük

Bugün fen ve teknoloji dersimiz vardı 1. ders konumuzu  sledik mitoz bölünme ve evrelerini  sledik ders güzel geçti 2. ders bilgisayar odasına gittik bilgisayar  n mitoz bölünmeye ilgili videolar  sledik ders güzel geçti

28.09.2011

Sevgili günlük

Bugün fen ve teknoloji dersimiz vardı 1. ders konu  sledik gruplara ayrıldık 4 bisilik 5 bisilik gruplara herimiz öyle ders  stedi mitoz bölünmeye ilgili   ir, karikatür, roman, hikaye  stedi herimiz 2. ders  p z  p zdik h rre bölünmesiyle ilgili mitoz bölünme ve evreleriyle ilgili  p ziler  p zdik.

26.09.2011

~~Çarşamba~~
Pazartesi

Sevgili Günlük;

Bugün Fen ve teknoloji dersinde ilk konuyu işledik. "Hücre Bölünmesi." Güzel bir konuydu. Geri "mitoz bölünme" ye geçtik. Bu daha uzun sürdü. 1. ders güzel geçti. Konuyu gayet iyi anladım. Öğretmenimizden memnunuz. Gayet iyi anlatıyor. İyi anlatıyor ki aklında tutuyor. 2. derste bilgisayar odasına gidip mitoz bölünmeyi daha iyi anlatmak için bilgisayardan izleyecektim. Gerçekten daha iyi oldu. Daha iyi oldu. Daha iyi anladık. Keske her derste böyle yapsek. Ama nese gerede bilgisayardan da öğrenmemiz kolay oldu. Eve gelince de zaten gıyısı bende uyguladım. Daha iyi oluyor aslında. Umarım her ders böyle kolay ve güzel geçer. Zevkli bir dersti. Fen ve teknoloji dersini ve öğretmenimi seviyorum. Geçen ders yaptığımız testle işlediğimiz konularda vardı. Sonrım işe yaradı. Dersi daha iyi anladım. En azından bu konuyla ilgili nasıl bir sorular çıkacağını öğrendim.

Saygılarımla....

03.10.2011

Bugün dersimize Öğretmenin çizdiği resimlerle baş-
ladık. Mitoz bölünmeye bağlı olan eşeysiz üremeyi
anlattı öğretmenimiz. Eşeysiz üremenin 5'e ayrıl-
dığını öğrendik.

Bunlar bölünerek üreme. Belirli büyüklüğe gelen
tek hücreli canlıların bölünmesi. İyilerinde yeni bir
çocukta çıkarak yeni hücre oluşur. Bu dersimiz çok
eglençli geçti. Gerçekten ama ben görerek abhay
anlıyorum. Olsun ama öğretmenimiz dersi çok iyi
anlatıyor.

Hasekakal...

16.11.2011
Çarşamba

Merhaba Günlüğüm ☺

Bugün ise yeni konuya geçmeden önce kısa bir tekrar yaptık. Önce sonra yeni konuya geçtik. "Mutasyon ve malifikasyon" çok kolay görülen bir şey yoktu. Zevkliydi. Defterinizde yaparak devam ettik. Sorularla ve örneklerle devam ettik. Ben sevdim. Zaten ilk üniteyi ben çok sevdim. Bugünkü de böyle bitti. Kezke bitmeseydi ama bitti. N' yapalım :) gelecekte ders görürsün.

16.11.2011

Gariponba

Sevgili Günzük

Bu hafta ilk dersimizde fen çalışma kitabındaki etkinlikleri yaptık. Bugün ben de fen dersine katıldım. 1. dersimiz güzeldi. Fen çalışma kitabındaki yaptığımız etkinlikleri de anladım. Dersimiz keyifliydi.

2. derste fen ders kitabındaki mutasyon ve modifikasyonun ne demek olduğunu öğrendim. Ders kitabının modifikasyon ve mutasyonu öğretmek olundu. Daha sonra deftere yazdık.

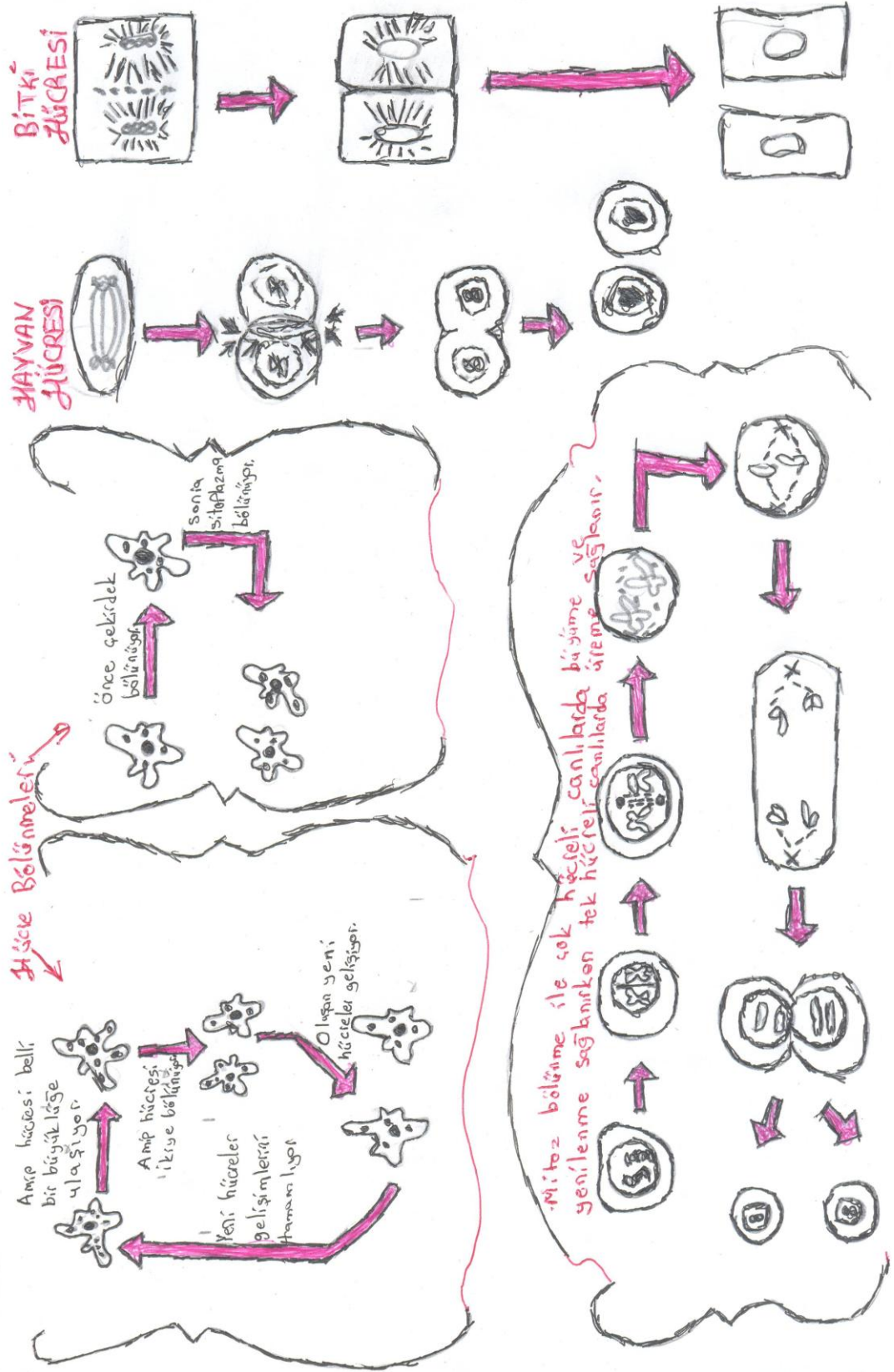
Mutasyon, canlıların genetik yapılarında onlardan meydana gelen değişikliklere mutasyon denir. Öğrendim.

Modifikasyon, canlıların dış görünüşte meydana gelen değişiklikler olduğunu öğrendim. Mutasyonun kalıcı olduğunu, modifikasyonun geçici olduğunu öğrendim.

Mutasyon örnek olarak albinizm, hemofili, orak hücreli anemi olduğunu öğrendim. Ne dersimiz böylece sona erdi. Konuyu anladım.

Ders çok keyifli geçti.

Daha sonra görüşmek üzere.



EK 9: ÖZGEÇMİŞ

1. Adı – Soyadı : Erkan AKYÜREK
2. Doğum Tarihi : 30.08.1981
3. Unvanı : Öğretmen
4. Öğrenim Durumu :

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	İlköğretim Anabilimdalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı	Hacettepe Üniversitesi	1999-2003
Yüksek Lisans	İlköğretim Anabilimdalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı	Ahi Evran Üniversitesi	2010

5. Mesleki Deneyim

Derece	Alan	İlköğretim	Yıl
Öğretmen	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Yozgat/Sorgun Karakız Veli Uyar İlköğretim	2003
Öğretmen	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Yozgat/Sorgun Feyzullah Bektaş İlköğretim	2006
Öğretmen	Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenliği	Kırşehir Kaman İsahocalı Selamoğlu İlköğretim	2010- Devam ediyor

6. Yapmakta Olduğu Tez

6.1. Yüksek Lisans Tezi

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI, DERSE YÖNELİK TUTUM, MOTİVASYON VE HATIRLAMA DÜZEYLERİNE ETKİSİ

7. Yayınlar

7.1. Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler

7.2. Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında (Proceedings) Basılan Bildiriler

Akyürek, E., Afacan Ö. (2011). Bir Değerlendirme Aracı Olarak Kavram Çarkı Diyagramı'nın Kullanımı. International Conference on New Trends in Education and Their Implications(ICONTE) 27-29 Nisan 2011. Porto Bello Hotel/Antalya (Sözlü bildiri)

Akyürek, E., Afacan Ö. (2011)“İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin “Hücre Bölünmesi” Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Kavram Çarkı Diyagramı Kullanılarak Tespit Edilmesi INCCUI-2011 I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi(Sözlü bildiri)

Akyürek, E., Çetin, A. (2011) “Solunum Sistemi Konusunu Modelle Öğretim” INCCUI-2011 I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi(Sözlü bildiri)

7.3. Akademik Etkinlikler

Akyürek ,E. (2008). MOBİLİM PROJESİ, Bozok Üniversitesi/ YOZGAT (Katılımcı).

7.4. Ulusal Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler

7.6. Diğer Yayınlar

Ulusal Kitap ve Kitap Bölümü

8. Projeler

--

9. İdari Görevler

--

10. Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

--

11. Ödüller

M.E.B 2005 Teşekkür Belgesi (Çalışkanlık)

M.E.B 2007 Teşekkür Belgesi (Çalışkanlık)

M.E.B 2008 Teşekkür Belgesi (Çalışkanlık)