

**T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı**

**BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME TASARIMLARININ ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE ÖĞRENMELERİNİN KALICILIĞI
ÜZERİNE ETKİSİ**

Doktora Tezi

Nuray İNCİ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Hilmi ERTEN

Elazığ, 2014

**T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı**

**BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME TASARIMLARININ ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE ÖĞRENMELERİNİN KALICILIĞI
ÜZERİNE ETKİSİ**

Doktora Tezi

Nuray İNCİ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Hilmi ERTEN

Elazığ, 2014

T.C
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Nuray İNCİ' nin hazırlamış olduğu "Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum Ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi" başlıklı tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun.....tarih ve sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından 18.07.2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda doktora tezini oy birliği/oy çokluğu ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

İmza

1. Prof. Dr. Kadir DEMİRELLİ



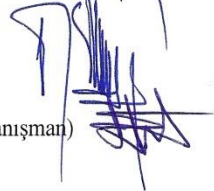
2. Doç. Dr. Burhan AKPINAR



3. Doç. Dr. Erol ÇİL



4. Doç. Dr. İbrahim ÜNAL



5. Yrd. Doç. Dr. Hilmi ERTEN (Danışman)



Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih vesayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Doç. Dr. Mukadder BOYDAK ÖZAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Yrd. Doç. Dr. Sayın Hilmi ERTEN danışmanlığında hazırlamış olduğum "BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME TASARIMLARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE ÖĞRENMELERİNİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ" adlı doktora tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Nuray İNCİ

18/07/2014

ÖN SÖZ

Bu çalışmanın oluşumunda, Fen Bilgisi Eğitimi teknesiyle “Beyin Temelli Öğrenme” boğazından geçerken farklı küreklerle yol almamda bana yardımcı olan danışmanım; Yrd. Doç. Dr. Sayın Hilmi ERTEN’e, çalışmamı sabır ve olgunlukla takip eden Prof. Dr. Sayın Kadir DEMİRELLİ ve Doç. Dr. Sayın Erol ÇİL’e, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlanmaya çalıştığım Doç. Dr. Sayın Burhan AKPINAR’a, tatlı sert eleştirileriyle farklı bir perspektiften göremediklerimi göstermeye çalışan Doç. Dr. İbrahim ÜNAL’a ve mesafeler önemsiz, en güzel şekilde yol alınmalı edasıyla önerilerini sunmaktan kaçınmayan Doç. Dr. Sayın Dilek ERDURAN AVCI’ya, çalışmalarımızı yürütmemiz için laboratuvar şartlarını eldeki imkanlar dahilinde iyileştirmek için yeri geldiğinde kendisi de bir işçi gibi çalışan, izin, ilgi ve desteğini esirgemeyen okul müdürüm Sayın Çağlar KUMRU’ya teşekkürü bir borç biliyorum.

Ayrıca yılların deneyimli eğitimcilerinin yer aldığı “İNCİ” ailesine de yardımları, önerileri ve tavsiyeleri için teşekkür ediyorum ve tabii hayata farklı pencerelerden bakmamı sağlayan her biri farklı dünyalara, farklı beyinlere sahip olan öğrencilerime de..

Nuray İNCİ
Elazığ, 2014

ÖZET

Doktora Tezi

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME TASARIMLARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE ÖĞRENMELERİNİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Nuray İNCİ

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Elazığ, 2014, Sayfa: XVIII+225

Beyin temelli öğrenme, hem beyin nasıl çalışır, hem de beyin en iyi nasıl öğrenir, sorularına dayanır. Bu çalışmanın amacı, beyin temelli öğrenme yaklaşımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı, tutum ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemektir.

Bu araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında, bir deney grubu ve iki kontrol grubu ile Elazığ Gazi Kamil Ayhan Ortaokulunda yapılmıştır. Bu çalışmaya, deney grubunda 37, kontrol gruplarında 72 öğrenci olmak üzere toplam 109 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın uygulaması fen ve teknoloji dersindeki “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programı (kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı) ile öğretim yapılmıştır.

Araştırma, haftada 4 saat olmak üzere toplam 24 ders saatini kapsayan süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma için ayrıca, “Fenagacim” adlı internet sitesi

tasarlanmış ve Kunena Joomla forum bileşeni kullanılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacı ile “Dikkate alınyorum formu”, akademik başarı testi, tutum ölçeği, “Beyin baskınlığım testi”, internet üzerindeki bilgi paylaşımları ile tartışmalar ve mülakat formları kullanılmıştır. Deneysel işlem öncesinde deney ve kontrol gruplarının denkliliğini belirlemek amacı ile akademik başarı testi, tutum ölçeği ve öğrencilerin fen ve teknoloji karne notları kullanılmıştır. Son test olarak ise akademik başarı testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sürecinin sonunda, deney grubundan 36 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Ayrıca, uygulamanın bitiminden yaklaşık dört hafta sonra akademik başarı kalıcılık testi I ve fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık ölçeği I, bir yıl sonra ise tüm öğrencilere akademik başarı kalıcılık testi II ve fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık ölçeği II uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 17 programı ile analiz edilmiştir. İstatistiksel veri analizinde, tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve t-testi kullanılmıştır. Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar şunlardır:

- Başarı son test puanlarında, deney ve kontrol grupları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark vardır.

- Tutum son test puanlarında, deney ve kontrol grupları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark vardır.

- Başarı kalıcılık testleri puanlarında, deney ve kontrol grupları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark vardır.

- Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık düzeylerinde değişim gözlenmiştir. Beyni dengeli bir biçimde (her iki beyin hemisferi denk düzeyde) çalışanların oranı % 24 artmıştır.

Ayrıca, deney grubu öğrencileri mülakatlarda beyin temelli öğrenme tasarımlarını sevdiklerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Beyin Temelli Öğrenme, Fen Bilimleri Öğretimi, Kalıcı Öğrenme, Akademik Başarı, Tutum.

ABSTRACT

Doctoral Dissertation

THE EFFECT OF BRAIN BASED LEARNING DESIGN TO ACADEMIC ACHIEVEMENT, ATTITUDE AND RETENTION OF LEARNING STUDENTS'

Nuray İNCİ

**Fırat University
Institute of Educational Science
Department of Primary Education
Division of Science Education
Elazığ, 2014; Page: XVIII+225**

Brain-based learning, both how the brain works and how the brain learns best depends on the questions. The purpose of the study was to examine the effect of brain-based learning approach on academic achievement, attitude and permanent of learning in 7th grade students' science classes.

The pre/post-test control group research model with quasi experimental design was used in this research. The research was conducted with one experimental group and two control groups in 2012-2013 academic years in Elazığ at Gazi Kamil Ayhan Middle School. Totally 109 7th grade students, 37 in experimental group, 36 and 36 in control groups participated in this research. The study took place during the teaching of "Force and Motion" unit with of the science course. In the experimental group, students were taught according to the brain-based learning approach, while in control groups students were taught according to the current science and technology curriculum (partially constructivist learning approach).

All groups were taught four hours per week, twenty four hours in total. The "Fenagacim" website was designed and Kunena Joomla forum component was used in the research. An academic achievement test, an attitude scale and a "My brain dominance test", "The form of I am took into account", an interview form and discussions with the sharing of information on the internet were used to collect data in

the research. Before the experimental process, academic achievement test, attitude scale and students' science lesson grades were used in order to establish the equivalence of experimental and control groups. Academic achievement test and attitude scale were given as post test. At the end of the intervention, an interview session was done with 36 students in the experimental group. Additionally, approximately four weeks and one year after the intervention, academic achievement retention tests (academic achievement retention I, science attitude scale I and academic achievement retention II, science attitude scale II) were given to the experimental and control groups. The data were analyzed by SPSS 17 software programs. In statistical data analysis, single factor variance analysis (ANOVA) and t-test were used.

The results obtained from data analysis are as follows:

- ✓ There was a statistically significant difference on academic achievement in the post test between the experimental group and the control groups, in favor of the experimental group.
- ✓ There was a statistically significant difference on attitude in the post test between the experimental group and the control groups, in favor of the experimental group.
- ✓ There was a statistically significant difference on achievement permanence between the experimental group and control groups, in favor of the experimental group.
- ✓ Moreover, the levels of brain dominance of experiment group changed in the end of brain-based learning practices. The balanced brain-the two hemispheres of the brain the same dominant increased 24% in this research.

Additionally, the experimental group said that "we liked to the brain based learning design" in interviews.

Key Words: Brain-Based Learning, Science Teaching, Permanent Learning, Achievement, Attitude.

İÇİNDEKİLER

ONAY	I
BEYANNAME	II
ÖZET	III
ABSTRACT.....	V
İÇİNDEKİLER	VII
TABLolar LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ	XVI
EKLER LİSTESİ.....	XVII
KISALTMALAR LİSTESİ	XVIII
ÖN SÖZ	XIX

BİRİNCİ BÖLÜM	1
I.GİRİŞ	1
1.1. Problem	3
1.2. Araştırmanın amacı	8
1.3. Araştırmanın önemi	8
1.4. Araştırma soruları	10
1.5. Araştırma sorularına dayalı hipotezler.....	12
1.6. Sayıtlılar	13
1.7. Sınırlılıklar	14
1.8. Tanımlar	14

İKİNCİ BÖLÜM.....	16
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	16
2.1. İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programının temelleri ve amaçları.....	17
2.1.1. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının amaçları	18
2.1.2. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının temel yapısı	19
2.2. Fen bilimleri dersi öğretim programına genel bakış.....	20
2.2.1. İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programının öngörülleri	20

2.2.2. Fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları	21
2.3. Beyin ve kısımları	22
2.4. Beyinde Öğrenmenin Oluşumu	26
2.5. Beyin Temelli Öğrenme.....	27
2.6. İlgili Araştırmalar	25
2.6.1. Beyin temelli öğrenme ile ilgili yurtiçinde yapılan araştırmalar	33
2.6.2. Beyin temelli öğrenme ile ilgili yurtdışında yapılan bazı çalışmalar	37
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	43
III. YÖNTEM	43
3.1. Araştırmanın yaklaşımı.....	43
3.2. Araştırmada kullanılan yöntem ve araştırmanın deseni.....	43
3.3. Çalışma Grubu	46
3.4. Deneysel işlem öncesi grupların denklğine ilişkin bulgular	48
3.5. Araştırmanın uygulama basamakları	54
3.5.1. Deneysel işlem öncesi süreç basamakları.....	54
3.5.2. Deneysel işlem süreci basamakları	57
3.5.3. Deneysel işlem sonrası süreç basamakları.....	59
3.6. Araştırma süreci	59
3.7. Veri toplama araçları	60
3.7. 1. “Kuvvet ve Hareket” ünitesine dair akademik başarı testi	60
3.7.2. Beyin baskınlığı testi	63
3.7.3. Dikkate alıyorum formu	70
3.7.4. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği.....	71
3.7. 5. Mülakatlar	75
3.7.6. İnternet üzerinden yapılan tartışmalar ve bilgi paylaşımları	76
3.8. Veri Toplama Süreci.....	77
3.9. Verilerin analizi	77
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	79
IV. BULGULAR VE YORUM	79

4.1. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı sontest puanlarına ilişkin bulgular	79
4.2. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum sontest puanlarına ilişkin bulgular	81
4.3. Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık düzeylerindeki değişim	83
4.4. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanlarına ilişkin bulgular	84
4.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık düzeylerine İlişkin Bulgular	87
4.6. Joomla içerik yönetim sistemi- Kunena forum eklentisi ve Fen ağacım adlı internet sitesi üzerinden yapılan tartışmalar ile bilgi paylaşımları ve öğrencilerle yapılan mülakatlar	91
4.7. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum puanlarının yaşlarına göre karşılaştırılması	109
4.8. İstatistik analizler sonucu deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre akademik başarıları veya fen bilimlerine yönelik tutumlarındaki değişim	114
4.9. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı öntest-sontest kalıcılık testleri puanlarına ilişkin bulgular	124
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	129
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	129
5.1. Akademik başarı testlerinden elde edilen bulguların gruplar arasındaki kıyaslamalardan elde edilen sonuçlar	131
5.2. Fen bilimlerine yönelik tutuma göre gruplar arasındaki kıyaslamalardan elde edilen sonuçlar	134
5.3. Deney grubu öğrencileri ile yapılan mülakat sonuçları	135
5.4. Cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre gruplar içerisindeki kıyaslamalardan elde edilen sonuçlar	136
5.5. Öneriler	136
KAYNAKLAR	139
EKLER	151
ÖZGEÇMİŞ	225

TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa no
Tablo 1. Araştırmanın deneysel deseni	46
Tablo 2. Deney ve kontrol grubunda yer alan 7. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin betimsel istatistik sonuçlar	47
Tablo 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 2011-2012 yıllarına ait Fen ve Teknoloji dersi yılsonu başarı notları.....	49
Tablo 4. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi başarı notu ortalamaları	49
Tablo 5. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi başarı notlarına ilişkin yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları.....	50
Tablo 6. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı öntest puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri.....	50
Tablo 7. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı öntest puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	51
Tablo 8. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin gruplarına göre tutum öntest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları	52
Tablo 9. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum öntest puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	52
Tablo 10. Deney grubu öğrencilerinin deneysel süreç öncesi beyin baskınlığı testi sonuçları	54
Tablo 11. Akademik başarı testi madde analizi sonuçları.....	62
Tablo 12. “Beyin Baskınlığı Testi” için öngörülen değerlendirme kriterleri	65
Tablo 13. Beyin baskınlığı testi her bir bölüm için yapılan işaretlemelerin maddeler bazında frekans ve yüzdelik değerleri	69
Tablo 14. Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği için değer aralıkları.....	72
Tablo 15. Fen Bilimlerine yönelik geliştirilen tutum ölçeği faktör analizi sonuçları.....	73
Tablo 16. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı sontest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları	80

Tablo 17. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı sönstest puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	81
Tablo 18. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, gruplarına göre tutum sönstest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları	82
Tablo 19. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum sönstest puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	83
Tablo 20. Deney grubu öğrencilerinin deneysel süreç sonrası beyin baskınlığı testi sonuçları	84
Tablo 21. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri	86
Tablo 22. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	86
Tablo 23. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-II test puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri	87
Tablo 24. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-II test puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	87
Tablo 25. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, gruplarına göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık-I ölçeği puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları	89
Tablo 26. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık-I ölçeği puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	89
Tablo 27. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, gruplarına göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları	90
Tablo 28. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II testi puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	90
Tablo 29. Mülakat sorularına dair frekans ve yüzdellik değerler	109
Tablo 30. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum ön ölçeği puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları	110

Tablo 31. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum ön ölçeği puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	110
Tablo 32. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum son ölçeği puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları.....	111
Tablo 33. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum son ölçeği puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları	111
Tablo 34. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I ölçeği puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları.....	112
Tablo 35. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I ölçeği puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları.....	113
Tablo 36. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları.....	113
Tablo 37. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları.....	114
Tablo 38. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları.....	119
Tablo 39. Kontrol grubu-I öğrencilerinin cinsiyetlerine göre başarı sınıt puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları.....	119
Tablo 40. Kontrol grubu-II grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre başarı sınıt puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	119
Tablo 41. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre akademik başarı kalıcılık I test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları.....	120

Tablo 42. Kontrol grubu-I grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre akademik başarı kalıcılık I test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	120
Tablo 43. Kontrol grubu-II grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre akademik başarı kalıcılık I test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	120
Tablo 44. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre akademik başarı kalıcılık II test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları.....	121
Tablo 45. Kontrol grubu-ı öğrencilerinin cinsiyetlerine göre akademik başarı kalıcılık II test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları.....	121
Tablo 46. Kontrol grubu-II grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre akademik başarı kalıcılık I test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	121
Tablo 47. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum sontest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları.....	122
Tablo 48. Kontrol grubu I öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum sontest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları.....	122
Tablo 49. Kontrol grubu II öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum sontest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları.....	122
Tablo 50. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	123
Tablo 51. Kontrol grubu I öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	123

Tablo 52. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	123
Tablo 53. Kontrol grubu I öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	124
Tablo 54. Kontrol grubu II öğrencilerinin cinsiyetlerine göre fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	124
Tablo 55. Deney grubu öğrencilerinin başarı öntest-sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları.....	91
Tablo 56. Deney grubu öğrencilerinin başarı öntest-sontest-kalıcılık testleri puanlarına yönelik ilişkili örneklem için tek faktörlü anova sonuçları.....	126
Tablo 57. Kontrol grubu I öğrencilerinin başarı öntest-sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları.....	127
Tablo 58. Kontrol grubu I öğrencilerinin başarı öntest-sontest-kalıcılık testleri puanlarına yönelik ilişkili örneklem için tek faktörlü Anova sonuçları.....	127
Tablo 59. Kontrol grubu II öğrencilerinin başarı öntest-sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları	127
Tablo 60. Kontrol grubu II öğrencilerinin başarı öntest-sontest-kalıcılık testleri puanlarına yönelik ilişkili örneklem için tek faktörlü Anova sonuçları.....	128

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Bir hikaye dinlendiğinde beyinde oluşan aktifleşme	4
Şekil 2. Gözler kapalı iken, açık iken ve kompleks olayları izlerken görsel korteksteki uyarımlar	5
Şekil 3. Mutluluk ve üzüntü durumlarında beyinde aktif olan bölgeler	5
Şekil 4. Düşünme ve karar üretme süresince akılda tutma hususunda en büyük aktivite alanları	5
Şekil 5. Nöronlar arası bağlantıları gösteren bir tasvir	23
Şekil 6. Sinir hücresi.....	24
Şekil 7. Beynin kısımları	25
Şekil 8. Fen ağacım- ana sayfa	91
Şekil 9. Joomla fen ağacım sitesi yönetim sayfası	93
Şekil 10. Dosya eki yöneticisi-öğrenciler tarafından paylaşılan fotoğraflardan görüntüler	94
Şekil 11. Genel istatistikî verilerden bir kesit	95
Şekil 12. Kunena forum seviye yöneticisi modülü.....	96
Şekil 13. Kunena forum yönetici sayfası	97
Şekil 14. Fen Clup –forum sayfası en son tartışmalar	98
Şekil 15. Fen ağacım- etkinlikler menüsü	100
Şekil 16. Fen ağacım- kullanıcı girişi sayfası.....	100
Şekil 17. Fen ağacım-en aktif kullanıcılar	101
Şekil 18. Fen ağacım-haftanın sorusu bölümü cevaplama oranları.....	101
Şekil 19. Fen ağacım-anketler	101
Şekil 20. Fen ağacım- ziyaretçi defteri	102
Şekil 21. Fen ağacım- forum kuralları.....	103
Şekil 22. Fen ağacım- ana forum sayfası.....	104
Şekil 23. Bizden sesler menüsü	104
Şekil 24. Beyin menüsü	105
Şekil 25. Proje örneklerimiz	105
Şekil 26. Anket- kim daha kuvvetli	106
Şekil 27. Fenin sesi menüsü	107

EKLER LİSTESİ

1. Beyin baskınlığı testi
2. Kuvvet ve hareket ünitesine dair akademik başarı testi
3. Fen bilimlerine (Fen ve Teknolojiye) yönelik tutum ölçeği
4. Dikkate alınıyorum formu
5. Yapılan etkinliklerden görüntüler
6. Öğrenciler tarafından sunulan panelden esintiler
7. Çalışma kapsamında deney grubu öğrencileri ile çekilen kliplerin ve diğer çalışmaların sözleri

KISALTMALAR LİSTESİ

Anova	: Tek yönlü varyans analizi
Akt.	: Aktaran
Çev.	: Çeviren
Ed.	: Editör
Joomla	: İçerik yönetim sistemi- açık kaynak kodlu bir yazılım.
Meb	: Milli eğitim bakanlığı
Joomla	: İçerik yönetim sistemi- açık kaynak kodlu bir yazılım.
Vd.	: Ve diğerleri

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Asırlardır her yeni günde bilim fenin ışığıyla farklı sokaklardan geçerken, insanoğlu nice olmaz dediği olgunun olabileceğini görerek bu sokaklarda yakalamış, hemen ardından beyni, yeni olguları keşfedebilme arzusuyla farklı fikirlerle, onu daha farklı sokaklara doğru sürüklemiştir. Bu, insan için çıkmaz sokakların hiç olmadığı, mutlaka yeni açılımların, yeni çığırın olduğu bir döngü halini almıştır. Geleceğe dair tüm projeler, buluşlar, ilk beyinde var olan bilgi proteinlerinin ortaya koyduğu fikirlerin, diğer beyinlerde var olan bilgi proteinlerinin ortaya koyduğu küçük veya büyük nitelikteki fikirlerin bir arada harmanlanması neticesinde ortaya çıkmıştır. Sürekli gelişen ve değişen dünyamızda her geçen gün yeni bir keşif ve icadın var olması ve teknolojidaki baş döndürücü gelişmeler arasında bir dev yatıyor ki her insanda yaklaşık olarak 1.5 kg kütleyle sahip olan: Beyin. Beyin ayrıca, hayatımızda bizi biz yapan temel unsurlardan biri olan düşünebilme yetisiyle, aklımıza ev sahipliği yapan yapı olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Beyni aktif kılabilecek en etkili çalışma prensiplerinin bilinmesi ve kişinin öğrenmeyi kolaylaştıracak, kalıcılaştıracak etkinliklerle muhatap olması öğrenme açısından çok önemli bir unsurdur. Bu noktada beynin doğasını bilmeden öğrenmenin anlaşılamayacağını ileri süren nöro-fizyolojik yaklaşım (Akpınar, 2012, s. 260) karşımıza çıkmaktadır. Beyin temelli öğrenme, beynin nasıl anladığını, işlediğini, yorumladığını, bağlantı kurduğunu, depoladığını (bağlantı kurma, kodlama, matrisleri yapılandırma gibi) ve mesajları hatırladığını dikkate alan öğretimdir (Duman, 2007a, s.283-391).

Duman, beyin temelli öğrenmeyi, öğrenmeyi düşünen, düşünmeyi öğrenen, yaratıcılığı ve eleştirel düşünmeyi düşünen, düşünmenin fizyolojisini, biyolojisini ve kimyasal sürecinin ne, nerede ve nasıl gerçekleştiğini düşünen disiplinler arası bütüncül bir yaklaşım olarak nitelirmektedir (Duman, 2007b, s. 424).

Beyin temelli öğrenme yöntemi yaklaşık 30 yıla damgasını vuran öğretim yöntemlerinden biridir. Beyni daha aktif hale getirebilecek silsile bütünlüğünü savunur ve bu silsilede baz alınan öğrenci grubunun beyinlerini çok iyi bir şekilde tanıyarak işe başlamak, elbette önemli bir adımdır. Bu çalışmada da öğrencilere uygulamaya başlanmadan önce “Dikkate Alınıyorum Formu” uygulanarak öğrencilerin en sevdiği müzik, şarkıcı, renk, koku gibi beyinlerinin zevk aldığı bazı bilgilerin araştırmacıyla paylaşılması sağlanılmıştır.

Ülkemizde eğitim ve öğretimde öğrencilerin öğrenmelerini ve başarılarını artıracak çeşitli arayışlar içerisine girilmiş ve bu doğrultuda farklı adımlar atılmıştır. Örneğin Fen ve Teknoloji alanına yönelik olarak, Fen ve Teknoloji öğretim programında revizyona gidilmiş, öğrencilerin Fen ve Teknoloji derslerinde çeşitli aktivite ve performans-proje çalışmalarıyla birebir öğrenebildikleri, öz ve akran değerlendirme ölçekleri ile kendini ve birlikte çalıştığı grubu değerlendirebildikleri ve yapılandırmacı öğrenmenin temel alındığı bir çizgiye girilmiştir. Programda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının esas alınması, programın bütünü ile yapılandırıcı olduğu iddiası anlamına gelmemektedir. Programda diğer öğrenme yaklaşımlarının da önemli katkıları vardır. Zaten hiçbir ülke programının başında “Bu program, yapılandırıcılığın tüm esasları dikkate alınarak hazırlanmış, yapılandırıcı bir programdır.” gibi bir ifadeye rastlanmaz. Bu yapılandırmacılığın da doğasına aykırıdır (Bahar, 2006, s. 438). Bu nedenle yapılan araştırmada kontrol gruplarına uygulanan öğretim stratejilerinden bahsedilirken, kısmen yapılandırmacılığa dayalı öğretim stratejisi ifadesi tercih edilmiştir.

Fen Bilimleri öğretim programı 2013 yılında yeniden revize edilmiş ve daha çok araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinden yararlanılmıştır (3-8. Sınıflar) (MEB, 2013). Program geliştirme adına atılan bu adımlar, öğrencilerimizin daha iyi öğrenebilmeleri için olumlu nitelikler taşımaktadır. Öğretim programları her ne kadar ideal bir şekilde tasarlanmış olsa da bilim, teknoloji ve nöropsikoloji alanındaki en son gelişmelerle ortaya çıkmış olan beynin yapısı ve işleyişinin, onu aktive edecek unsurların, her beynin öğrenme tarzındaki farklılıkların da göz önüne alınması hem programın etkililiğini hem de öğrenmenin daha kolay ve kalıcı nitelikte olmasını sağlayabilir.

Değişen programlara paralel olarak ders içerisinde kullanılması beklenen öğretim yöntem ve tekniklerinde de farklılıklara gidilmesi ve işlenecek konunun hep aynı yöntemlerle değil, öğrencilerdeki bireysel farklılıkları da dikkate alarak en uygun yöntemlerin seçilerek işlenmesi gerekmektedir. Bu noktada teknolojik gelişmelerle her geçen gün farklı bir yanı keşfedilen beynin nasıl çalıştığı ve öğrenmenin daha kolay nasıl gerçekleşebileceğini çeşitli faktörlere bağlı olarak açıklamaya çalışan beyin temelli öğrenme yaklaşımı, farklı yöntem ve tekniklere holistik çerçeveden bakışıyla büyük önem arz etmektedir.

1.1. Problem

Maddenin atomlardan oluştuğu fikri ve sonrasında atomların içini de görüntüleyen sistemlerin geliştirilmesi, bugünün dünyasında atom altı parçacıklar ve belki yarın onların da altında farklı küçük parçacıkların var olabilmesi. Teknoloji geliştikçe günlük hayatta imkânsız diyebileceğimiz nice unsur imkânlı hale gelebilmiştir. Modern fizikteki bulgular, geçmişteki fizik klasikleri yerine yeni paradigmlar oluşturmuş ve yine bugünün muazzam bilgisi, belki gelecekteki gelişmeler yanında çok sönük kalabilecektir.

Beyinle ilgili soru işaretleri de özellikle geçtiğimiz yüzyıl içerisinde yapılan araştırmalar ışığında aydınlatılmaya çalışılmıştır. Bir psikolog olan Hebb, yaptığı deneylerde öğrenme işlemi oluşmadan önce beyin dokusu alınırsa bu işlemin başka bir beyin bölgesinde gerçekleşebildiğini, öğrenme işlemi gerçekleştikten sonra beyin dokusu alınırsa, o bölge bir kere bu işlemle ilgilenmek üzere şekillendiğinden, ilgili düşünsel yetenek de dokuyla beraber yok olduğunu gözlemlemişlerdir (Keysers,2011,s. 177). Yine yapılan araştırmalarla beynin, bir kısmının olmadığı durumlarda dahi bir bütün olarak davranabildiği ve görevini tamamlayabildiği ifade edilmektedir.

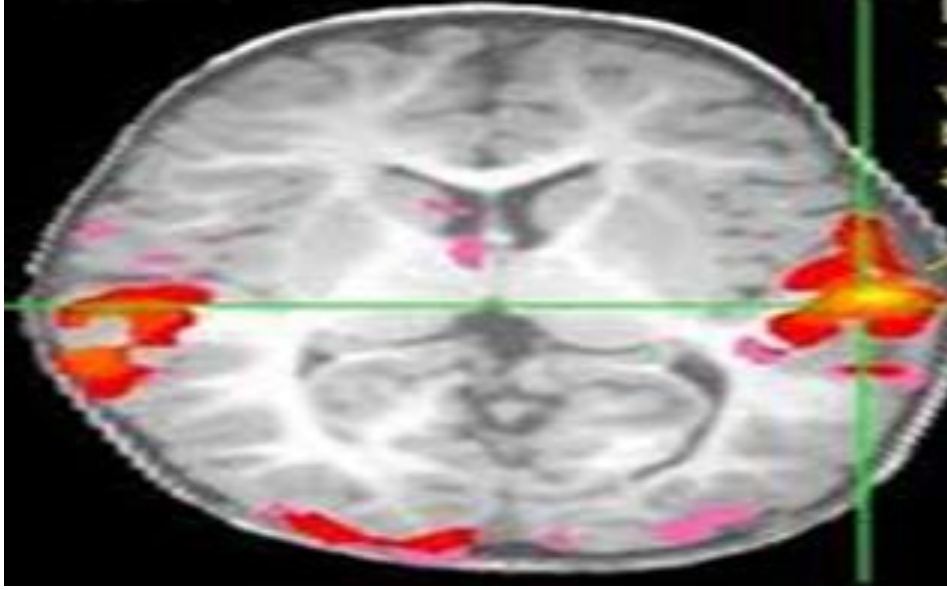
1990-2000 yılları arasında ise, teknolojideki çok hızlı gelişime ek olarak MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme) ve PET (Pozitron Emisyon Tomografisi) taraması gibi ileri teknoloji görüntüleme sistemleri, bilim insanlarını pek çok alandan beynin haritasını çıkartmaya teşvik etmiştir. Beyin görüntülemede kullanılan farklı yöntemler sayesinde bugün beynin kitap okurken, düşünürken, konuşurken, hayal kurarken,

mutluluk ya da acı, öfke durumlarında en çok hangi kısımlarının aktifleştığı tespit edilebilmiştir. Bunu atom çekirdeğinin hareketleri ile saptamak mümkündür.

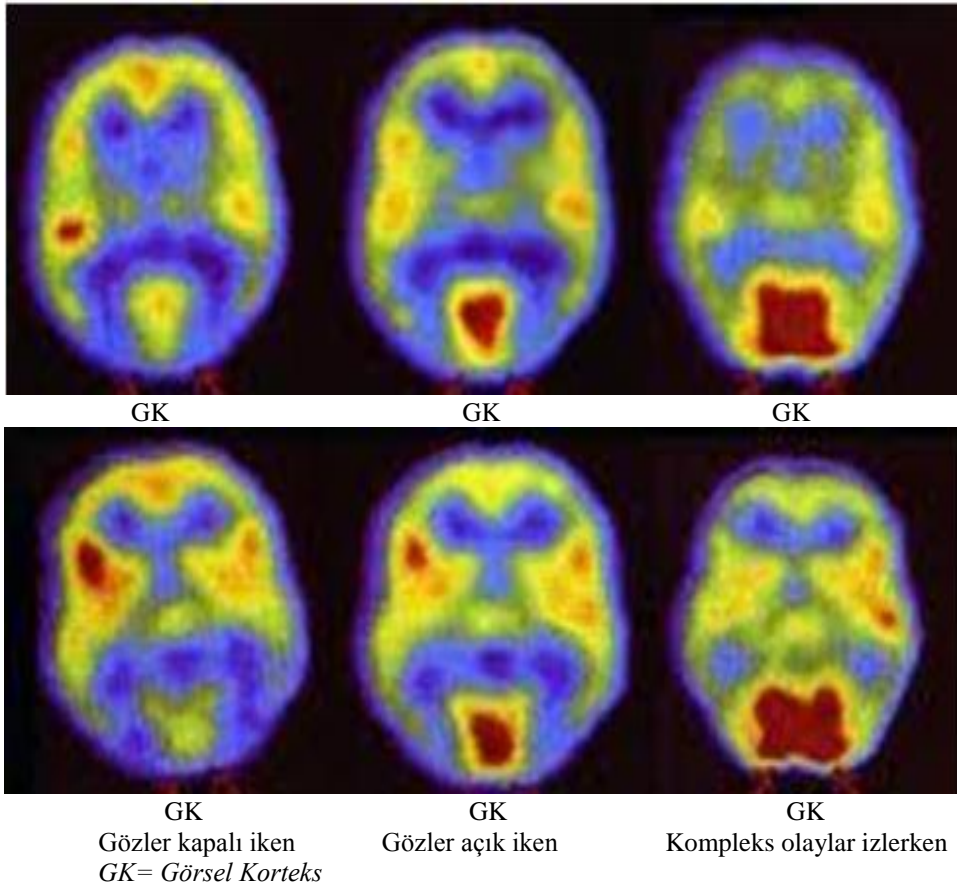
Çekirdek manyetik momentleri, elektronik manyetik momentler gibi bir dış manyetik alana konulduklarında presesyon hareketi yaparlar. Bu hareketten yola çıkarak bazı teknikler geliştirilmiştir. Örneğin Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) tekniği ve elektron spin rezonans yöntemleri çekirdek ve atom sistemlerinin incelenmesi ve bunların çevreleriyle yapacağı etkileşmeler üzerinde yapılan çalışmalar için çok önemlidir.

Yaygın olarak kullanılan Manyetik Rezonans Görüntüleme (Magnetik Resonance Imaging) için MRG denen tıbbi teşhis tekniği nükleer manyetik rezonansa dayanır. İnsan vücudundaki atomların hemen hemen üçte ikisi (kuvvetli sinyal veren) hidrojen olduğundan, MRG iç organların görüntülenmesinde fevkalade iyi çalışır. Hasta büyük bir selenoidin içine yerleştirilir. Bu selenoid, büyüklüğü vücut boyunca uzaysal değişen, zamana göre sabit bir manyetik alan sağlar. Alandaki değişmeden dolayı vücudun farklı kısımlarındaki protonlar farklı frekanslarda presesyon hareketi yaparlar. Bunun sonucu rezonans sinyali protonların konumları hakkında bilgi sağlamada kullanılabilir. Görüntü oluşturmak için elde edilen veriyi konum bilgisini analiz etmede bilgisayar kullanılır ve vücudun içyapısı hakkında inanılmaz ayrıntıyı gösterir. MRG'nin öteki görüntüleme tekniklerine göre temel faydası minimum hücrel bozukluğa sebep olmasıdır. MRG'de kullanılan radyo-frekans sinyaline eşlik eden fotonlar, sadece 10^{-7} eV civarında bir enerjiye sahiptirler. Moleküler bağ çok daha kuvvetli olduğundan radyo-frekans ışınımı çok az hücre bozulmasına sebep olur. MRG'nin dezavantajı işlemi yönetmek için gerekli donanımın çok pahalı olmasıdır (Serway ve Beichner, 2011, s.1444).

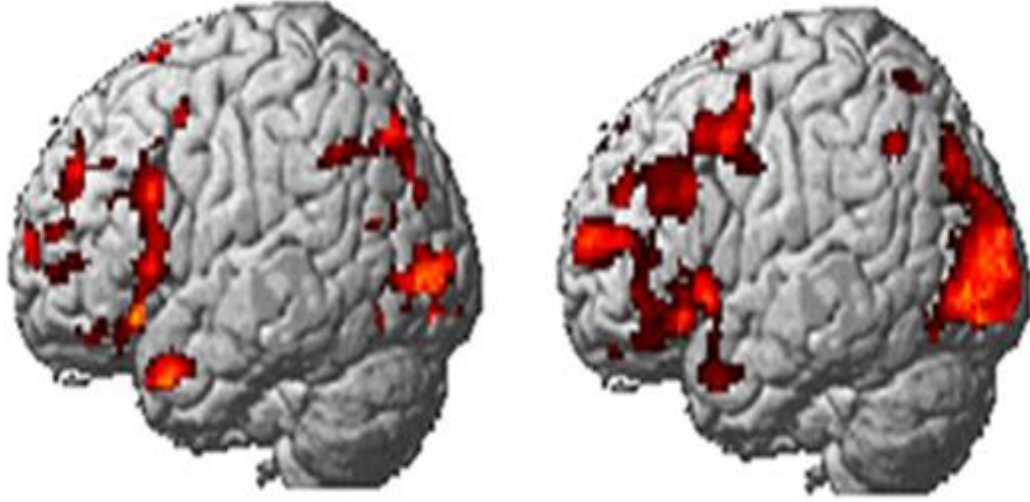
Şekil 1, 2, 3 ve 4'te beyin görüntüleme yöntemleri ile elde edilen bazı araştırma bulgularına örnekler verilmiştir. Şekil 1'de 3 yaşında bir çocuğun tipik bir hikaye duyduğu zaman beyinde aktifleşen bölgesi, Şekil 2'de gözler kapalı, açık ve kompleks bir olay ya da sahne izlerken beyinde aktifleşen görsel korteks bölgesi, Şekil 3'te mutlu ve üzgün iken beyinde aktifleşen kısımlar, Şekil 4'te ise düşünme ve karar üretme süresince akılda tutma hususunda en büyük aktivite alanları gösterilmeye çalışılmıştır.



Şekil 1. Bir hikaye dinlendiğinde beyinde oluşan aktifleşme- 3yaş (Kaynak: <http://www.autism-center.ucsd.edu/what-causes-autism/Pages/fmri.aspx>)



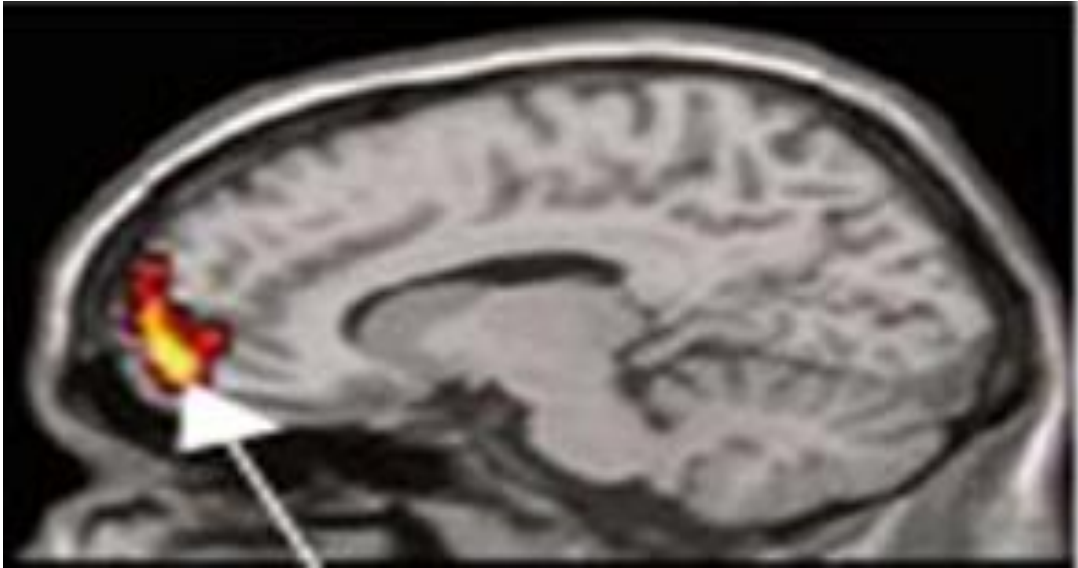
Şekil 2. Gözler kapalı iken, açık iken ve kompleks olayları izlerken görsel kortekste ki uyarımlar (Kaynak: <http://www.indiana.edu/~p1013447/dictionary/imaging.htm>)



Mutlu

Üzgün

Şekil 3. Mutluluk ve üzüntü durumlarında beyinde aktif olan bölgeler (Kaynak: http://www.cmu.edu/news/stories/archives/2013/june/june19_identifyingemotions.html)



Şekil 4. Düşünme ve karar üretme süresince akılda tutma hususunda en büyük aktivite alanları (Kaynak: <http://www.ocfoundation.org/hoarding/causes.aspx>)

Beyin görüntüleme ile ilgili ilgili araştırmalar hızla devam ederken öğrencilerimiz, eğitimsel anlamda ne tür etkinlikler veya hangi yöntemlerle derslerde yüz yüze olurlarsa verilen konuyu daha iyi anlamlandırabilir ve beyinlerini

geliştirebilirler sorusu karşımıza çıkmaktadır. Öyle ki eğitici kişi, çok üstün özelliklere sahip olsa da bazen uygun yöntemi kullanmadığı için öğrencilerinin zihninde tam olarak anlam yapılandırılmamakta ve zihinsel olarak şekillendiremediği durumlar da olmaktadır. İşte bu noktada eğitim ve öğretimin öğrenciye göre şekillendirildiği ve istenen objenin o anda derse aktarılabilceği bir yöntem gereklidir ki bu noktada beyin temelli öğrenme yöntemi önemli bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrenme için kişi önce kendi potansiyellerinin farkına varacak ve daha sonra beynin çizdiği rota ile konu hakkında çok derin açılımlarda bulunabilecek (anlamsal derinleştirme).

Ülkemizde kısmen yapılandırmacılığı esas alan öğretim programları ile eğitim sisteminde reform niteliğinde çalışmalara girişilip öğrencilerin kendi bilgi yapılandırmaları ile ünitelendirilmiş planlara bağlı kalınarak öğrenmeleri amaçlanmıştır. Yıllar boyunca eğitimsel paradigmalarda sürekli değişimler olmuş “en etkili öğretim yaklaşımı” tartışmaları hep gündemde kalmıştır. Öğrencilerle uluslararası düzeyde yapılan tüm sınavlarda ülkemizin Fen ve Teknoloji başarısı açısından son sıralarda yer alması, bu sonucun altında farklı değişkenler yatsa da var olan öğretim yaklaşımlarında değişikliğe gidilmesi ve daha etkili yöntemlerin kullanılabilmesi fikrini aklımıza getirmektedir. Bu bağlamda bireysel farklılıkları da ele alarak her beynin orijinal olduğunu, her beynin uygun fırsatlar tanındığında öğrenebileceğini, nörofizyolojik bulgulara dayanarak savunan bir yaklaşım karşımıza çıkmıştır. Bugün gelişmiş ülkeler de teknolojinin gelişmesiyle beyin görüntüleme bulgularının gösterdiği verileri göz önünde bulundurularak öğretim programlarını yenilemiş, geliştirmiş ve uygulamıştır (Boyd, 2001). Soylu (2004, s.175), öğrenme ve öğretme ile ilgili olarak beyin üzerinde yapılan araştırmaların daha kat edeceği çok uzun bir yol gözüktüğünü bilginin beyinde nasıl düzenlendiği, nasıl yapılandığı, nasıl muhafaza edildiği ve nasıl kullanıldığı bilimsel olarak tam belirlendiği zaman, öğrenme ve öğretme ile ilgili köklü değişikliklerin olacağını vurgulamıştır. Bu araştırmada da tıp alanında yer alan bazı bilimsel gerçekler ışığında öğrencilere beyinlerini daha aktifleştirecek ders içi ve ders dışı etkinlikler tasarlanarak, internetten yararlanarak ve ortam-çevre düzenlemesine gidilerek öğrenmeyi daha kalıcı kılacak unsurlarla eğitim ve öğretime katkı sağlanmıştır.

Öğrenmenin sağlanması hususunda en önemli problemlerden biri de öğrencinin dünyasında var olan kelimelerle öğrenilecek konunun ifadelerinin düzenlenmesi

gereğidir. Öğrenciler, kendilerinin anladığı kavram ve ifadelerle yeni öğrendiği kavramı açıklaması sağlanmalı ve öğrenilen konunun farklı şekillerde özümsemesi veya farklı şekillerde sunulması da sağlanmalıdır. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı okul ortamını, öğrencilerin hayal dünyası ve belleklerinde var olan imgelerin birleştiği bir “öğrenme pazarı” haline getirmektedir. Dahası bu pazarda öğrenciler maharetlerini diğer insanlara yetenekleri doğrultusunda rahatça sunmaktadırlar. Duman beyin temelli öğrenmeyi, sağduyu, insan deneyimleri ve beyin araştırmalarının sınıf ortamı için nasıl faydalı araçlar ve ilkeler ürettiğini anlatan kapsamlı bir kavram olarak tanımlamaktadır (Duman, 2007b, s.66).

Teknolojide açılan çığırdan eğitim alanında da optimum düzeyde yararlanıp hedef kitledeki öğrencilerimizin beyinlerinin en iyi nasıl öğrenebileceği sorusu ile araştırmamızın temel problem ifadesi şu şekildedir;

Beyin temelli öğrenme tasarımları ve yürürlükteki Fen ve Teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili akademik başarıları, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ve öğrenmelerinin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır ve süreç sonunda deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlıklarında değişim gözlenmiş midir?

1.2. Araştırmanın amacı

Bu araştırmada, ortaokul 7.sınıf öğrencilerine, Fen ve Teknoloji öğretim programında 2.ünite olarak yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesindeki temel amaç ve kazanımların kazandırılmasında beyin temelli öğrenme tasarımlarının ve MEB tarafından şu anda ülkemizde uygulanmakta olan ve kısmen yapılandırmacılığı temel alan yöntemlerin karşılaştırılmasını esas alan bir çizgiyle, öğrencilerin beyin baskınlık düzeyleri belirlenerek, beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, fen bilimlerine yönelik tutumları ile öğrenmelerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemektir.

1.3. Araştırmanın önemi

Beynin henüz keşfedilememiş birçok fonksiyonel birimi olmasına rağmen, her geçen gün onun hakkında farklı bilgilere sahip olabiliyoruz. Bugün artık beyninin

yarısını herhangi bir kaza sırasında kaybeden insanların dahi diğer yarı küreyle, normal bir insan gibi her türlü işini yapabileceğini, örneğin kaybedilen kısım sol yarı küreyse, konuşabileceği, hatta ikinci bir yabancı dil öğrenebileceği, yaşanmış örneklerle açıklanmaktadır.

Çeşitli beyin görüntüleme yöntemleri ile yapılan herhangi bir işte beynin hangi kısmının daha aktif hale geldiği yapılan araştırma bulguları ile ortaya konmuştur. Herhangi bir iş veya eylemin sesinin duyulması veya görüntüsünün görünmesi ile dahi o iş veya eylemi yapmış gibi beyni aktive edebilmek mümkündür. Ayna nöronları, beynin başkalarını anlamak için kullandığı becerileri gözetlememize izin verirler (Keysers, 2011, s. 57). Çocuklarda ayna nöronların çok aktif olması, özellikle anne ve baba gibi bir arada yaşadığı insanların davranışlarının benzerlerini yapması bu kabildendir. Tıp alanındaki farklı deneysel sonuçlarla birlikte bu bulguların eğitim alanına da enjekte edilmesi ile öğrencilerin farklı ortam ve tasarımlar içerisinde öğrenim alabilmeleri gerekliliği çıkarımına ulaşılabilir. Beyin bir örüntü detektörü gibi tasarlanmıştır. Eğitimciler olarak bizim işlevimiz, öğrencilere ‘bağlantılı örüntüleri’ anlamalarına imkan verecek çeşitli tecrübeler sunmaktır (Caine ve Caine, 2002).

Zeka, bir çok zihinsel yeteneğin değişik durum ve koşullarda kullanılmasını içerir. Çevre, en az kalıtım kadar bir nöronun şekillenmesinde önemli bir unsurdur. Bu yüzden eğitim görülen ortamın zenginleştirilmesi de bir tartışma konusudur. Zenginleştirme kelimesinden kasıt, en son model araç gereçlerin, en konforlu sıra ya da masaların olması değil, elde olan imkanlar dahilinde en küçük bir objeyi dahi ders araç gereci olarak kullanabilme, öğrencinin istek ve önerileri doğrultusunda ortamda iyileştirme yapabilmektir.

Beyin, çevresel uyaranların etkisi ile yeni bağlantılar geliştirebilir. bazı nörologların bu konudaki düşüncelerini şöyle aktarmaktadır: Nörolog Marian Diamond sıçanlar üzerinde yaptığı çalışmalar sonucunda, zenginleştirilmiş ortamlardaki sıçanların yoksullaştırılmış ortamlardakilere göre daha fazla dentrit bağlantıları olduğunu belirlenmiştir. Diamond, zenginleştirilmiş ortamlarda daha kalın bir beyin kabuğuna, daha çok dentrit kollarına ve daha geniş hücre gövdelerine sahip olacağımızı söylemektedir. Bu, beyin hücrelerinin birbiriyle daha iyi iletişim kuracağı anlamına gelmektedir. Çevre, kişisel deneyimler kadar beyin bağlantılarını da etkiler. Nörolog William Greenough, kötü tecrübelerin yanlış sinapsların oluşmasını sağladığını ve bunun sistemde aksaklıklara yol açacağını vurgulamaktadır. Bu açıdan, okullarda doğru zenginleştirilmiş ortamların yaratılması oldukça önem taşır. Akıl sağlığı enstitüsü eski müdürlerinden Frederick Goodwin bu konuda oldukça dikkat çekici açıklamalarda bulunmaktadır: ‘Bugün ortamın üzerimizdeki etkileriyle ilgili bilgilerimiz gittikçe artmaktadır. 70 IQ’ ya sahip bir kişiyi 150 IQ’ ya sahip bir duruma getiremeyiz ancak, ortama bağlı olarak IQ seviyesini 20 birime kadar aşağı veya yukarı değiştirebiliriz’ (Jensen 1998, s. 30, Akt. Avcı, 2007, s. 27-28).

Enformasyon çağı olarak tanımlayabileceğimiz bu yüzyılın en popüler paradigması kuşkusuz sinirbilimdir. Sinirbilimin eğitime yansması ise beyin temelli öğrenmedir (Duman, 2007b, s.3).

Beyin temelli öğrenme stratejisi yaklaşık olarak 30 yıldır yurtdışında uygulanmakta iken yurtiçinde yapılan çalışmalar da her geçen gün artmaktadır.

Öğrenciler sahip olduğu beyinlerinin neler yapabileceğini öğrendikleri zaman önce psikolojik olarak “yapamam, başaramam” gibi halk içerisinde beyin denen kalelerine sokulmuş ön yargılarını kırabilir, başarı yolunda ne yaparsa veya nasıl öğrenirse bildiklerini daha zinde olarak hatırlayabileceklerini bilirler. Böylece beyin çalışma sistemi ve özelliklerinin farkında olan öğrencilerle başarı yolunda daha emin adımlarla ilerlemeler kaydedilebilir. Bu bağlamda araştırmanın, Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin anlamlı öğrenmesine katkı sağlayacağı, öğrencilerin bu derse ilişkin başarılarının ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını arttıracığı umulmaktadır.

1.4. Araştırma soruları

1- Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesindeki akademik başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi akademik başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

2- Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesindeki akademik başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrası akademik başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

3- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel

işlem öncesi fen bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

4- Deney grubu öğrencilerinin, deneysel süreç öncesinde ve deneysel süreçte yapılan uygulamalar sonrasında beyin baskınlık düzeylerinde bir değişim var mıdır?

5- Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesindeki akademik başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin, deneysel işlem sonrasında farklı süreçlerde öğrenmelerinin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

6- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrası fen bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

7- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında farklı süreçlerde fen bilimlerine yönelik tutumlarının kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

8- Öğrencilerin internet üzerinden yaptıkları bilgi paylaşımları ve tartışmaların onların fen bilimlerine yönelik tutumlarında ve başarılarının kalıcılığında herhangi bir etkisi var mıdır?

9- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak bir farklılık var mıdır?

10- Uygulanan test ve ölçeklerde akademik başarılarında veya fen bilimlerine yönelik tutumlarında farklılık bulunan gruplardaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre, akademik başarılarında veya fen bilimlerine yönelik tutumlarında bir farklılık var mıdır?

11- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarılarını tespit etmeye yönelik olarak yapılan öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden elde edilen

puanlar arasında gruplar içinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

1.5. Araştırma sorularına dayalı hipotezler

Hipotez 1: Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesindeki akademik başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 2: Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi fen bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 3: Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesindeki akademik başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrası başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 4: Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrası fen bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 5: Deney grubu öğrencilerinin, deneysel süreçte yapılan uygulamalar sonrasında, beyin baskınlık düzeylerinde bir değişim yoktur.

Hipotez 6: Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesindeki akademik başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı

öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin, deneysel işlem sonrasında farklı süreçlerde öğrenmelerinin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 7: Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında farklı süreçlerde fen bilimlerine yönelik tutumlarının kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 8: Öğrencilerin internet üzerinden yaptıkları bilgi paylaşımları ve tartışmaların onların fen bilimlerine yönelik tutumlarında ve başarılarının kalıcılığında herhangi bir etkisi yoktur.

Hipotez 9: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutum düzeyleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık yoktur.

Hipotez 10: Uygulanan test ve ölçeklerde akademik başarılarında veya fen bilimlerine yönelik tutumlarında farklılık bulunan gruplardaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre akademik başarılarında veya fen bilimlerine yönelik tutumlarında bir farklılık yoktur.

Hipotez 11: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarılarını tespit etmeye yönelik olarak yapılan öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden elde edilen puanlar arasında gruplar içinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

1.6. Sayıtlılar

Araştırma şu sayıtlılara dayalı olarak gerçekleştirilecektir;

1. Ortaokul öğrencilerine uygulanan başarı testleri öğrencilerin sahip oldukları kavramaları tespit edebilecek, MEB'nin Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımlara ulaşılabilir niteliktedir.

2. Araştırmaya katılan öğrenciler, kendilerine uygulanan testleri, soruları, ölçek ve formlara verdikleri cevapları, samimi ve objektif olarak cevaplandıracaklardır.

3. Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğine verdikleri cevaplar, ölçülmek istenen fen bilimlerine yönelik tutumlarını yansıtmaktadır.

4- Veri toplama araçları olarak kullanılan “Kuvvet ve Hareket” ünitesi akademik başarı testinin, beyin baskınlığı testinin ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesinde ve araştırmanın amacına uygunluğunun belirlenmesinde, istatistiksel analiz sonuçları ve uzman görüşleri yeterlidir.

5- Öğrenciler internet üzerinden yaptıkları fenle ilgili tartışmalarında gerçekçi, samimi ve kişisel değerlere saygılı davranırlar.

1.7. Sınırlılıklar

1. Araştırmadan elde edilen bulgular, 2012-2013 (ve 2013-2014-fenagacim internet sitesinde veri paylaşımıyla ve akademik başarı ve tutum kalıcılık testleri ile) eğitim ve öğretim yıllarında Elazığ ili merkezindeki Gazi Kamil Ayhan Ortaokulu 7-A, 7-B, 7-C sınıflarına devam eden 109 öğrenciden elde edilen verilerle sınırlıdır.

2. Araştırma ortaokul 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile sınırlıdır.

3. Bu araştırma, 7. sınıf öğrencilerine uygulanan ve araştırmacı tarafından hazırlanan testler, tutum ölçeği, internet üzerinden yaptıkları bilgi paylaşımları-tartışmalar ve ders içi-ders dışı etkinliklerle sınırlıdır.

4. Bu araştırma, Fen ve Teknoloji öğretim programında belirtilen kazanımlar doğrultusunda, deney grubunda beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı etkinlikler, kontrol gruplarında ise Fen ve Teknoloji öğretim programında belirtilen ve kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını baz alan etkinliklerle sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Beyin temelli öğrenme: Anlamli öğrenme için beynin işleyiş kurallarının kabul edilmesi ve zihindeki bu kurallara göre öğretimin organize edilmesi gerektiğini savunan öğrenme şeklidir (Caine ve Caine, 1990, Akt. Duman, 2007b, s. 440).

Beyin temelli öğretim: Nöropsikolojik alanda yapılan araştırma bulgularının sonuçlarını çoklu bağlamda öğrenme-öğretme sürecini kılavuzlama, zenginleştirme ve öğrenciyi aktif süreçleme içinde derinlemesine daldırarak anlamli bilgiyi yapılandırmayı sağlayan beyin uyumlu tüm etkinliklerdir (Duman, 2007b, s. 440).

Joomla: Birden çok ve farklı içeriği tek bir yerden yönetmeye olanak sağlayan bir içerik yönetim sistemidir (www.joomlatr.org).

Kunena forum bileşeni: Joomla forum bileşeniyle birlikte diğer forum bileşenleri içerisinde en sık kullanılan forum bileşenidir (www.joomlaindir.com).

Nöro-fizyolojik yaklaşım: Nörofizyolojik (ya da beyin temelli kuram) öğrenmeyi biyokimyasal bir değişme olarak açıklayan yaklaşımdır (Soylu, 2004).

Uzman öğretmenlik: Öğretmenlik kariyer basamaklarından birisidir.

Yapılandırımcılık: Jean Piaget'in ve Levy Vygotsky'in gelişim ve öğrenme ile ilgili olarak geliştirdikleri teorilerden etkilenerak ortaya çıkmış bir bilgi ve öğrenme yaklaşımıdır. Yapılandırımcılık bireyin "zihinsel yapılandırması" sonucu gerçekleşen biliş temelli bir öğrenme yaklaşımıdır. Bilgiyi almak ve duymak, bilgiyi zihinsel yapılandırma ile eş anlamlı değildir. Öğrenen yeni bir bilgi ile karşılaştığında, dünyayı tanımlamak veya problemi yahut karşılaşılan durumu açıklamak için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır ya da algıladığı bilgiyi daha iyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Brooks & Brooks, 1993).

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Beyin, öğrenme kavramına ev sahipliği yaparken fen bilimi ise, bireyin kendisini, çevresini, yaşadığı dünyayı, hatta kâinatı anlama uğraşısıdır. Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama, değiştirebilme ve yeni bilgi üretme sürecidir (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993). Başka bir ifade ile Fen bilimleri, doğadaki varlıkları ve olayları bilimsel yöntemlerle açıklamaya çalışır. Fen bilimlerindeki fizik, kimya, jeoloji, astronomi gibi bilimler cansız doğa ile biyoloji, botanik, zooloji, anatomi vb. gibi bilimler de canlı doğa ile uğraşır (Erten ve diğerleri, 2008).

Fen konuları, çeşitli akademik alanların ayrılmaz bir parçasıdır ve gerçek yaşamın birçok durumu ile iç içedir. Öğrenciler, fizik kurallarına, kimyasal bileşiklerin tanımlarına ve hücre yapısına ilişkin sayısız durumla karşılaşır. Ayrıca, ekosistem, depremler ve volkanik olaylara ilişkin endişelerle karşılaşır. Yaşamları süresince öğrencilerin, dünya dışı yaşam, gezegenlerin hareketleri ve güneş ve ay tutulmaları ilgilerini çeker ve öğrenciler bunlardan etkilenirler. Öğrencilerin, fen alanındaki sürekli gelişmeleri tam ve doğru bir şekilde anlamaları için, temel fen kavramlarının ve becerilerinin formal eğitim sürecinde kazandırılması önemlidir (Fogarty, 2002, s.131). Ayrıca, laboratuvar uygulamaları ve ders konuları gerçek yaşamla ilişkilendirilmelidir (Mangan, 1998, s.116). Öğretmenler, öğrenciler için zorlayıcı ve zengin bir öğrenme çevresi hazırlamanın yanı sıra, öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri bir sınıf atmosferi oluşturmalarıdır. Bu amaçla, bülten tahtası, akvaryum, çeşitli modeller, bilgisayar teknolojisi ve simülasyonlar kullanılmalıdır. Ayrıca, ders planları esnek olmalı ve öğrencilerin duygusal ihtiyaçlarını karşılamalıdır (Mangan, 1998, s.76). Beyin temelli öğrenme çerçevesinde fen öğretiminde; tematik öğrenme, zengin bir dil, doğal, karmaşık, uzun süreli oluşturmacı projeler ve çok çeşitli değerlendirme araçları kullanılmalıdır. Holloway (2000, s. 85-86), öğrencilerin fen başarı düzeylerinin beyin temelli eğitim desteği ve deneyimlerinin verilmesi ile gelişebileceğini vurgulamaktadır.

Yukarıda bahsedilen durumlar çerçevesinde Fen bilimlerinin yapı olarak beyin temelli öğrenmenin en uygun şekilde yararlanılabileceği bir kulvar olduğundan bahsedilebilir. Aşağıda, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunca 2006 yılında sunulan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programından bazı yansımalara yer verilmiştir.

2.1. İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programının temelleri ve amaçları

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından İlköğretim 6,7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı olarak hazırlanmıştır (MEB, 2006, s.4). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı için 7 boyut düşünülebilir:

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTC) ilişkileri
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fene ilişkin tutum ve değerler (TD)

Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilebilmeleri için yukarıda belirtilen fen ve teknoloji okuryazarlığının yedi boyutu dikkate alınmalıdır. Düz anlatım, not tutturma ve doğrulama tipi laboratuvar etkinlikleri gibi öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemleri öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmede yeterli olamamaktadır (MEB, 2006, s.5).

Eğitim süreci öğrencilerin öz güvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olmalıdır. Öğrenciler sürekli alma ihtiyacını duymak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelidir (MEB, 2006, s.6).

2.1.1. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının amaçları

Çeşitli ülkelerdeki program reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir.

Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek secimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır (MEB, 2006, s.8-9).

2.1.2. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının temel yapısı

Fen ve Teknoloji dersinde, yedi ayrı öğrenme alanı öngörülmüştür:

- ✓ Canlılar ve Hayat
- ✓ Madde ve Değişim
- ✓ Fiziksel Olaylar
- ✓ Dünya ve Evren
- ✓ Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri (FTTC)
- ✓ Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- ✓ Tutum ve Değerler (TD)

Fen ve Teknoloji dersinin üniteleri yedi öğrenme alanından ilk dördü üzerine yapılandırılmış olup diğer üç öğrenme alanı her bir ünitenin içinde kazandırılması öngörülen temel anlayış, beceri, tutum ve değerleri içerdiği için FTTC, BSB ve TD alanlarına dayalı olarak ünitelendirme yapılmamıştır. Gerçekten de; FTTC, BSB ve TD alanlarındaki kazanımlar, çok uzun süreli, bazen hayat boyu süren deneyimler, edinimler gerektirdiği ve Fen ve Teknolojinin içeriğinin bütünü ile ilişkili olduğundan, anlayış, beceri, tutum ve değerlerin ayrı birer ünite olarak ele alınması mümkün değildir (MEB, 2006, s.10).

Programda, yapılandırıcı (constructivist) öğrenme yaklaşımı öncelikli olup öğrenmenin her bireyin zihninde, çoğu zaman o bireye özgü bir süreç sonunda gerçekleştiği görüşüne ağırlık verilmiştir. Bu anlamda, öğretim programında öğrenciyi fiziksel ve zihinsel olarak etkin kılan, yapılandırıcı yaklaşıma uygun çeşitli öğretim stratejilerine yer verilmiştir (MEB, 2006, s.11). Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, yeni bilgi ile eski bilgi ve deneyim arasında ilişki kurarak anlamı yapılandırma sürecidir (Akpınar, 2012, s. 260). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklenenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandığı vurgular (MEB, 2006, s.12). Yapısalcılığa göre öğretmenler, öğrencilerin düşüncelerine değer verirler ve öğrenciler, içinde buldukları öğrenme-öğretme atmosferinde kendi öğrenmelerinden sorumludurlar (Akpınar, 2013, s. 90).

Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programında ayrıca, geleneksel ölçme ve değerlendirme anlayışından daha çok alternatif ölçme ve değerlendirmeye vurgu yapılmaktadır. Çalışma kapsamında araştırmacının girmiş olduğu Deney ve Kontrol Grubu sınıflarında da hem deney etkinliklerin uygulanışı hem de sonrasında oluşturulan ürünlerin değerlendirilmesinde, öğretim programında vurgulanan öğelerden yararlanılmıştır. Süreç sonunda her iki gruptaki öğrencilerin tamamladıkları proje ve performans görevleri çalışmalarını kendi ailelerinin ve okul idareci- öğretmenlerinin de katılımıyla bir kutlama şeklinde sunulmuştur.

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımıyla uyumlu öğretim stratejilerinden biri de sorgulayıcı araştırma tekniğidir. Sorgulayıcı araştırma etkinlikleri, fen laboratuvarında yapılan deneylerden okul dışındaki gezilere kadar değişen çeşitli etkinlikleri içerir. Bütün bu etkinlikler; öğrencinin fiziksel, biyolojik ve teknolojik dünya hakkındaki sorulara cevap bulma girişimine aktif katılımı ile gerçekleştirilir (MEB, 2006, s.18).

Fen Bilimlerine yönelik kazanımların biraz daha sadeleştirildiği yeni oluşturulan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında ise araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır (MEB, 2013, s.3). Aşağıda, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunca 2013 yılında sunulan Fen Bilimleri dersi öğretim programından bazı yansımalara yer verilmiştir.

2.2. Fen bilimleri dersi öğretim programına genel bakış

2.2.1. İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programının öngörülleri

2013 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir.

Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunun farkındadır. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile fen bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunun farkındadır (MEB, 2013, s.1).

2.2.2. Fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. Maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitimin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,

6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözümede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,

7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,

8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek,

9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,

10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,

11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,

12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir (MEB, 2013, s.2).

2.3. Beyin ve kısımları

Beyin, kafatası içinde, kütlesi ortalama 1400 gram, yüzeyi ise ortalama olarak 2200 cm², nöronların yaklaşık uzunluğu ise; 1000 km den fazla olan bir organımızdır. Beyin belki de insanoğluna kendi niteliklerini yükleyen, yani bizi biz yapan unsurların yer aldığı bir organımız. Akıl ise, beyin denen arabanın hayat boyunca tek ve orijinal sürücüsü mahiyetindedir. Peki, beyin nasıl bir organdır?

Beynimizde başka birçok hücre çeşidi olmasına rağmen bizler için en çok önem arz eden hücreler arasında nöron ve glial hücreleri sayabiliriz. Bir milimetreküp beyin dokusunda bir milyondan fazla nöron vardır. Nöronları besleyen ve temizleyen çok daha fazla sayıda (10-50 kat) “glial” hücresi bulunur. Her bir nöron 10 000 dentrit koluna uzanabilmektedir. Bu da şu demek oluyor; bir insan beyininde potansiyel sinaptik bağlantıların sayısı 1 katrilyon sinaptik bağlantıya ulaşabilir. Bu nöronlar arası bağlantı sayısı bize insan beyinin nitel ve nicel teorik kapasitesinin mükemmelliğini, gizemini, aynı zamanda da duruma göre düşünüş biçimi ve şekillenışı olan beyin plasitesinin harikuladeliğini göstermektedir (Duman, 2007b, s. 71,72).

Her canlıda farklı sayıda nöron bulunmaktadır. Karşılaştırma yapılacak olursa bir meyve sineğinde 100.000 nöron, farede 5 milyon nöron, maymundan 10 milyar nöron vardır. İnsan beyininde ise 10^{10} ile 10^{11} arasında değişen sayıda nöron içerdiği bilinmektedir. Nöronların her biri, sinirsel sinapslarda diğerleriyle binlerce bağlantı kurarlar (Marshall ve Zohar, 2006, s. 345) Sağlıklı bir yetişkinin beyindeki nöron miktarı ile 2 yaşındaki bir çocuğun beyindeki nöron miktarı aynıdır. Beynin bir milimetre küpünde 1 milyondan fazla nöron vardır.

Düşünme ve öğrenmeden sorumlu nöronlara ait örnek yapı Şekil 1’de görülmektedir. Her bir nöronda çekirdek, hücre gövdesi, dentrit, akson ve sinapslar bulunmaktadır. Yeni doğan bir bebekte nöronlar sayıca büyük ölçüde gelişmiş olmasına karşın, nöronlar arasındaki bağlantıları sağlayan dentritler (dallar) henüz yeterli miktarda sinaps (hücreler arasındaki bağlantı) oluşturamamıştır. Doğumdan sonra beyin maruz kaldığı uyaranlar yani deneyimler sayesinde nöronlar büyümekte, akson, dentrit ve sinapsların sayısı artmaktadır. Beyindeki bu gelişim sayesinde vücut fonksiyonları yapılandırılır. Bu nöronların birbirine bağlanması ile beyinde ağ şeklinde bir yapı meydana gelmektedir. Yetişkin bir insanda her bir nöronun diğer nöronlarla yaklaşık 15000 sinaptik bağlantı kurabildiği bilinmektedir.



Şekil 5. Nöronlar arası bağlantıları gösteren bir tasvir.

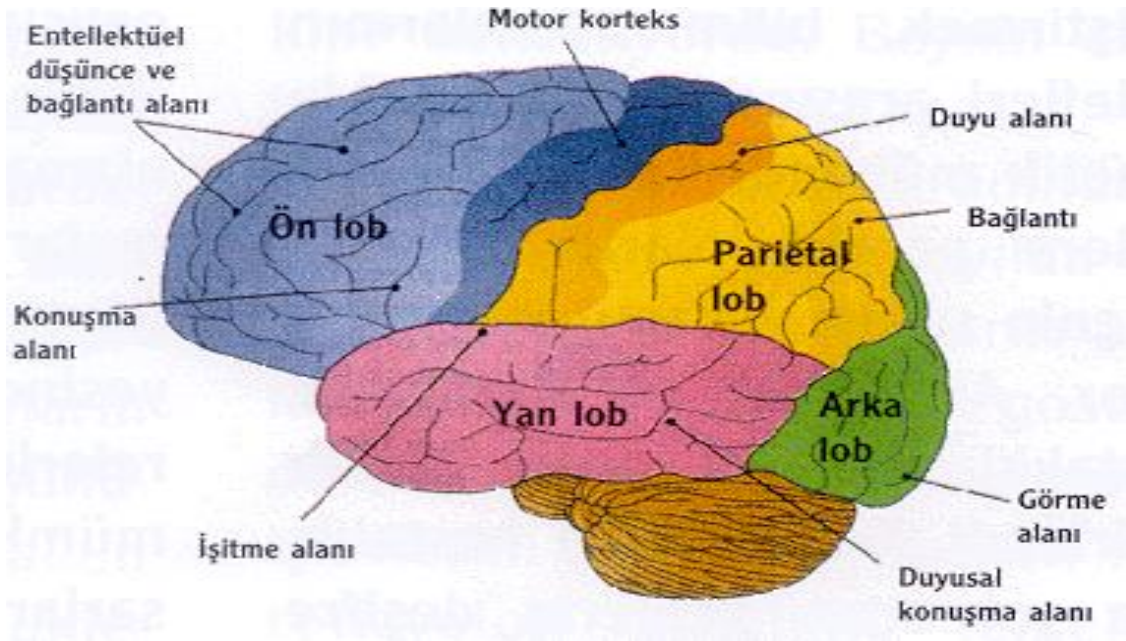
Kaynak: (<http://pulpbits.com/5-brains-synapse-neurons-wallpaper/>)



Şekil 6. Sinir Hücresi

Kaynak: (<http://www.psikolojimedya.com>)

İnsan beyni kıvrımlı bir yapıya sahiptir. Minor kıvrımlar her beyinde eşsiz olmasına rağmen farklı ana kıvrımlar ve kıvrımlar tüm beyinlerde geneldir, ortaktır. Bu kıvrımlar her iki yarım küredeki dört temel lob takımını oluşturur, biçimlendirir. Her lob belirli fonksiyonlarla uzmanlaşmaya meyillidir (Sousa, 2000, s. 16). Dört temel lob; arka lob (occipital), ön lob (frontal), yan lob (parietal) ve şakak (temporal) lobudur. Arka lob beynin arka ortasında yer alır ve görmeden sorumludur. Ön lob kafanın ön bölgesinde olup yaratıcılık, problem çözme, karar verme ve planlama gibi maksatlı eylemleri kapsar. Yan lob üst arka bölgededir ve yüksek algılama ve dil işlevlerini kapsayan süreçleri yerine getirir. Şakak lobu (sağ ve sol kısım) kulakların çevresinde ve üst kısmında yer alır. Bu bölge temel olarak duyma, hafıza, anlama ve dilden sorumludur.



Şekil 7. Beynin Kısımları

Kaynak: (<http://www.kocaelineurofeedback.com/default2.asp?gb=sayfa&id=67>)

Her bir lob, beynin her iki yarımküresinde de bulunur. Serebellum dışında bu lobların hepsi telensefalonun parçasıdır.

Beyni oluşturan yapılar; beyin kabuğu (cerebral cortex), beyincik (cerebellum), beyin sapı (brain stem), hipotalamus (hypothalamus), talamus (thalamus) şeklinde sıralanabilir.

Beyin kabuğu (cortex); beynin düşünen konuşan yazan yeni buluşlar yapan merak eden plan yapan öğrenmenin zekânın ve belleğin olduğu bölüm olup, sınırsız bir kapasiteye sahip görünmektedir (Duman, 2007b, s. 137). Korteksin her bir parçasına “lob” adı verilmektedir. Beyne üstten bakıldığında sol taraftaki parça “sol lob”, sağ taraftaki ise “sağ lob” dur. Ayrıca beynin her iki lobunu birbirine bağlayan ortada korpus kallosum yer alır (Duman, 2007b, s. 138).

Sağ ve sol beyin yarı küreleri arasında yoğun bir sinir ağıdan oluşan korpus kallosum sayesinde beynin her hangi bir yarıküresinde gerçekleşen faaliyet diğer yarıküre tarafından da fark edilir. Korpus kallosum, beynin her iki yarı küresinde meydana gelen herhangi bir bilginin iki taraf arasında iletişimine ve ortak bir karara bağlanmasına yardımcı olur. Dolayısıyla beyin yarı kürelerinin ayrılma noktasında bulunan korpus kallosum, beyin yarı küreleri arasındaki iletişimi ve koordinasyonda önemli rol oynar. Yaklaşık olarak 250-300 milyonun üzerinde yoğun sinir lifleriyle iki

yarım küreyi birbirine bağlar. Beynin sağ ve sol lobu arasında sürekli bilgi alışverişinin yapılmasını sağlayan bir köprü vazifesi görmektedir (Akt. Duman 2007b, s. 138).

1990-2000 yılları arasında ise, teknolojiye çok hızlı gelişime ek olarak MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme) ve PET (Pozitron Emisyon Tomografisi) taraması gibi ileri teknoloji görüntüleme sistemleri, bilim insanlarını pek çok alandan beyin haritasını çıkartmaya teşvik etmiştir. Aşağıda günümüzde beyin fonksiyonlarını görüntülemeye kullanılan tekniklere yer verilmiştir.

1. Electroencephalography (EEG)
2. Magnetoencephalography (MEG)
3. Transcranial Magnetic Stimulation (TMS)
4. Positron Emission Tomography (PET)
5. Structural Magnetic Resonance Imaging (MRI)
6. Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)

Bu ve benzeri tarama yöntemleri ile beyin hangi işlevi yaparken daha aktif olduğu görüntülenebilmektedir. Tıp alanındaki bu bulgulardan psikolojide de yararlanılmaktadır. Biz ise eğitimsel açıdan bu gelişmelerin yorumunu yapıp anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasında öncelikle hedef kitledeki öğrencilerin tanınması ile eğitim-öğretim sürecine başlanması gerektiği ve öğrencilerin ilgi duyup merak ettikleri hususların ilgili ders konusuna yansıtılarak hem konuya farklı pencerelerden bakmalarını hem de beyinlerinin daha fazla nöronlar arası bağlantılarla, korpus kallosumdaki sinyal aktifliğiyle öğrenmelerinin mükemmel bir forma sokulmasını hedeflemekteyiz.

2.4. Beyinde öğrenmenin oluşumu

Öğrenme, elektrokimyasal bir süreçtir. Duyular tarafından üretilen elektrik enerjisi beyin orta bölgesinden talamusa gelir. Elektrik sinyalleri buradan beyin çeşitli alanlarına gönderilir. Hücre gövdesi, aksonu elektrik enerjisi ile uyardığında, o da diğer kimyasalları sinaptik boşluğa doğru gönderir. Uyarıcı, nöronlar düzeyinde işlenir. Nöronlar birbirleri ile iletişim kurduğunda öğrenme meydana gelir. Hücreler; hücre gövdesi, dendritler ve akson bölümleri boyunca iletişim kurarlar. Mesaj gönderici nöronun aksonundan alıcı nöronun dendritine sinaps adı verilen bir boşluktan ulaşır.

Nöronlar bağlantı kurduğunda beyin dentritleri büyütür ve sinapsları güçlendirir. Nöronların birbirleri ile art arda bağlantı kurması birlikte ateşlenen, harekete geçen nöral bağlantı örüntüleri oluşturur (Tileston, 2000, s.2).

Hebb'e göre beyin, davranışçıların savunduğu gibi, telefon santraline benzetilemezdi. Çünkü beyin bir telefon santrali gibi çalışsaydı, beynin ön lobundan bazı dokular çıkarıldığında o bölgeyle ilgili fonksiyonlar tamamen yok olurdu. Ancak Hebb çalışmaları sonucunda, beyin ameliyatı geçirmiş hastaların ön loblarından önemli miktarda doku çıkarıldığı halde, zekâlarından bir şey kaybetmediklerini saptamıştır. Hebb' in ulaştığı diğer bir sonuç ise, genel yeteneğin kalıtımla belirlenmediği, yaşantı ürünü olduğudur. Ayrıca Hebb, çocuklukta kazanılan yaşantıların yetişkinlikte kazanılan yaşantılara göre genel yeteneği belirlemede daha etkili olduğunu vurgulamaktadır (Akt. Senemoğlu, 2004, s.346).

Öğrenme ile ilgili oluşumlar beynin orta ve alt bölümlerinde yer alır. Beynin orta bölümünde yer alan Korpus kallosum (Corpus callosum), iki yarı küreyi birbirine bağlayan, beynin her iki tarafında oluşan bilgilerin kolayca bir yarı küreden diğerine geçmesini sağlayan aksonlardan oluşan sıkı bir banttır.

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 bilinmektedir (Eriksson ve diğerleri, 1998).

2.5. Beyin temelli öğrenme

Beyin temelli öğrenme, öğretime gelişimsel ve sosyo-kültürel açıdan bakan, insan beyninin yapısı ve fonksiyonları üzerine temellendirilmiş bütüncül bir yaklaşımdır. Beyin temelli öğrenmenin felsefesi, normal beyin süreçleri ile ilgili tutarlı öğrenme imkânları sunmasıdır (Brewer, 1999). Beyin Temelli Öğrenme, Birleşmiş Milletler CARNEGIE birliği ve eğitim komisyonu (ECS) diğerleri arasından, beyin bilimden gelen bulguların nasıl eğitime uygulanacağını göstermeyi hedefleyen raporların yayımlandığı, 1990'ların ortalarında hız kazandı (Bruer ve Stover, 2001, s. 26).

Beyin temelli öğrenme, hem beyin nasıl çalışır, hem de beyin en iyi nasıl öğrenir sorularına dayanır. Beyin temelli öğrenme, beyin araştırmalarından edinilen bilgilerin bir anlamda eğitim alanındaki izdüşümüdür.

Beynin yapısı ve işlevi ile ilgili gerçekler 1860'lı yıllardan başlayarak özellikle Broca ve Wernicke'nin beyinde dilin oluşumu ve yeri ile ilgili çalışmalarıyla ortaya çıkmaya başlamıştır (Pulvermüller, (2002, s.39). Beynin her iki yarım küresinde gerçekleştirilen fonksiyonlar, beynin esnek ve modüler yapısından dolayı, gerektiğinde bir başka bölüm tarafından üstlenilebilmektedir. Doktorlar, beyindeki rahatsızlığı dolayısıyla üç yaşındaki bir kız çocuğunun dil öğrenmede vazifeli kısmını içine alan beynin sol bölümünü ameliyatla aldıklarında, vücudun yarısının felç olmasından ve çocuğun dil öğrenememesinden korktular. Fakat çocuk yedi yaşına geldiği zaman normal bir şekilde iki dili, ana dili gibi öğrenmişti. Bu örnek, beynin son derece esnek ve uyumlu bir yapıda olduğunu göstermektedir. Bunun sağlıklı kişiler için anlamı şudur: İnsan öğrenmeyi ve öğretmeyi iyi bilirse, beynini yüksek verimlilikle kullanabilir (Lernen, 2002).

Beyin temelli öğrenmede benimsenen öğretim stratejileri beyin temelli öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için, bu yaklaşıma özgü çeşitli öğretim stratejilerinin benimsenmesi önerilmektedir. Örneğin beyin temelli öğretim için altı özelliğin sağlanması gerektiğini savunanlar, zenginleştirilmiş çevre, duyguların rolü, stres ve korkuyu azaltma, fiziksel sistemlerin rolü, meydan okuma, konu ile ilgili çalışma ve problem çözme ve deneyimin (yaşantının) rolü olarak sıralamışlardır. Beyin temelli öğrenme için; çevrenin zenginleştirilmesi, tehdit ve stresi azaltmak, öğrencilerin dikkatlerini toplamak, duyguları anlamak, öğrenmeyi anlamlı yapmak ve hafızayı geliştirmek basamaklarından da bahsedilebilir.

Öğrencilerin içinde buldukları öğrenme çevresi, duygusal olarak güvenli olmasının yanı sıra fiziksel olarak da öğrencilerin özelliklerine uygun olmalıdır. İdeal bir öğrenme çevresi öğrencilere, keşfetme, inceleme ve araştırma-soruşturma için zengin uyarıcılar sunmalıdır. Çünkü beyin tüm duygusal bağlama tepkide bulunur. Bu nedenle, fiziksel olarak zenginleştirilmiş öğrenme çevreleri öğrenmeleri kolaylaştıracaktır. Örneğin, bülten tahtalarının, grafiklerin, çizelgelerin, posterlerin, haritaların kullanımı, yeterli düzeyde ışıklandırma ve müzik kullanımı öğrenmeyi olumlu yönde etkileyecek öğelerdir (Fogarty, 2002, s.55-57).

Beyin temelli öğrenmenin benimsendiği sınıfların alışlagelenin dışında kendine özgü farklılıkları bulunmaktadır. Örneğin bu sınıflarda ders doğaçlama şeklinde gerçekleştiğinden aynı dersin işlendiği iki ders saati birbirine benzemez. Öğretmen isterse daha önceden hazırladığı matematik ve fen materyalleri ile bilgisayar ya da müzik arasında bağlantılar kurabilir (Caine ve Caine, 1995, s. 43). Stres azaltıcı olması, rahat bir atmosfer oluşmasını sağlaması nedeniyle, beyne uygun öğrenme ortamlarında gülmekten kaçınılmaz. Düzeyli mizah ve şakalar hoş görülür. Vücudun gülüşe biyokimyasal olarak cevap verdiği bilinmektedir. Öğrenmeyi eğlenceli hale dönüştürmek için öğrencilerin hareket etmeleri sağlanır. Hareket, aynı zamanda dolaşımın hızlanmasını sağlar ve beyne olan oksijen akışını artırır. Bu nedenle sınıfta öğrencilerin hareket etmelerini sağlayacak etkinlikler (el ile yapılabilecek çalışmalar, öğrencilerin yerlerinin değiştirilmesi, alkış, dans gibi) tercih edilir (Prigge, 2002, s. 237). Hareket, müzik, kişisel hikâyeler, mizah, benzetme ve renkleri kullanma beyne uygun stratejiler olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca; öğrenme stilleri, çoklu zekâ alanları, işbirlikçi öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve uygulamalı simülasyonlar beyne uygun stratejiler olarak ifade edilmektedir (Duman, 2007c, s. 468). Öğrencilerin güçlü duygusal bağlantılar kurmaları da sağlanmalıdır. Bunun için, müzik, oyun, hikâye, analogiler, rol oynama, sınıf törenleri ve adetler oluşturma, kutlamalar, tartışmalar yapılarak öğrencilerin sınıfla bütünleşmesi duygusal ve düşünce açısından öğrenme ortamı ile kaynaşması ve derse daha fazla motive olması sağlanabilir (Prigge, 2002, s. 237). Beyin, bilgiler kendine küçük parçalar halinde sunulduğunda daha kolay öğrenmektedir. Bu nedenle sürekli bir ders işlemek yerine dersin parçalara bölünerek verilmesi daha yararlı olacaktır. Öğrencilerin sınıf içinde olduğu kadar sınıf dışında da deneyimler yaşamaları sağlanmalıdır. Beynin çalışması için oksijen gerekmektedir. Beynin sağ ve sol loblarının birlikte kullanıldığı öğrenmeler daha etkilidir. Bu nedenle sınıflarda, öğrencilerin beyinlerinin her iki yarımküresini kullanabilecekleri etkinlikler kullanılmalıdır. Grafik örgütleyiciler; hem işitsel hem de görsel formatta sunulan bilgiler; hikâye, şekil ve yazılı materyallerin bir arada kullanılması beynin her iki yarımküresini de aktif hale getiren tekniklerdir. Böylece öğrencilerin karmaşık düşünmesi, beyinlerini daha verimli kullanmaları sağlanır. Bu nedenle; grafik örgütleyiciler [kavram haritası (concept map), zihin haritası (mind map), venn şeması (venn diagram), küme diyagramı (cluster diagram), sebep-sonuç şeması (cause-effect

diagram), örümcek haritası (spiderdiagram), devir diyagram (cycle diagram), yıldız diyagram (star diagram), çift kabarcık haritası (double bubble diagram) gibi] sık sık kullanılmalıdır. Grafik örgütleyiciler bilgilerin uzun süreli hafızaya kaydedilmesinde etkilidir. Hem öğrencilerin semantik bilgiyi hatırlamasına yardım etmek ve parçaları oluşturabilmelerini sağlayabilmek için sınıf içerisinde; grafik örgütleyiciler (graphic organizers), akran öğretimi (peer teaching), soru sorma stratejileri, özetleme, rol oynama, müzakereler, taslak hazırlama, zaman çizelgeleri (time lines), uygulama testleri, başka sözcüklerle açıklama (kid talk), tahmin rehberi (anticipation guide / prediction guide), PreP öğretim tekniği (PreP teaching technique), mecaz, benzetme ve betimlemeler (metaphors, analogies, imagery), karmaşık projeler (complex projects), yaparak öğrenme etkinlikleri (hands-on learning activities), güven günlüğü (confidence logs) ve bellek destekleyiciler (mnemonics) kullanılabilir.

Öğrenme ortamında pozitif görsel hatırlatıcıların kullanılması önerilmektedir. Genel olarak KWL çizelgeleri olarak adlandırılan bu çizelgelerde “I”, “I know”, “I want to know” ya da “I’ve learned” gibi başlıklar bulunmaktadır. Ayrıca günün sorusu, öğrencilerin ilerleme grafikleri gibi farklı başlıklar da oluşturulabilir. Müziğin nabızı, kan basıncını, kas gerginliği ve beyin dalgalarını etkilediği bilinmektedir. Dolayısıyla bilgilerin işlenmesi sürecinde beyni uyarması için müziğin kullanılması gerekmektedir. Arka planda verilebilecek sakin bir müzik ya da etkinlikler arası geçişlerde dinlenen müzik beynin kimyasal yapısının şekillenmesinde etkili olacaktır. Araştırmacılar etkinlikler arası geçiş zamanları için upbear, diğer sessiz zamanlarda (test çözme ya da grup çalışmaları gibi) ise enstrümental müziği tavsiye etmektedirler (Prigge, 2002, s. 237). Müziğin öğrenme kadar hafıza ve zekâ üzerinde de olumlu etkileri bulunmaktadır. Öğrencilerin bilgileri akıllarında tutabilmeleri için farklı bir yol olarak öğrencilerin verilen konuyla ilgili bilinen şarkılara söz yazması ya da özgün şarkılar yapmaları da istenebilir.

Üst düzey düşünme üç ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar başkalarından gelen dönütler üzerinde üst düzey düşünme, yardımsız üst düzey düşünme ve derin anlamları kişisel olarak fark etmedir. Öğrencilerin düşünce ve performansları sınıftaki diğer öğrencilerin ve uzmanların görüşlerinden etkilenir. Dönütler görüşlere açık bir ortamda öğrenciye sunulmalıdır. Böylece öğrenciler de kendi kendilerini eleştirebilme olanağı bulur. Öğrencilerin kendi kendilerini gözlemeleri, eğitsel oyun, rol yapma ve sanat

etkinlikleriyle sağlanabilir. Derin anlamaları kişisel olarak fark etmede her öğrenci içinde bulunduğu durumu farklı benzetimlerle anlamlandırmaktadır (Becktold, 2001, s. 96).

Beyin temelli öğrenmede öğrenenin güçlü bir belleğe sahip olması da önemlidir. Örneğin doğru beslenerek daha sağlıklı ve güçlü bir belleğe sahip olabilmek mümkündür. Bunun için aşağıdaki önerilerden yararlanılabilir;

1. Süt, yoğurt, tahıl taneleri, kuru baklagiller, fındık, badem beyin için yararlı besinlerdir. B vitamini, stresi ve beyin yorgunluğunu önler. B vitamini eklemek, kuru baklagiller ve tahıllar gibi gıdalardan almak mümkündür.

2. E vitamini bitkisel yağlar ve yağlı tohumlardan alınmalıdır. Antioksidan besinleri bol bol tüketilmelidir: Siyah erik, bürüksel lahanası, kırmızıbiber, siyah üzüm, ıspanak, brokoli, avokado, çilek, kivi, soğan, pancar, kızcılık en çok önerilen besinlerdir.

3. Omega-3 içeren besinler mutlaka alınmalıdır. Haftada bir ya da iki defa sardalye, ton balığı tüketilmelidir.

4. Bol bol su içilmeli, vücudun her gün en az 1,5-2 litre saf ve temiz suya ihtiyacı vardır.

5. Demir beyni besler, sinyalleri beyne hızla ulaştırır. Yumurta, kırmızı et, pekmez gibi besinlerden bu ihtiyaç karşılanabilir. Demirin çabuk emilebilmesi için C vitamini ile birlikte alınmasında fayda vardır. Örneğin portakal suyunun içerisine pekmez koyarak içilebilir.

6. İşlenmiş besinlerden, yapay tatlandırıcılardan uzak durulmalı, sentetik besin maddeleri ve yiyecekler daha az tüketilmeli, bunun yerine doğal, organik, ekolojik beslenme alışkanlığı edinilmelidir.

7. Keten tohumu, semizotu, havuç, ısırgan otu çayı, yaban mersini, limon ve cevizden yararlanmak gerekir.

8. Yumurta akı tüketilmelidir (Duman, 2007b, s.149-150).

Caine ve Caine (1990, s. 66-69) tarafından beyne dayalı öğrenmenin teorik temelleri olarak tanımlanan ve nörolojik olarak destek bulan beyin temelli öğrenmenin ilkeleri ise aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

1-Beyin paralel bir işlemcidir. (İnsan beyni birçok fonksiyonu eş zamanlı olarak gerçekleştirebilir.)

2- Öğrenme tüm fizyolojiyle ilgilidir. (Stres yönetimi, beslenme, egzersiz ve rahatlık, sağlıklı olmanın diğer tüm öğeleri gibi fizyolojik fonksiyonlarımızı etkileyen her şey öğrenme süreciyle ilişkilendirilmelidir.)

3- Anlam arayışı içseldir. Tecrübelerle anlam verme beyin temellidir.

4- Anlam arayışı, örüntüleme (patterning) yoluyla olur. Örüntüleme bilginin anlamlı organizasyonu ve sınıflandırılmasını ifade etmektedir.

5- Örüntülemede duygular önemli bir yer tutar. Öğrenilen bilgiler; beklenti, bireysel önyargılar, öz saygı düzeyi ve sosyal etkinliklere dayalı duygu ve düşüncelerle etkilenip düzenlenmektedir.

6- Beyin parçaları ve bütünü aynı anda algılar.

7- Öğrenme, hem odaklanmış dikkati hem de çevresel algıyı içerir. Beyin doğrudan farkında olduğu ve odaklandığı bilgiler yanında, dikkati dışında kalan bilgi ve sinyalleri de özümser.

8- Öğrenme her zaman bilinçli ve bilinçsiz süreçleri içerir. Beyin, bir öğrenme ortamında bilinçli olarak farkına varılan şeylerden çok daha fazlasını öğrenir.

9- İnsanda iki farklı tür bellek vardır; uzamsal bellek sistemi ve ezberleyerek öğrenme için kullanılan sistemler kümesi.

10- Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman beyin daha iyi anlar ve hatırlar.

11- Öğrenme zihni zorlayan (challenging) etkinliklerle artar, tehditle engellenir.

12- Her beyin kendine özgüdür.

Bu prensipler beyin temelli öğrenme yönteminin öğretim sürecine uygulanabilmesinde yol gösterici niteliktedir. Kabul edilen bu prensiplere göre, öğrencilerin kendilerine duydukları güvenin artabileceği, emniyetli, öğrendikleri bilgileri doğrulayabilecekleri tasarımlara sahip, tehdit altında olmadıkları ama aynı zamanda öğrenme için zihinlerini zorlayan hatta kompleks yapıda çeşitli aktivitelerle veya tasarımlarla yüz yüze kaldıkları, konuyu destekleyen türlü materyallerle oldukça zenginleştirilmiş bir ortam hazırlanması gerektiği de savunulmaktadır. Yine bu yaklaşımda öğrenciler düşünen, araştıran, eleştiren, nasıl ve neden öğrendiğini bilen kişilerdir.

2.6. İlgili araştırmalar

Bu bölümde, konuyla ilgili olarak yurtiçinde ve yurtdışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Ulaşılan çalışmalara ilişkin bilgi verildikten sonra, ortaya çıkan genel durum değerlendirilmiştir.

2.6.1. Beyin temelli öğrenme ile ilgili yurtiçinde yapılan araştırmalar

Beyin temelli öğrenme ile ilgili Türkiye’de yapılan bazı çalışmalara göz atacak olursak;

Özden (2005, s. 64) de araştırmasında, ilköğretim beşinci sınıf Fen Bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenilenleri hatırlama düzeyine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Deneme modellerinden “öntest-sontest kontrol gruplu model”e göre desenlenen araştırma, 2004-2005 öğretim yılı bahar döneminde Kütahya Abdurrahman Paşa İlköğretim Okulu’nda deney ve kontrol grubu olarak belirlenen 5-B ve 5-A sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu lehine hatırlama düzeyi ve akademik başarı açısından istatistiksel bakımdan anlamlı fark gösterdiğini tespit etmiştir.

Keleş (2007, s. 281), “Altıncı Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı WEB Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında beyin temelli öğrenmeyi temel alan bir web destekli öğretim (WDÖ) materyalinin geliştirilmesi ve öğrencilerin başarı, kavramsal öğrenme ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma üç ayrı ilköğretim okulundaki 6. sınıflardan seçilen üç sınıf ve bu öğrencilere ders veren Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleriyle birlikte yürütülmüştür. Elde edilen veriler doğrultusunda; çalışmaya katılan üç okuldaki öğrencilerin de başarı düzeylerinde %100 ile %84 arasında değişen bir artış belirlenmiştir.

Avcı (2007, s. 145), çalışmasında, öntest-sontest kontrol gruplu araştırma modeli kullanmıştır. Araştırma, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında, bir deney grubu ve iki kontrol grubu ile yapılmıştır. Araştırmanın uygulaması fen bilgisi dersindeki “İş yap-Enerji aktar” konusunun öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise geleneksel

öğretim yöntemleri ile öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu lehine tutum, algılama, başarı ve başarı kalıcılık testleri bakımından anlamlı farklara rastlanmıştır.

Hasra (2007, s. 74), “Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımıyla Öğrenme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Becerisi Üzerindeki Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında beyin temelli öğrenme yaklaşımı yardımıyla öğrenme stratejilerinin öğretiminin öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, 9. sınıftan toplam 60 kişi oluşturmaktadır. Araştırma bulgularına göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla yapılan strateji öğretiminin İngilizce dersinde okuma anlama becerileri ve bu becerilerin kalıcılığı üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuca göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme stratejilerinin öğretiminde kullanılabilceği önerisinde bulunulmuştur. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin öğrendikleri stratejilerin kalıcılığı üzerinde anlamlı şekilde farklılaşmaya neden olduğu saptanmıştır.

Öner (2008, s.113) ise, “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarısına, Tutumuna ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasına 6. sınıfta öğrenim görmekte olan deney ve kontrol grubuna ait toplam 58 öğrenci katılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen öğretimin uygulandığı deney grubu ile Yapılandırıcı Öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında başarı testi, sontest sonuçlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarında artış gözlenmiştir. Ayrıca deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin öğrenilenleri hatırda tutma düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < .05$). Açık uçlu sorulardan oluşan formdan elde edilen verilere göre her iki gruptaki öğrencilerin incelenen kriterlerle ilgili olumlu görüşler belirttikleri görülmüştür.

Odabaşı (2010, s. 217), “Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi” adlı doktora tez çalışmasında, beyin temelli program yapısının nasıl olması gerektiği üzerine, kuramsal analizleri ve öğrenci görüşlerini ele almıştır. Araştırmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak yürütülen öğretim

etkinliklerinin, (12. sınıf) öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığı ile başarı düzeyleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada ağırlıklı olarak betimsel araştırma modeli uygulanmıştır. Korelasyon desen çalışması ile de desteklenmiştir. Öğrencilerin başarı düzeylerindeki farklılaşmada, öntest olarak Ekim (2008) ve sonrası tarihinde yapılan deneme sınavları ortalaması ile 2009 ÖSY sınavlarının durumu karşılaştırılarak yapılmıştır. Beyin temelli uygulamaların öncesinde yapılan sınavın sonuçları ile sonrasında girilen ÖSYS (14 Haziran 2009) sınavının sonuçları arasında elde edilen başarı düzeyi olarak pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür. Cinsiyet olarak ise; erkeklerin lehinde bir sonuç elde edilmiştir.

Üster (2008, s. 153) ise, “Sözcük Öğrenme ve Pekiştirme Stratejilerinde Beyin Temelli Cinsiyet Farklılıklarının Rolü” adlı çalışmasında, kadın ve erkek beyinlerinin farklılıkları ve bu farklılıkların kız ve erkek öğrencilerin sözcük öğrenme stratejilerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda, kız öğrencilerin sözcük öğrenme ve pekiştirme stratejilerini erkek öğrencilerden daha sık kullandıkları ortaya çıkmıştır. Kız öğrencilerin, karar verme stratejilerini, sosyal ve zihinsel stratejileri daha çok kullandıkları ortaya çıkmış, buna karşılık, erkek katılımcıların da ezberleme stratejilerini daha sık kullandıkları görülmüştür. Üst bilişsel stratejilerin kullanımında ise, kadın ve erkek katılımcıların kullanımları arasında istatistiksel anlamda önemli bir fark ortaya çıkmamıştır.

Samur (2009, s. 79) ise, “Beyin Temelli e-Öğrenmenin (e- learning) İlköğretim İngilizce Dersi 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Derse Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasının sonucunda, İngilizce dersinde beyin temelli e-öğrenme yaklaşımıyla işlenen deney grubundaki öğrencilerin üniteye akademik başarıları, geleneksel dil öğretim yöntemi (Grammar Translation Method- Dilbilgisi Çeviri Yöntemi) ile işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin üniteye akademik başarılarından yüksek olduğu belirlemiştir. Ancak grupların son tutum puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı saptanmıştır.

Tüfekçi ve Demirel (2009, s. 1782) ise, “The Effect of Brain Based Learning on Achievement, Retention, Attitude and Learning Process” adlı makalelerinde, üniversite öğrencilerinin aldıkları derslerden elde ettikleri başarı doğrultusunda, beyin temelli öğrenme ortamının tutum ve öğrenme hususunda daha yüksek düzeyde öğrenmeyle pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir.

Baş (2010, s. 488) ise, “Beyin Temelli Öğrenme Yönteminin İngilizce Dersinde Öğrencilerin Erişilerine ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi” çalışmasında, beyin temelli öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin İngilizce dersindeki erişimi ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Buna ek olarak, beyin temelli öğrenme yöntemi temelli aktivitelerin öğrenci erişimi üzerinde önemli olumlu gelişmeler sağladığı kaydedilmiştir. Araştırma sonunda, beyin temelli öğrenme yöntemine uygun olarak ders yapılan sınıf başarısının ve İngilizce dersine karşı öğrencilerin tutumlarının geleneksel öğretim yöntemlerle ders işlenen sınıfın başarı ve derse yönelik tutumundan çok daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Yücel ise (2011, s. 77), “Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasının sonucuna göre; başarı sınav puanlarında, tutum ve algılama sınav puanlarında ve başarı kalıcılık testi puanlarında, deney ve kontrol grupları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark çıkmıştır.

Akyürek (2012, s.113), “Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon Ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasının sonucuna göre; 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 olduğunu tespit etmiştir.

Sadık (2013, s.106), beyin temelli öğrenme kuramına dayalı matematik eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi adlı tez çalışmasında beyin temelli öğrenme kuramının ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarısına ve matematik dersine tutumuna etkisinin ne düzeyde olduğunu araştırmıştır. Çalışmada, öntest-sınav kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında, bir deney grubu ve bir kontrol grubu ile yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretim yapılmıştır. Sonuçta; başarı sınav puanları ve tutumları noktasında deney ve kontrol grubu arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir.

2.6.2. Beyin temelli öğrenme ile ilgili yurtdışında yapılan bazı çalışmalar

Miller'ın (2003) İllinois'de yaptığı çalışmasında; seçtiği öğretmenlerin, beyin temelli öğrenme ve çoklu zekâ kuramının teknoloji destekli sınıf içi uygulamalarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma; teknoloji destekli beyin temelli öğrenme yöntemini sınıflarında uygulayan her biri ayrı branştaki altı öğretmen, idareci ve teknik koordinatörle yürütülmüş, çalışmalar beş ay sürmüştür. Sınıfın yapısı, öğretmen, öğrencilerin ve okul idaresinin rollerini ve sınıflarında teknoloji destekli beyin temelli öğrenmeyi uygulayan öğretmenlerin karşılaştıkları sorunları ele almıştır. Betimleyici özel durum çalışması (descriptive case study) şeklinde yürütülen araştırmada veri toplama aracı olarak mülakatlar, gözlemler ve kontrol listeleri kullanılmıştır. Mülakatlarla teknoloji destekli beyin temelli öğretimin nasıl gerçekleştirildiği, uygulamalar sırasında karşılaşılan güçlükler ve bunların çözüm yolları; 56 ders saati süren gözlemlerle altı öğretmene ait veriler; kontrol listeleri ile öğretmenlerin sınıf içinde kullandıkları beyne dayalı metotlar kaydedilmiştir. Araştırmada ayrıca öğrencilere “beyin baskınlık anketi” uygulanarak sınıf içi uygulamaları bu doğrultuda yönlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin beyne dayalı öğrenme etkinlikleri olarak; demonstrasyonlar, düz anlatım, tanımlamalar, bilgisayar destekli dokümanlar ve web sayfaları kullandığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin, rehber, yardım sağlayan, direk anlatan, bazen de değerlendiren kişi rollerini üstlendiği; öğrencilerin ise öğrenme sürecince aktif katılımcı olduğu görülmüştür. Tüm öğrencilerin öğrenmelerini en iyi seviyeye taşımada öğrenme çevresinin etkili olduğu, öğretmenlerin öğrencileri sınırlandırmadığı ya da öğrencilerin tercih ettiği öğrenme tercihleri ve beyin tercihleri ile çatışmadığı tespit edilmiştir.

Walden Üniversitesi Eğitim Fakültesinden Merideth McNamee'in yaptığı “The Impact of Brain-Based Instruction on Reading Achievement in a Second-Grade Classroom” adlı doktora tez çalışmasında (McNamee, 2011, s. 75), katılımcı öğrencilerin beyin araştırmaları üzerine bir edebiyat ünitesindeki okuma başarıları, Sunshine State Standards Reading Diagnostic Assessment (SSS-RDA) ile ölçülerek geliştirilmiştir. Beyin temelli edebiyat ünitesinde 2. sınıf düzeyinde öğrencilerden 25'i deney grubu, geleneksel öğretim yöntemlerinde ikinci sınıf düzeyinde 19 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmuştur. 12 haftalık bir süreçte uygulanmış, SSS-RDA hem ön

hem de sontest olarak uygulanmıştır. Deney grubunun okuma başarısındaki artış, kontrol grubundaki artışa göre önemli bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Beyin temelli öğrenmenin yaratıcı öğretim ortamlarına izin verdiği ve farklı çalışmalarla okuma başarısının yükseltilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Lajuana Trezette Morris (Morris, 2010, s. 104), “Beyin Temelli Öğrenme Ve Sınıf Uygulaması: Şehre Ait Okul Öğretmenlerinin Öğretimsel Metadojilerini İnceleyen Bir Çalışma” adlı doktora tez araştırmasında başlangıç, ilk, orta ve liselerdeki öğretmenlerin Beyin temelli öğrenme stratejilerinin uygulamalarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Araştırmada, başlangıç birinci kademedeki öğretmenlerin, lise veya başlangıç orta kısımlarından beyin temelli öğrenme araştırmalarının daha fazla uyguladığı keşfedilmiştir. Ayrıca, meslekte 10 yıla kadar deneyimi olan öğretmenlerin, daha fazla uzman olan öğretmenlere göre beyin temelli öğrenme uygulamalarında istatistiksel olarak çok az farklılık görülmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda kırsal kesimden okullardan da yararlanılabileceği çalışmada ayrıca belirtilmiştir.

Caine ve Caine ise (Caine, 1995, s. 43), bilişsel ve sinirbilim çalışmalarına dayalı olarak insanların nasıl öğrendiği ile ilgili oluşturdukları beyin temelli öğrenme teorisini (1991) Rio Linda’da düşük sosyoekonomik düzeyli ailelerin çocuklarının gittiği Dry Creek ilkokulu ve diğer bazı okul ve kolejlerde uygulamışlardır. Üç yıllık bir beyin temelli öğrenme programının uygulanmasının ardından, Dry Creek okulunun öğrencileri standardize edilmiş testlerde sürekli bir ilerleme göstermişlerdir.

Rockhurst Üniversitesi ve eğitimde reformları ilerletme merkezinin (CARE) işbirliği ile 1994-1999 yılları arasında Valley Park İlkokullarında beyinle uyumlu uygulamalar konusunda bir planlama yapılmış ve uygulanmıştır. Bu okulların oldukça yüksek düzeyde motive olmuş personeli, öğrencilerin nasıl öğrendiğini sorgulamış, araştırmış, beyinle ilgili bilgileri tartışmış, paylaşmış ve analiz etmişlerdir. Valley Park Okullarındaki eğitimciler sinirbilim araştırmalarından elde edilen şu bulguları kullanmışlardır:

- Beyin, deneyimler sonucunda fizyolojik olarak değişir. Beyin sürekli olarak öğrenmek ister, fakat eğitimsel deneyim çok kolay ya da çok zor olduğunda öğrenme duraksar.

- Duygular öğrenmeyi etkiler. Beyin bir deneyimi faydalı olarak tanıdığında, insanlar öğrendiklerini daha uzun süre belleklerinde tutarlar. Olumlu duygular bu tanımaya yardımcı olabilir. Tersine, eğer bir öğrenci bir deneyimi tehditkâr olarak algılıyorsa, öğrenme kapanır biter.

- Zekâ çokludur (Caulfield, Kidd ve Kocher, 2000, s. 62).

Bello (2007, s.131), yaptığı araştırmada geleneksel yöntemde matematiksel düşünmeyi engelleyen etmenleri tespit etmeye ve öğretmenlerin beyin temelli öğrenme hakkında eğitilmelerinin öğrenci başarısı üzerine etkisini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma bulguları beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin başarısını artırdığını ve beyin temelli öğrenme hakkında öğretmenlerin eğitilmesinin matematiksel düşünceyi geliştirmede daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Weimer (2007), öğrencilerin derse karşı ilgisini ve uzun süreli hafızayı artırmada beyin temelli öğrenmenin etkisini araştırmıştır. Araştırma bulguları, kullanılan beyin temelli öğretim stratejilerinin öğrencilerin sosyal ve duygusal ihtiyaçlarını karşıladığını, öğrenci ilgi ve dikkatinin uzun süreli hafızayı geliştirdiğini, öğrencinin derse odaklanmasını sağladığını ve bunun sonucu olarak da öğrenci hatırlamalarını artırdığını göstermiştir.

Radin ise (2005), araştırmasında alan yazın yardımıyla beyne dayalı öğretimin özelliklerinin en iyi biçimde uygulanabilmesi için yapılan önerileri ve öğretmen yetiştirme programları ve öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında bu özelliklerin ne ölçüde benimsediklerini tespit etmeyi amaçlamıştır. İlk etapta, beyin araştırmaları konusunda uzman 10 akademisyen ile üç soru üzerinde derinlemesine mülakatlar yapılmıştır. Araştırmacı; uzmanlardan dördü ile 2004 yılında Cambridge’de yapılan “The Learning and The Brain” konferansında yüz yüze, bir uzman ile telefonda, diğer beşi ile e-posta aracılığı ile mülakatları yürütmüştür. İkinci aşamada, ortaöğretim seviyesinde (secondary) görev yapan ve başarılı olarak nitelendirilen 6 öğretmen ile mülakatlar yapılarak beyne uygun özelliklerin sınıf içinde kullanımı konusunda öğretmenlerin ne kadar haberdar oldukları incelenmiştir. Alan yazın ve uzman görüşleri ile beyne dayalı öğretimin altı özelliği tespit edilmiştir. Bunlar; zenginleştirilmiş çevre, duyguların rolü, stres ve korkuyu azaltmak, fiziksel sistemlerin rolü, meydan okuma, konu ile ilgili çalışma ve problem çözme ve deneyimin (yaşantının) rolü olarak sıralanmıştır. Öğretmen mülakatlarında, öğretim süreci ve öğretmenlerin özellikleri

olmak üzere iki konuya odaklanılmıştır. Bu sayede öğretmen yetiştirme programları ve öğretmenlerin mesleki gelişimleri değerlendirilmiştir. Bulgular, öğretmenlerin teorik bilgilerini pratiğe dönüştüremediğini, örneklemedeki öğretmenlerin beyne uygun olarak nitelendirilmelerine karşın, yeteneklerini başarılı tekniklerle ortaya koyma açısından eksikliklerinin olduğunu göstermiştir. Bu altı öğretmenden sadece birinin beyin araştırmaları ile pedagoji arasındaki bağlantıyı kurduğu tespit edilmiştir.

Rooney (1991), yaptığı araştırmada sol beyin yarı küresi baskın öğrencilerle sağ beyin yarı küresi baskın öğrencilerin matematiksel başarılarını karşılaştırmış, öğrenci cinsiyetleriyle beyin baskınlığı arasındaki ilişkiyi öğretmenin ve öğrencinin baskın beyin yarı küresi ile öğrencinin baskın beyin yarı küresi arasındaki etkileşimin matematik başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışma Arkansas Üniversitesi güz döneminde Hesaplama I dersinde 231 erkek, 77 bayan toplam 324 öğrenci ve 8 öğretmen ile yapılmıştır. Araştırmada Torrance tarafından geliştirilen Öğrenme ve Düşünme Stiliz (SOLAT) adlı testle, öğretmen ve öğrencilerin baskın beyin yarı küreleri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; hesaplama dersinde sol beyni baskın olan öğrencilerin daha başarılı oldukları, bayan öğrencilerin sol beyni daha baskın olduğu halde erkek ve bayanların not dağılımının eşit olduğu bulunmuştur.

Manthey-Roberts (1997), insan düşünmesi ile ilgili geniş bir literatür taraması yapmış ve bu konuda bir kavramsal çatı oluşturduğu çalışmasının bileşenleri olarak beyin temelli öğrenme, düşünme ve öğrenmenin boyutları ve bilişsel stilleri incelemiştir. Winsconsin devlet ilkokulunun temel prensiplerinin değerlendirildiği bu çalışmanın sonucunda, okulun temel ilkelerinin insan düşünüşüyle oldukça düşük düzeyde ilgili olduğu ve beyin temelli öğrenmeden daha çok bilişsel stiller, düşünme ve öğrenmenin boyutlarını kapsadığı tespit edilmiştir. Araştırmada; insan düşünmesini anlamayı destekleyen politika, program ve uygulamalarla ilgili öneriler sunulmuştur.

Williams (1999), beyin temelli öğrenme stratejisi olan zihin haritaları ve geleneksel yöntemle not almanın başarı üzerine etkisini tespit etmeye çalışmıştır. Ayrıca öğrenme stilleri ve beyin yarı kürelerinin baskınlığının kişinin başarısı üzerindeki rolünü araştırmıştır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma zihin haritalama eğitimi alanlarla almayanların başarısı arasında önemli bir farklılık bulunmadığını, zihin haritalama eğitimi alanlar arasında öğrenme stilleri açısından önemli bir farklılık olduğunu, beyin baskınlığı bakımından önemli bir fark

bulunmadığını ve öğrenme stilleri ile beyin baskınlığı arasında önemli bir ilişki bulunmadığını göstermiştir.

Materna (2000), hemşirelik öğrencilerinde anlamlı öğrenme ve biliş üstü üzerinde kavram haritalarının etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada, beyin temelli öğrenme için kullanılan kavram haritalama ile geleneksel öğretim için kullanılan özetlemenin etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Deney grubu öğrencilerine kavram haritalama ile öğretim yapılırken, kontrol grubu öğrencilerine özetleme tekniği ile öğretim yapılmıştır. Araştırmada, bilgi işleme, ana fikri seçme, çalışma yardımları ile bunlara ek olarak tutum, zaman yönetimi, motivasyon, kaygı, konsantrasyon, kendini test etme ve test stratejilerini ölçen “Öğrenme ve Çalışma Stratejileri Aracı (LASSI)” kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda, deney grubu öğrencilerinin tutum, motivasyon, kendini test etme, bilgiyi işleme, ana fikri seçme ve çalışma yardımları bakımından puanlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha büyük bir gelişim gösterdiği saptanmıştır. Ancak, deney grubu öğrencilerinin kaygı durumlarında öntestten son teste olumsuz bir değişim gözlenmiştir. Bu durumun, öğrencilerin alışık olmadıkları bir çalışma tekniğini öğrenme konusunda oldukça büyük endişeye sahip olmaları ve konsantrasyonlarının daha az olmasından kaynaklanabileceği belirtilmektedir. Öğrencilerin öğrenme fırsatlarını arttırmak ve daha iyi kararlar verebilmelerini sağlamak amacıyla, Pella ortaokulundaki öğretmenler beyin nasıl çalıştığı ve öğrencilerin nasıl öğrendikleri ile ilgili bilgileri uyguladıkları öğretim stratejilerinde kullanmışlardır.

Beyne dayalı öğrenme üzerinde odaklanan okul, öğretmenlerin bu konudaki profesyonel gelişimlerini sağlamak amacı ile üç yıllık bir program planlamıştır. Uygulanan bu program ile birçok öğretmenin beyin ve öğrenme ile ilgili inanışları değişime uğramıştır. Beyin araştırmalarındaki bu odaklanma ile beyin temelli öğretim stratejileri öğretmenlerin halen kullandıkları geleneksel ve etkili öğretim stratejilerine uyarlanmış ve öğrencilerin nasıl öğrendikleri konusunda öğretmenlerin yeteneklerinin geliştirilmesi ile öğrenci başarısının artırılması sağlanmıştır (Versteeg, 2002).

Jeffrey (2004), Michigan ve Central'daki endüstriyel teknoloji eğitimi öğretmenlerinin uygulamalarında kullandıkları beyin temelli öğrenme ilkelerinin kapsamını araştırmıştır. Çalışmanın amacı, beyin temelli öğrenme teorisi ile endüstriyel teknoloji eğitiminin günümüzdeki uygulamaları arasında bir ilişkinin olup olmadığını

belirlemektir. Araştırma sonunda; beyin temelli öğrenme teorisinin ilkelerinin endüstriyel teknoloji eğitimi alanındaki günümüzdeki uygulamaları ile, katılımcıların yaş grubu, deneyimi, referans bilgileri, okul çeşidi, müfredat, bilim dalı, profesyonel ilişkiler ve öğretim metodolojileri arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ancak araştırma verileri, endüstriyel teknoloji eğitimi öğretmenlerinin çoğunluğunun beyin temelli öğrenmenin ilkeleri ile uyumlu bazı öğretim tekniklerini kullandıklarını işaret etmektedir.

Brodnax (2004), öğretmen eğitimcilerinin sınıflarda beyin uyumlu öğretim uygulamalarını nasıl tecrübe ettikleri üzerinde odaklanmıştır. Bu çalışmanın amacı, çalışmaya katılan üç öğretmen eğitimcisinin, sınıflarda öğrenmeyi sağlamak için beyin uyumlu öğretim stratejilerinin kullanımına nelerin katkıda bulunduğu ve engel olduğu konusunda geniş bir anlayış geliştirmelerini sağlamaktır. Betimsel olan bu araştırmanın birincil veri kaynağı görüşmeler, ikincil veri kaynakları ise interaktif yansıtıcı günlükler, gözlemler ve incelenen bazı belgelerdir. Araştırmanın verileri beş katkı sağlayıcı etkeni işaret etmektedir: (1) Beyin uyumlu prensiplerin karar vermede ve öğrenmenin etkililiğinin değerlendirilmesinde bir süzgeç gibi kullanılması, (2) Öğrenme ve öğretim için profesyonel sorumluluğun uygun olması, (3) Yönetici ve emsallerinin işbirliği ve desteklemesi, (4) Planlama, yansıtma, öğrenme ve gelişme için zaman programının kullanılması, (5) Beyin temelli öğrenme prensiplerinin işaret ettiği ve öğrenme çevresindeki risklerin azaltıldığı eğitimsel programlar ve çok sayıda beyin uyumlu stratejinin kullanılması. Araştırmada engel olan durumlar olarak ise, zamanın sınırlı olması, profesyonel yeterlilik ve eğitimcilerin katı beklentileri gösterilmiştir.

Miller (2004, s. 658), teknoloji destekli beyin temelli öğrenme adında nitel bir araştırma gerçekleştirmiştir. Veri toplama araçları olarak görüşme ve gözlem yöntemi ile kontrol listeleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, beyin temelli öğretme-öğrenme sürecinde öğrenci merkezli eğitime yer verildiği ve öğrencilerin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

Bu bölüm; araştırmada kullanılan yöntem, araştırmanın deseni, örneklem, araştırmanın uygulama basamakları, veri toplama araçları, derslere hazırlık, verilerin analizi ve kullanılan istatistiksel teknikler alt başlıklarından oluşmaktadır.

3.1. Araştırmanın yaklaşımı

Bilimsel araştırma sürecinde nitel ve nicel olmak üzere iki önemli veri toplama biçimi bulunmaktadır. Nitel ve nicel veri toplama biçimleri, veri toplama kaynakları bakımından farklılık gösterse de her iki yöntemin kullanım amacı, var olan durumu en doğru biçimde ortaya koymaktır. Bu araştırma, deneysel araştırmalar yaklaşımı (experimental studies) kullanılarak hazırlanmıştır (Çepni, 2007, s. 33). Araştırma nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılması, yöntem çeşitlemesi (Çeşitleme: Triangulation) olarak da ifade edilebilir (Türnüklü, 2001, s. 9 ve Denzin, 2010, s. 419).

Böylece araştırmada kullanılan deneysel araştırma yaklaşımı veri kaynakları, veri toplama ve veri analiz yöntemleri bakımından çeşitlilik yakalamak ve farklı kaynaklardan desteklenerek mümkün olan en doğru sonuçlara ulaşılacak istenmiştir.

3.2. Araştırmada kullanılan yöntem ve araştırmanın deseni

Deneysel araştırmalar yaklaşımı kullanılarak hazırlanan bu araştırma bir deney ve iki kontrol grubundan oluşan bir çalışma grubuyla gerçekleştirilmiştir. Deneysel işlem öncesi grupların denkliğini belirlemek üzere 7. sınıf öğrencilerine; akademik başarı testi ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği öntest olarak uygulanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bir önceki döneme ait Fen ve Teknoloji dersi karne notları temin edilmiştir. Bu belirtilen bağımlı değişkenlerin (akademik başarı testi puanları, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği puanları ve Fen ve Teknoloji dersi karne notları) gruplar arası ve

gruplar içi değerlendirmeleri yapılmıştır. Aralarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmayan bu üç şube içerisinden rastgele deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Böylece deneysel işlem öncesinde grupların denkliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarında etkileri araştırılan bağımlı değişkenler cinsiyet ve yaş değişkenine göre de incelenmiştir.

Araştırmanın bağımsız değişkenleri; deney grubunda etkisi incelenen beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim ve kontrol gruplarında ise kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre tasarlanan (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğretim yöntemleridir.

Deney ve kontrol gruplarında aynı bağımlı değişkenler akademik başarı puanları ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği puanları incelenmiş ve uygun istatistiksel analizler yapılmıştır. Ayrıca, araştırmanın sonunda deney grubu öğrencilerinden 36 tanesi ile görüşme yapılmıştır. Bu kapsamda, araştırma nitel bir boyut da kazanmıştır.

Bu araştırmada, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır (Büyüköztürk, 2001,s. 1-3). Bu desende denekler, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçüme tabi tutulurlar (Balcı, 2001, s. 241; Büyüköztürk, 2001,s. 21).

Deneysel yöntem, planlama aşaması kolay, fakat yürütülmesi zor olan bir yöntemdir. Kolay olan yönü ise, ölçülebilir durumlarla ilgilenmesidir (Çepni, 2007, s.82). Deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmalarda genellikle bir veya daha fazla kontrol grubu ve deney grubu olarak adlandırılan eşdeğer gruplar seçilir. Deney sürecinde, deney grubuna özel davranımlar yapılırken, kontrol grubuna herhangi bir özel davranımda bulunulmaz. Uygulama öncesinde yapılan öntest ve uygulama sonrasında yapılan sontestlerle deney grubunda kullanılan yaklaşımın deney grubu üzerindeki etkililiği araştırılır (Çepni, 2007, s. 82).

Bu araştırmada kullanılan yarı deneysel yöntemde (quasi-experimental design) çalışma grubunu oluşturacak katılımcılar, rastgele dağılım dışında bir yolla (okul idaresinin belirlediği şekilde) yerleştirilmiştir. Bu yöntemde daha önce rastgele dağılım dışında bir yolla oluşturulmuş gruplardan bir veya birkaçı rasgele yolla deney ve kontrol grubu olarak seçilir. Ancak katılanların olabildiğince benzer niteliklerde olmalarına özen gösterilir (Çepni, 2007, s. 84). Eşleştirilmiş yarı deneysel desende yansız atama

kullanılmaz. Desende hazır gruplardan ikisi belli değişkenler üzerinden eşleştirilmeye çalışılır. Eşleştirilen gruplar işlem gruplarına seçkisiz atanırlar (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010, s.206).

Bu yöntemin aşamaları:

- 1- Daha önceden rastgele atama dışında bir yolla oluşturulmuş gruplar rasgele deney ve kontrol grubu olarak belirlenir.
- 2- Uygulama öncesinde gruplara öntest uygulanır.
- 3- Deney grubu deneysel çalışmaya katılıp özel bir müdahaleye uğrarken, kontrol grubuna herhangi bir deneysel müdahalede bulunulmaz.
- 4- Uygulama sonunda gruplara sontest uygulanır.

Yarı deneysel yöntem eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılmakta ve i geçerliliği tehdit edebilecek tarih, test etme ve araç gibi kaynaklardan gelen hatalar yada değişkenler, deney ve kontrol grubunda aynı etkiye sahip olacağından, güçlü olarak kontrol edilebilmektedir. Özellikle ölkemizdeki gibi merkezi eğitimin uygulandığı ve sınıfların araştırmacılar tarafından rasgele atama yoluyla oluşturulmasının mümkün olmadığı eğitim sistemlerinde, daha önceden okul yönetimleri tarafından oluşturulmuş sınıflar rasgele yolla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmektedir. Bu yönüyle bakıldığında yarı deneysel yöntem sıklıkla başvurulan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Çepni, 2007, s. 84).

Bu araştırmada kullanılan yarı deneysel desen ayrıntılı olarak Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Öntestler	Kullanılan Öğretim Yöntemi	Sontestler	Kalıcılık Testleri I ve II		
Deneysel Grup	* Akademik Başarı Testi	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretim Etkinlikleri	* Akademik Başarı Testi	* Akademik Başarı Testi		
	* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği		* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği	* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği		
	* Beyin Baskınlığı Testi		* Beyin Baskınlığı Testi			
	* Dikkate Almıyorum Formu			* Görüşme		
				Kısmen Yapılandırıcı Öğretim Yaklaşımlarına Dayalı (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı)	* Akademik Başarı Testi	* Akademik Başarı Testi
				Öğretim Etkinlikleri		* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği
				Kısmen Yapılandırıcı Öğretim Yaklaşımlarına Dayalı (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı)	* Akademik Başarı Testi	* Akademik Başarı Testi
Kontrol Grup-I	* Akademik Başarı Testi		* Akademik Başarı Testi			
	* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği		* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği	* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği		
Kontrol Grup- II						
	* Akademik Başarı Testi		* Akademik Başarı Testi	* Akademik Başarı Testi		
	* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği		* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği	* Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği		

3.3. Çalışma grubu

Balcı (2001, s. 92), örneklem seçiminde temel amaçlar düşünüldüğünde olasılığa dayalı olmayan, yansızlık kuralına göre seçilmeyen kümelere örneklem denmesinin

doğru olmayacağını ve bu tür kümelere çalışma grubu gibi isimlerin verilmesinin daha doğru olacağını ifade etmektedir. Araştırmanın alışma grubunu, 2012-2013 eğitim ve oğretim yılında, Elazığ Gazi Kamil Ayhan Ortaokulundaki 109 yedinci sınıf oğrencisi oluşturmaktadır.

Aşağıda araştırmanın gerçekleştirildiği çalışma grubunu oluşturan 7. sınıf oğrencilerine ait kişisel bilgiler, betimsel istatistik yöntemi kullanılarak, Tablo 2’ de açıklanmaktadır.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 7. Sınıf Oğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçlar

		Cinsiyet				
		Kız		Erkek		Toplam
şube adı	Grup	N	%	N	%	N
7A	Deney	18	48.65	19	51.35	37
7B	Kontrol I	20	55.56	16	44.44	36
7C	Kontrol II	17	47.22	19	52.78	36
Toplam		55	50.48	54	49.52	109

Kontrol Grubu I: Kısmen yapılandırmacı oğretim yaklaşımına (uygulamadaki Fen ve Teknoloji oğretim programına) dayalı etkinliklerin uygulandığı grup (dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür).

Kontrol Grubu II: Kısmen yapılandırmacı oğretim yaklaşımına (Uygulamadaki Fen ve Teknoloji oğretim programına) dayalı etkinliklerin uygulandığı grup (dersler Uzman Fen ve Teknoloji Oğretmeni tarafından yürütülmüştür).

Deney Grubu: Beyin temelli oğrenme yaklaşımına dayalı oğretim etkinliklerinin gerçekleştirildiği grup (uygulamada yürürlükteki oğretim programına bağlı kalınmış ancak beyin temelli oğrenme stratejilerinden yararlanılmıştır (dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür).

Tablo 2’ye göre beyin temelli oğrenme yaklaşımına dayalı oğretim etkinliklerinin ele alındığı 7. sınıf deney grubu 18 kız ve 19 erkek oğrenciden oluşmaktadır. Uygulamadaki Fen ve Teknoloji oğretim programının içerdiği kısmen yapılandırmacı oğretim etkinliklerinin uygulandığı, kontrol grubu I de ise 20 kız, 16 erkek oğrenci, kontrol grubu II de ise 17 kız, 19 erkek oğrenci yer almaktadır. Deney

grubunda yer alan öğrenciler yüzdelik olarak % 48.65'i kız, % 51.35'i erkek öğrencilerken; kontrol grubu I'deki öğrencilerin % 55.56'sı kız, % 44.44'ü erkek; kontrol grubu II' de öğrencilerin % 47.22'si kız, % 52.78'i erkektir. Araştırmaya katılan toplam kız öğrenci sayısı 55 (%50.48), erkek öğrenci sayısı ise 54 (%49.52)'tür. Araştırmamızda deney ve kontrol gruplarıyla toplamda 109 öğrenci yer almaktadır.

Deney ve kontrol grubu I şubelerinin dersleri araştırmacı tarafından, kontrol grubu II şubesinin dersleri ise uzman Fen ve Teknoloji öğretmeni tarafından yapılmıştır. Çalışmada iki kontrol grubu alınarak, gruplardan birine araştırmacının diğerine ders öğretmenin girmesi ile araştırmacının uygulama sürecinde önyargılı olarak hareket etmesi kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Dersler, deney grubu öğrencilerine çalışmanın uygulandığı sırada yürürlükteki Fen ve Teknoloji öğretim programına bağlı kalınarak, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri ile kontrol gruplarına ise kısmen yapılandırmacı öğretim yaklaşımlarına dayalı (yürütülmekte olan öğretim programını destekleyen) öğretim etkinlikleri ile sürdürülmüştür.

3.4. Deneysel işlem öncesi grupların denkliliğine ilişkin bulgular

Araştırma, bir deney ve iki kontrol grubu olmak üzere üç grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel işlem öncesinde grupların denkliliğini belirlemek için öğrencilerin akademik başarı testi, tutum ölçeği öntest puanları ile Fen ve Teknoloji dersi yılsonu başarı notları (uygulamadan bir önceki yıl) dikkate alınmıştır. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin belirtilen değişkenlere göre puanları analiz edilmiş ve aşağıdaki kısımlarda sunulmuştur.

Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin bir önceki eğitim ve öğretim yılı yılsonu başarı puanları okul idaresinden temin edilmiştir. Deney grubu (6A) ve kontrol gruplarındaki (Kontrol grubu I: 6B, Kontrol grubu II: 6C) öğrencilerinin 2011-2012 yıllarına ait Fen ve Teknoloji dersi yılsonu başarı notları Tablo 3'te belirtilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 2011-2012 Yıllarına Ait Fen ve Teknoloji Dersi Yılsonu Başarı Notları

Başarı notu	6 A sınıfı öğrencileri (f)	6 A sınıfı öğrencileri (%)	6B sınıfı öğrencileri (f)	6B sınıfı öğrencileri (%)	6 C sınıfı öğrencileri (f)	6 C sınıfı öğrencileri (%)
1	3	8.6	3	8.6	6	17.1
2	4	11.4	4	11.4	5	14.3
3	10	28.6	13	37.1	4	11.4
4	16	45.7	8	22.9	15	42.9
5	2	5.7	7	20	5	14.3

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi başarı notu ortalamalarının karşılaştırılmasına ise Tablo 4’te yer verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Notu Ortalamaları

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	35	32.90	104.50
Kontrol I	35	33.40	118.70
Kontrol II	35	32.30	135.20
Toplam	105	32.90	119.10

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin deneysel süreç öncesinde Fen ve Teknoloji dersine ait başarı puanı ortalamalarında az da olsa farklılık görülmektedir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını tespit edebilmek için tek yönlü varyans analizine başvurulmuştur. Tablo 5’te deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi başarı notlarına ilişkin yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Notlarına İlişkin Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	.229	2	.114	.079	.924	-
Gruplar içi	147.200	102	1.443			
Toplam	147.429	104				

Tablo 5'e bakıldığında yapılan tek yönlü varyans analizi neticesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel süreç öncesinde akademik başarı yönünden birbirlerine denk oldukları söylenebilir. Bu noktada herhangi bir yanlılıkta bulunulmadan sürece başlanması hedeflenmiştir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesi ile ilgili akademik başarının deneysel süreç öncesinde hangi düzeyde olduğunu tespit edebilmek için kuvvet ve hareket ünitesi akademik başarı testi öğrencilere öntest olarak uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı öntest puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Başarı Öntest Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	9.46	2.82
Kontrol I	36	10.17	2.82
Kontrol II	36	9.50	2.60
Toplam	109	9.71	2.75

Tablo 6 incelendiğinde başarı öntest puan ortalamalarına bakıldığında Kontrol I grubunun ortalamasının ($\bar{X} = 10.17$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunu Kontrol II ($\bar{X} = 9.50$) ve deney grubunun ortalamaları ($\bar{X} = 9.46$) izlemektedir. Araştırmaya

katılan öğrencilerin gruplarına göre başarı öntest puanlarının istatistiksel olarak farklılaşp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Başarı Öntest Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	11.416	2	5.708	.753	.473	-
Gruplar içi	803.189	106	7.577			
Toplam	814.606	108				

Tablo 7’deki sonuçlara göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı öntest ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(2-106)} = 0.753$; $p > .05$). Yani öğrencilerin çalışma öncesinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi hakkında yaklaşık olarak aynı düzeyde bilgiye sahip olduklarından bahsedilebilir. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı öntest puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Yani öğrencilerin deneysel süreç öncesinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi hakkında yaklaşık olarak aynı düzeyde bilgiye sahip olduklarından bahsedilebilir. Aydın (2008), Öner (2008), Yücel (2011) ’in yaptıkları çalışmalarda deney ve kontrol gruplarının başarı öntest sonuçlarında farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu durum bizim verilerimizle paralellik göstermektedir.

Yukarıda belirtilen ve sonuçları verilen istatistiksel analizlere göre Hipotez 1; “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde Kuvvet ve Hareket Ünitesindeki akademik başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi akademik başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur” kabul edilmiştir. Deney ve

kontrol grupları öğrencilerinin gruplara göre akademik başarı öntest puanları düzeyinin yaklaşık olarak birbirine denk oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının deneysel süreç öncesinde hangi düzeyde olduğunu tespit edebilmek için fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği öğrencilere öntest olarak uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum öntest puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Gruplarına Göre Tutum Öntest Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	141.14	17.80
Kontrol I	36	134.50	16.56
Kontrol II	36	140.47	12.62
Toplam	109	138.72	15.97

Tablo 8’de verilen değerlere göre, deney grubu öğrencilerinin tutum puanı ortalamalarının ($\bar{X}=141.14$) kontrol grubu-I ve kontrol-II öğrencilerinin tutum öntest puanı ortalamalarından ($\bar{X}=134.50$ ve $\bar{X}=140.47$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin tutum öntest puanlarının gruplarına göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Tutum Öntest Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	967.447	2	483.723	1.929	.150	-
Gruplar içi	26586.297	106	250.814			
Toplam	27553.743	108				

Tablo 9’da verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum öntest puanları gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($F_{(2-106)} = 1.929; p > .05$). Bu sonuç, her iki grubun, Fen ve Teknoloji tutum öntestinden elde edilen aritmetik ortalamalar arasındaki farkın, istatistiksel açıdan anlamlı olmadığını göstermektedir. Yani, beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulanması öncesinde gruplar, fen bilimlerine (fen ve teknolojiye) yönelik tutumları bakımından denktir.

Yukarıda belirtilen ve sonuçları verilen istatistiksel analizlere göre Hipotez 2: “Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem öncesi Fen ve Teknolojiye olan tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur” kabul edilmiştir. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin gruplara göre akademik başarı öntest puanları düzeyinin yaklaşık olarak birbirine denk oldukları söylenebilir.

Deney grubu öğrencilerine “Beyin Baskınlığım Testi” ise deneysel işlem öncesinde uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin, beyinlerinin hangi kısmını ne düzeyde baskın olarak kullandıkları Tablo 10’da verilen kriterlere göre değerlendirilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık testi sonuçları Tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 10. Deney Grubu Öğrencilerinin Deneysel Süreç Öncesi Beyin Baskınlığı Testi Sonuçları

Yargı (Beyin baskınlık düzeyi)	Derece	f	%
Sol beyni baskın	1.	15	41
Sol beyni baskın	2.	12	32
Sol beyni baskın	3.		
Sol beyni baskın	4.		
Sol beyni baskın	5.		
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	Denk (\equiv)	3	8
Sağ beyni baskın	1.	6	16
Sağ beyni baskın	2.	1	3
Sağ beyni baskın	3.		
Sağ beyni baskın	4.		
Sağ beyni baskın	5.		

Tablo 10'a bakılacak olursa deney grubu öğrencilerinden 27 öğrencinin (% 73) sol beyni baskın, 3 öğrencinin (% 8) beyninin iki kısmı aynı baskınlıkta, 7 öğrencinin (%19) ise sağ beyni baskın olduğu görülmektedir. Yani deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun, deneysel süreç öncesinde daha çok sol beyinlerini aktif kullanan öğrenciler olduğu yorumu yapılabilir. Deneysel süreç öncesinde öğrencilerle tasarlanacak olan etkinliklerin şekillendirilmesinde daha çok sağ beyni mi yoksa sol beyni mi aktifleştirecek ders dışı etkinlikler tasarlanmalıdır sorusu böylelikle yanıtını bulmaktadır. Yapılacak ders dışı etkinliklerde öğrencilerde baskın olmayan beyin loblarını da aktifleştirme gayesi güdümlenerek hareket edilmiştir.

3.5. Araştırmanın uygulama basamakları

Araştırmanın uygulama süreci; deneysel işlem öncesi, deneysel işlem ve deneysel işlem sonrası süreç basamakları şeklinde açıklanmıştır.

3.5.1. Deneysel işlem öncesi süreç basamakları

1. Araştırma, ortaokul öğrencileri (7. Sınıflar) üzerinde yapılacağı için, deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacı ile Gazi Kamil Ayhan Ortaokulundaki üç yedinci

sınıf şubesinden rastgele bir sınıf deney grubu olarak ele alınmıştır. Araştırmamız sırasında çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin yaş, sağlık, ailenin ekonomik durumu vb. özellikler yönünden yaklaşık olarak denk oldukları da görülmüştür. Ailelerin ekonomik durumu daha çok orta veya düşük seviyededir.

2. Deney ve kontrol grupları belirlenirken tamamen rastlantısal bir usulle belirleme yoluna gidilmiştir. Şöyle ki, öğrenciler hakkında henüz araştırmacının da hiçbir bilgisi yokken, okul idaresi sınıfların rehber öğretmenlerini tayin ederken diğer iki yedinci sınıftan biri Fen ve Teknoloji, diğeri farklı branştan bir öğretmene, geriye kalan sınıf ise araştırmacıya sınıf rehber öğretmeni olması için tayin edilmiştir. Araştırmacı, sınıf rehber öğretmeni olacağı sınıfta beyin temelli öğrenme yaklaşımını uygulamak istemiştir, çünkü zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamı tasarımı için sınıfa fiziksel olarak belirli müdahalelerde bulunmak, ortamı imkânlar dâhilinde en iyi şekilde dizayn etmek ve uygulamanın yürütüleceği deney grubu öğrencilerini ve öğrencilere ait bazı özellikleri daha rahat tespit etmek gibi unsurları ancak rehberi olduğu bir sınıfta daha iyi gerçekleştirebilirdi. Aksi halde sınıf ortamına çok fazla müdahale edilmesi, belki o sınıfın rehber öğretmeni tarafından olumsuz karşılanabilir veya ortam düzenlemeye öğrencileri tam olarak tanımadan sırf uygulayıcının inisiyatifine göre düzenlenmesi, yöntemi uygulamaya negatif yanlılıkla başlamaya neden olabilirdi.

3. Deney grubu öğrencilerine, dengeli beslenmenin, düzenli uykunun, başarılarında katkı sağlayacağına dair bilgi verilerek, tartışma tekniği yardımıyla da bu konuda öğrencilerin farkındalık düzeyi artırılmaya çalışılmıştır. Bunun için BTÖ yöntemi ile dersler işlenmeye başlanmadan önce, ders saati dışında öğrenciler okulun çok amaçlı salonunda toplanarak gerekli bilgilendirme ve beyinle ilgili genel bilgiler verilmiştir. İlgili bir slayt gösterisi ve CD izlettirilmiştir.

4. Deney grubu öğrencilerine, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan “Beyin baskınlığım testi” (Ek:1) uygulanmış ve öğrencilerin beyinlerinin hangi kısımlarını daha aktif olarak kullandıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmacı, aynı zamanda deney ve kontrol grubu I’ in Fen ve Teknoloji öğretmeni olduğundan, öğrencileri bireysel olarak tanımakta ve etkinliklerin düzenlenmesinde hem öğrenci gelişim dosyaları ve gözlemlerinden, hem de beyin baskınlık aracı verilerinden çıkan sonuçlardan faydalanmıştır.

5- Öğrencileri daha iyi tanımak ve değerlendirmek ayrıca, BTÖ yöntemi ile işlenecek dersleri onların daha fazla ilgilerini çekecek tarzda hazırlamak amacı ile öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen “Dikkate Alınıyorum” formu uygulanmıştır. Form, 20 sorudan oluşmakta ve öğrencilerin hangi müzik türlerini daha çok sevdiği, hangi koku türlerinden hoşlandığı, en sevdiği renklerin hangileri olduğu, ders yapılan ortamda en çok olmasını istedikleri şeyleri, eğitim öğretim yapıldığı ortamda farklı çiçek türlerinin bulunmasını isteyip istemedikleri, en sevdikleri sanatçı veya şarkı-türkü isimleri, ders konularıyla ilgili klip çekiminin olmasını isteyip istemedikleri vb. sorular yer aldı.

6. Deney grubu öğrencileri bazı etkinliklerde 6’şar kişilik gruplara ayrılmışlardır. Gruplar, tamamen öğrencilerin kendi istekleri doğrultusunda ve heterojen şekilde oluşturulmaya çalışılmıştır.

7. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yapılacak deney grubu öğrencileri için “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kapsamında, öğretmen kılavuz kitabındaki içerikler göz önünde bulundurularak derslere hazırlıklı girilmiştir (Topaloğlu, 2012). Deney grubu öğrencilerinin özellikleri (beyin baskınlığı testi değerlendirmeleri vb. bilgiler) derse hazırlanma sürecinde dikkate alınmıştır. Hazırlık sürecinde öğrenciler için slayt, poster, animasyon, kavram haritası, çalışma ve yaprakları vb. materyallere yer verilmiştir.

8. “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin, Gazi Kamil Ayhan Ortaokuluna ait ünitelendirilmiş yıllık plana göre, Kasım 1. Hafta ile 5. Hafta arasında ele alınması kararlaştırılmıştır (20 ders saati olarak belirlenmiş ve planın uygulanmasında da bu süreye uyulmaya çalışılmıştır. Ancak uygulanan testlerle birlikte bu süre daha da uzayabilmiştir [4 ders saati]).

9- Zenginleştirilmiş bir ortam tasarımı için öğrencilere deneysel işlemler öncesi uygulanan dikkate alınıyorum formu gereğince sevdikleri renkler tespit edilmiş ve sınıfın duvarlarına yapışkan renkli reklı çiçekler asılıp süslenmiştir.

Ayrıca zenginleştirilmiş ortam tasarımı için sınıfın fiziki ihtiyaçları tespit edilip tedarik edilmeye çalışılmıştır. Örneğin korniş ve perde (yine öğrencilerin istediği renkte) alınmış özellikle sabah güneş ışığından dersi rahatsız olarak takip eden öğrenciler buna çok sevinmişlerdir. Yine sınıfın kapanmayan kapısı imkânlar dâhilinde onarılmıştır.

10- Fen adına sanal ortamda ağaç dikilmesi ya da deney grubu öğrencilerinin başarılarıyla büyümesi planlanan ağaç anlamına gelen “Fen ağacım” adlı internet sitesinin yapımı gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının amacı, öğrencilerini sanal ortamda da fenle ilgili (Kuvvet ve Hareket Ünitesi) düşüncelerini ve tartışmalarını sağlamaktır.

11- Akademik başarı testi ve fen bilimine yönelik tutum ölçeğinin öntest olarak uygulanması ile grupların çalışmaya başlamadan önce akademik başarı ve fen bilimine yönelik tutumları açısından denk niteliklere sahip oldukları istatistiksel olarak tespit edilmiştir.

3.5.2. Deneysel işlem süreci basamakları

1. Ders etkinliklerinin uygulanmasına 01 Kasım 2012 tarihinde başlanmıştır. Öğretim etkinlikleri tüm gruplarda “Kuvvet ve Hareket Ünitesi” üzerinde gerçekleştirilmiştir.

2. Deney grubu öğrencileri, derslere yanlarında bir şişe su getirerek gelmeleri ve derste istedikleri zaman, öğretmenden izin almadan suyu rahatça içebilmeleri doğrultusunda yönlendirilmiş ve araştırma süresince öğrenciler, hem su içme, hem de lavabo ihtiyaçlarını rahatça gidermişlerdir.

3. Deney grubu öğrencileri, derslere yanlarında şeker ihtiyacını doğal yollardan karşılayacak bir meyve de getirmişlerdir. Mevsim şartlarına uygun olarak elma veya mandalina (ortak karar almaya çalışarak) başta olmak üzere getirdikleri meyveleri sınıf ortamında yemişlerdir. Bazen derste en çok sıkıldıklarını hissettiğimiz anda bazen de dersten önce meyveleri tüketmeleri istenmiştir.

4. Öğretim etkinlikleri bireysel ya da grupla çalışma şeklinde, etkinliklerin özelliklerine göre dönüşümlü olarak yürütülmüştür.

5. Dersler konunun kapsamına göre, sınıf, laboratuvar, çok amaçlı salon, okul bahçesi vb. ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Çok amaçlı salona taşınan sıra ve sandalyeler ‘U’ biçiminde düzenlenmiş, grupça yapılan etkinliklerde küme biçiminde oturma düzeni ve işlenecek konunun niteliğine göre farklı oturma düzenlerinden yararlanılmıştır.

6. İşlenen konularla ilgili olarak kavram haritaları, zihin haritaları, karikatürler, resimler, fotoğraflar ve bilimsel ifadeler içeren renkli posterler, bulmacalar hazırlanmış

ve sınıf panosuna ve duvarlarına asılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci boyunca, o gün işlenecek konu içeriğine göre bu posterler pano ve duvarlarda asılı bırakılmıştır. Bu sayede, yeni öğrenilen kavramlarla ilgili görsel resim ve ifadeler, öğretim etkinlikleri sürecinde, öğrencilerin izlenimine sunulmuştur. Bu öğretim materyallerinden bazıları ekler kısmında verilmiştir. Posterler hem öğrenciler, hem de öğretmen tarafından hazırlanıp beyin temelli öğrenme yöntemi doğrultusunda öğrencilerin beyinlerinde farklı noktaların harekete geçirilmesi hedeflenmiştir.

7. İsteyen öğrenciler, araştırmacının gözetiminde “Kuvvet ve Hareket Ünitesi” ile ilgili grup olarak yapacakları birer tane proje belirlemiştir. Öğrenciler (araştırmacının derslerine girdiği deney ve Kontrol I grupları) projelerini araştırmacının gözetiminde belirtilen süre içerisinde hazırlamışlardır. Kontrol II grubu Fen ve Teknoloji öğretmenine de serginin varlığı ve proje çalışmalarından bahsedilmiş, ancak proje konularının belirlenmiş olması ve ikinci yarıyıl almaya istemesi nedeniyle sergiye sadece deney ve Kontrol I grubu öğrencilerinin eserleri katılmıştır. Öğrenciler, hazırladıkları projeleri, çok amaçlı salonda, kendi okul arkadaşları, müdür yardımcısı ve diğer öğretmenlerinin ve velilerinin de bulunduğu bir gruba sergilenmiştir. Sergi sırasında öğrenciler evlerinden getirdikleri pasta ve meyve suları ile de çeşitli ikramlarda bulunmuşlar ayrıca deney grubu öğrencileri ile birlikte çekilen klipler gelen izleyicilere de sunulmuştur.

8. Öğrencilerin değerlendirilmesinde; çoktan seçmeli testler, açık uçlu sorular, boşluk doldurmalı sorular, kavram haritaları, yazdıkları hikayeler, bulmacalar, proje çalışmaları, öz değerlendirme ve grup değerlendirme formları, Fen ve Teknoloji dersi ürün dosyaları kullanılarak süreç değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmış ve öğrencilere dönütler verilmiştir.

9. Ders sürecinde öğrencilere, öğretim ortamında rahatça hareket edebilmeleri ve grup arkadaşları ile etkileşimde bulunabilmeleri için gerekli serbestlik tanınmıştır.

10. Dersler, Fen ve Teknoloji öğretim programındaki kazanımlar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

11. Öğretim etkinliklerinde görsel, işitsel ve kinestetik özelliklere eşit derecede yer vermeye çalışılmıştır.

12. Kasımın 5. haftası öğretim etkinlikleri tamamlanmıştır (bu noktada öğretim programı ve zümre öğretmenleriyle oluşturulan ünitelendirilmiş yıllık ders planına bağlı

kalınmıştır). Ancak öğrencilerin internet sitesi üzerindeki paylaşımları onların istekleri doğrultusunda devam etmiştir (2013-2014 eğitim ve öğretim yılı dahil).Yine bu süreçte Sontest deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır.

3.5.3. Deneysel işlem sonrası süreç basamakları

- 1- Beyin temelli öğrenmeye dayalı öğretim etkinliklerinin tamamlanmasından sonra, 25 Ocak 2013 tarihinde akademik başarı kalıcılık testi 1 ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği öğrencilere uygulanmıştır.
- 2- 02 Aralık 2013 tarihinde akademik başarı kalıcılık testi 2 ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği öğrencilere tekrar uygulanmıştır.
- 3- Bu süreçte oluşturulan Fen Ağacım adlı internet sitesinden kayıtlı kullanıcıların girip yorum yapabilmeleri, öğrencilerin internet sitesi üzerindeki bilgi paylaşımları kendi istekleri doğrultusunda devam etmiştir.
- 4- Ölçüm araçlarından elde edilen verilerin SPSS 17 paket programı ile istatistiksel analizleri yapılmıştır.

3.6. Araştırma süreci

Beyin temelli öğrenmenin uygulanış süresi MEB'nin öngördüğü öğretim programı ve uygulanan ünitelendirilmiş yıllık ders planına bağlı kalınarak 5 haftalık bir süreçte uygulanmıştır (Fen ve Teknoloji dersinin haftalık ders sayısı; 4'tür). Ayrıca deney grubu öğrencilerine süreç öncesinde ders dışı faaliyet olarak 2 saat beyin, öğrenme, beynin çalışma prensipleri ile ilgili seminer verilmiş, 4 ders saati de hem deney hem kontrol gruplarına testlerin uygulanması için süre sarf edilmiştir. Ayrıca ders dışı etkinliklerin gerçekleştirilmesi için, klip çekimleri için de okulun çeşitli birimleri kullanılmıştır. İnternette bilgi paylaşımları ise yaklaşık olarak bir buçuk yılı aşkın sürede devam etmektedir.

3.7. Veri toplama araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

1. “Kuvvet ve Hareket” ünitesine dair akademik başarı testi
2. Beyin baskınlığı testi
3. Dikkate alınıyorum formu
4. Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği
5. Mülakatlar
6. İnternet üzerinden yapılan tartışmalar ve bilgi paylaşımları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

3.7. 1. “Kuvvet ve Hareket” ünitesine dair akademik başarı testi

Öğrencilere yönlendirilecek akademik başarı testi ilk olarak 48 sorudan oluşturulmuştur. Soruların tamamı “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kapsamında hazırlanmış olup ders, çalışma kitabı ve farklı yayın evlerinin sorularından (Topaloğlu, 2012; Zambak, 2011; Coşku, 2011) yararlanılarak ve araştırmacı tarafından tasarlanarak oluşturulmuştur. Hazırlanan sorular, kapsam geçerliliği belirlemek üzere, tez yöneticisi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalı öğretim elemanına ve Fen ve Teknoloji alanında uzman iki öğretmene gösterilmiş ayrıca 2 Türkçe, 3 Fen ve Teknoloji dersi öğretmeninin de görüşleri alınmıştır (soruların doğruluk ve öğrencilerin seviyelerine uygunluğu konusunda). Ön deneme için hazır hale getirilen akademik başarı testi, 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı birinci döneminde 213 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Çoktan seçmeli sorular, güvenirlik ölçümleri ve tutum ölçen anketin analizi SPSS paket programı aracılığıyla yapılmıştır. Çoktan seçmeli soruların pilot uygulamasının istatistiksel değerlendirilmesi sağlanmış ve Cronbach-alfa güvenirlik katsayısı 0.84 olarak hesaplanmıştır.

Testin değerlendirilmesinde her doğru cevaba “1” puan, yanlış ve boş cevaplar için ise “0” puan verilmiştir. Bu testten alınabilecek en yüksek puan “48”dir. Akademik başarı testinin güvenirliği için, testteki bir maddenin bilenle bilmeyeni

ayırma gücünün yüksek olması, madde güvenilirliğinin yüksek olması bakımından; bir testteki maddelerin güçlüğünün 0,50 civarında olması tercih edilir (Tan ve diğerleri, 2002) ayrıca, bir testteki madde güçlük indislerinin .10 ile .90 arasında (Walsh ve Betz, 2004) ya da .20 ile .80 arasında (Kline, 1986) değişebileceğine ilişkin görüşler bulunmaktadır (Akt. Kan, 2008, 256-257).

Bir maddenin ayırt etme derecesi ise aşağıda verilen sınırlara göre değerlendirilebilir (Akt. Baykul, 2000, s.332):

0.30 ve daha büyük ise madde oldukça iyi işlemektedir, teste olduğu gibi kullanılabilir,

0.20-0.29 ise madde düzeltilmek suretiyle kullanılabilir,

0.19 ve daha küçük ise madde hiç kullanılmamalı veya tamamen düzeltilerek kullanılmalıdır.

Yapılan analizler sonucunda, testin alfa güvenilirlik katsayısı; 0.84, ortalama güçlüğü; 0.41 ve ortalama ayırt etme gücü 0.36 olarak hesaplanmış ve madde analizi sonuçları Tablo 3' te verilmiştir. Buna göre hazırlanan testin geçerlilik ve güvenilirliğinin tam olarak sağlanabilmesi için, ayırt ediciliği 0,3 ün altında olan 18 madde uzman Fen ve Teknoloji öğretmenlerin görüşleri de alınıp çıkarılarak akademik başarı testine son hali verilmiştir. Akademik başarı testi, deney ve kontrol grupları öğrencilerine öntest, sontest ve kalıcılık testleri olarak uygulanmıştır.

Elde edilen veriler ile testin madde analizi yapılmıştır. Madde ayırt etme gücü 0.3'ün altında olan 18 tane soru testten çıkartılmıştır. Böylece, toplam 30 sorudan oluşan akademik başarı testi elde edilmiştir. Madde analizi işlemleri sonucunda akademik başarı testi sorularının, madde güçlük ve ayırıcılık indisi belirlenmiştir ve dağılımı Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Akademik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Soru No	Maddenin Güçlük Derecesi	Maddenin Ayırt Etme Gücü
1	0.38	0.4
2	0.31	0.48
3	0.42	0.32
4	0.43	0.44
5	0.35	0.37
6	0.74	0.3
7	0.36	0.31
8	0.43	0.33
9	0.4	0.32
10	0.47	0.31
11	0.68	0.3
12	0.22	0.33
13	0.41	0.37
14	0.56	0.31
15	0.28	0.44
16	0.55	0.34
17	0.39	0.39
18	0.39	0.32
19	0.21	0.42
20	0.41	0.37
21	0.61	0.34
22	0.44	0.35
23	0.58	0.32
24	0.23	0.33
25	0.31	0.32
26	0.35	0.33
27	0.3	0.4
28	0.31	0.38
29	0.42	0.33
30	0.23	0.42

Akademik başarı testi madde analizi sonuçlarına bakıldığında testte yer alan soruların ayırt edicilik gücü, madde güçlüğü ve güvenilirliği noktasında öğrencilere uygulanabilecek nitelikte olduğu görülmektedir.

3.7.2. Beyin baskınlığı testi

Beyin baskınlığını tespit etmek üzere daha önce Herman (1996) ile Davis, Nur ve Ruru (1994) tarafından da bazı araçlar geliştirilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen “Beyin baskınlığı testi” ile biraz daha anlaşılır- net ifadeler kullanarak her kesimden çalışma gruplarına hitap edebilecek bir test hazırlanması hedeflenmiştir.

“Beyin Baskınlığı Testi” araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup 70 maddeden oluşmaktadır. Kapsam geçerliliğini belirleyebilmek için öncelikle oluşturulan maddeler testte en uygun görülen kısma yerleştirilmiştir. Test I. Kısım ve II. Kısım olarak iki bölüme ayrıldığı için 35 madde olarak değerlendirilecektir. Testin iki kısma ayrılmasında, uygulanan bireylerin hangi yönde beyinlerini daha belirgin şekilde kullanma eğiliminde olduklarını tespit etme gayesi yatmaktadır. Oluşturulan her bir madde, o maddeye ait olgu ya da olay gerçekleştirilirken beynin hangi kısmının daha aktif olduğu düşünülen bölüme yerleştirilmiştir. Örneğin karşılaştığı insanların daha çok yüzlerini hatırlayan biri için bu noktada sağ beyni daha aktif yorumu yapılabilir ve bu niteliğe ait olarak oluşturulan madde testte II. Kısma yerleştirilmiştir (ve testi cevaplayanlar tarafından “3” ile belirtilen sütunu işaretlemeleri istenmiştir). İnsanların sözlerini kolayca hatırlayabilen biri içinse bu hususta sol beyni daha aktif çalışıyor yorumu yapılabilir ve bu niteliğe ilişkin olarak tasarlanan madde ise testte I. Kısma yerleştirilmiştir (ve testi cevaplayanlar tarafından “1” ile belirtilen sütunu işaretlemeleri istenmiştir). Ayrıca her iki niteliğe de sahip olan biri içinse, bu noktada beyni eşit baskınlıkta (dengeli) çalışıyor yorumu yapılabilmektedir (testi cevaplayanlar tarafından “2” ile belirtilen sütunda yapılan işaretlemeler).

Hazırlanan “Beyin Baskınlığı Testi” nin kapsam geçerliliğini test etmek için, 2 öğretim üyesi tarafından incelenerek uzman görüşleri alınmıştır. Araştırmacı ve uzman görüşleri değerlendirilerek, ortak görüşler doğrultusunda 35 maddelik “Beyin Baskınlığı Testi” (Ek.2) uygun görülmüş ve araç ön deneme için hazır hale getirilmiştir.

Test, 14 öğretmen ve 2 uzman öğretmene de gösterilmiş, bazı ifadelerde düzeltmeler ve öğrencilerin daha iyi anlayabilecekleri kelimeler kullanılarak teste son hali verilmiştir. 519 ortaokul öğrencisine uygulanan “Beyin Baskınlığı Testi” nde alfa güvenirlik katsayısı; 0.807 olarak tespit edilmiştir. Cronbach Alfa katsayısının, .70 üzerinde olması ölçekteki maddeler arasında yüksek bir ilişki olduğunu gösterir

(Büyüköztürk, 2007, s. 32). Buna göre Alfa katsayılarının yüksek olması, ölçekte bulunan maddelerin birbirleriyle tutarlı olduğunu ve ölçeğin aynı özelliği yoklayan maddelerden oluştuğunu göstermektedir. Bu değere göre testin uygulama için yeterli güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Yani beyin baskınlığım testi uygulanabilir güvenilirliğe sahiptir.

Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Test bu amaçla Gazi Kamil Ayhan Ortaokulundan 519 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. “Beyin Baskınlığım Testi” nin kapsam geçerliliğini test etmek için ilk aşamada beynin sağ ve sol yarı kürelerinin sorumlu olduğu baskın karakteristik özellikleri gösteren bir tablo oluşturulmuştur.

“Beyin Baskınlığım Testi” nin değerlendirilme basamakları aşağıdaki şekildedir:

1. Testte I. Kısımdaki maddelerin (“1” ile belirtilen sütun) ve II. Kısımdaki maddelerin (“3” ile belirtilen sütun) kaçar defa tercih edildiği tespit edilir (“2” ile belirtilen sütundaki işaretlemeler bu süreçte dikkate alınmamalıdır).

2. “1” ile belirtilen sütun ve “3” ile belirtilen sütundaki işaretleme sayıları eşit ise veya tüm maddelerde “2” ile belirtilen sütun işaretlenmiş ise birey hakkında iki beyin lobunun da dengeli bir şekilde çalıştığı yani beyninin iki kısmının da aynı baskınlıkta olduğu yorumu yapılabilir.

3. “1” ile belirtilen sütun ve “3” ile belirtilen sütundaki işaretleme sayıları eşit değil ise, sayıca fazla olan kısımdan az olan kısmın çıkarılması suretiyle elde edilen sayıya bakılarak, birey hakkında hangi beyin lobunun daha aktif çalıştığı yani hangi beyin kısmının baskın olduğu yorumu yapılabilir. “1” ile belirtilen sütundaki ifadeler daha çok sol beyin lobunun daha aktif olduğu durumları, “3” ile belirtilen sütundaki ifadeler ise daha çok sağ beyin lobunun daha aktif olduğu durumları ifade etmektedir.

4. Tablo 12’ de verilen sayı aralıkları ve tanımlamaları kullanarak bireyin beyin baskınlığı kolayca yorumlanabilir.

(Elbette ki en net sonuçlar beyin görüntüleme teknikleri ile elde edilen bulgulardır ancak, bu yöntemin günümüz şartlarında oldukça pahalı olması bizi beyin baskınlıklarını eğitsel olarak tespit edebileceğimiz bir araç hazırlamaya sevk etmiştir.)

Tablo 12. “Beyin Baskınlığı Testi” İçin Öngörülen Değerlendirme Kriterleri

İşaretlemeler	Sayı aralığı	Derece	Yargı
“1” ile belirtilen sütundaki işaretleme sayılarının fazlalığı durumunda;	1 - 7	1.	Sol beyni baskın
	8- 14	2.	Sol beyni baskın
	15- 21	3.	Sol beyni baskın
	22-28	4.	Sol beyni baskın
	29-35	5.	Sol beyni baskın
“1” ile belirtilen sütun ve “3” ile belirtilen sütundaki işaretleme sayıları eşit ise veya tüm maddelerde “2” ile belirtilen sütun işaretlenmişse;	0	Denk (\equiv)	Beynin iki kısmı aynı baskınlıktadır (Beynin iki lobu da güçlüdür yorumu yapılabilir ve beynin dengeli bir şekilde çalıştığından bahsedilebilir).
“3” ile belirtilen sütundaki işaretleme sayılarının fazlalığı durumunda;	1 - 7	1.	Sağ beyni baskın
	8- 14	2.	Sağ beyni baskın
	15- 21	3.	Sağ beyni baskın
	22-28	4.	Sağ beyni baskın
	29-35	5.	Sağ beyni baskın

Bu aşamalar arasında gittikçe artan nitelikleri ifade etmekte. Ancak şu unutulmamalıdır ki insan beyni sert yapıdaki kafatasının içerisinde hiç değişmez nitelikte bir organ değildir. Sürekli değişen, esnek, biyolojik, psikolojik, çevresel, içsel vb. nedenlerle yeni hücrelerin oluşabildiği veya yok olabildiği karmaşık ve bir o kadar da mükemmel bir yapıdır. Bu yüzden kişinin yer aldığı beyin baskınlık basamağı insan için ölüm anına dek kendisinde var olacak niteliklerin sembolü değil, o an kendisinde var olan nitelikleri ortaya koyan bir ölçüm sonucudur.

Dereceler arasında keskin sıçramalar görülebilir. Bu insanın var olan potansiyel yetisi yanında yaşadığı olaylara, karşılaştığı durumlara, yaptıklarına-yapacaklarına, hatta yaşadığı çevredeki tüm uyarıcı canlı veya cansız faktörlere de bağlı olarak değişebilmektedir. Bugün tıbbi veya psikolojik olarak deneysel yapılan birçok çalışma ile beynin hangi durumlarda daha aktif olduğu ortaya çıkarılmaktadır. Örneğin iyilik yapan bir insanın beyнинin sol lobunda aktifleşme olduğu bulgusunu Davis yaptığı

araştırma ile ortaya koymuştur. Bunu bilmek yeterli değil elbette, iyilik kavramının açılımı insandan insana değişen göreceli bir kavramdır. Kişi iyilik kavramını en doğru şekilde kavrar ve yaşantısına uygularsa hem beynini daha aktifleştirmiş hem de beyinden mutluluk hormonunun salgılanmasına neden olmuş olur. Yani mutlu olursunuz (İnci, 2009).

İlk defa gittiğiniz çok görkemli bir sarayın içinde olduğunuzu düşününüz. Saray orta salon, sağ hol ve içerisinde birçok oda ile sol hol ve içerisinde birçok odadan oluşmaktadır. Ama saray tahmininizden çok daha karmaşık. Şöyle bir görmek isteyip dolaşmaya başladığınızı var sayalım. Sağ tarafa yöneldiniz, odalardan birinde çok güzel müzikler duyuyorsunuz, içiniz huzur doluyor, sonraki odada daha önce görmediğiniz kadar mükemmel resimlerin, tabloların olduğu bir mekâna giriyorsunuz, içiniz rahatlıyor. Bir sonraki odada sanki teknolojinin tasarımıyla bulunduğu farklı hayallerin gerçek olduğu dizaynlar karşınıza çıkıyor, ilginç buluyor hayranlıkla izliyorsunuz. Bir diğerinde sanki şiir yarışması düzenleniyor. Bir diğerinde ise minicik bebeklerin ve çok yaşlı insanların kaldığı bir odayı görüyorsunuz ve hepsi mutlu. Daha ileride de odalar var ama orta salondan çok uzaklaştınız kaybolma riskiniz arttı.

Sonra dönüp sol tarafa doğru yol alıyorsunuz ilk odada karşınıza sarmaşık, ayçiçeği, gül vb. birçok çiçeğin altın orana göre dizildiği, duvarlarında 1.618 yazan matematiğin doğayla bulunduğu her şeyin belirli bir hesaba göre tasarlandığı muazzam bir oda çıkıyor, ayrılmak istemiyorsunuz ama merakınızdan durmuyor ilerliyorsunuz, bu kez de her şeyin yerli yerinde olduğu son derece düzenli ve mantıklı insanların birbirleri ile yaptığı münazaraları hayran hayran izlemeye dalıyorsunuz, bir sonrakinde size sorular yöneltiliyor basının önünde tüm dünya sizi izliyor ve siz çok güzel bir şekilde açıklamalar yapıp konuşuyorsunuz, mutlusunuz, bir sonrakinde zamanın önemli olduğu farklı dillerin-lehçelerin konuşulduğu, sırayla ekrana yansıyan kelimelerin olduğu bir yarışmaya katılıyor birinci oluyor çok seviniyorsunuz, bir diğerinde saraya gelen herkesin farklı resimlerinin yer aldığı bir albüm koleksiyonunda kendi resminizi de görüyor şaşırıyorsunuz. Bir sonraki odada daha önce hiç görmediğiniz mühendislik harikası eserler görüyorsunuz, ağızınız açıkta kalıyor. Sonra orta salondan çok uzaklaştığınızı fark edip yolunuzu kaybetmekten korkup yine salona geri dönüyorsunuz.

Sarayımızda yoğun bir trafik var, sarayda çalışan görevliler tüm odalarda yürütülen işlerin sorunsuz işleyişi için canla başla çalışıyorlar. Dışarıdan gelen

misafirleri, ne getirdiklerini, dışarıda neler olup bittiğini orta salonda yer alan sultan ve yanındaki misafirler de birebir görebilmektedirler. Orta salonda yer alan ve diğer odalarda olup bitenleri 24 saat canlı yayın yapan televizyonlardan izleyebilmeniz de mümkün. Böyle iken “Ben tüm odaları da beğendim, hepsinde neler olup bittiğini merak ediyorum bu yüzden orta salonda kalacağım.” diyen misafirler de oluyor, “Diğerlerinden bana ne? Ben sadece o huzur bulduğum müzik salonuna gireceğim.” diyen de oluyor, “Hayır, altın oranın olduğu odada olmalıyım en güzel mekân orası!” diyen de...

Bu yazılan hikâyede sağ hol; sağ beyni baskın insanların beğendikleri unsurları, sol hol ise sol beyni baskın insanların beğendikleri unsurları ifade etmektedir. Günün birinde sol beyni çok aktif bir insanın yavaş yavaş resme karşı ilgi duyup ressam olabilmesi, bir beste yapabilmesi ya da yeni bir araç tasarlaması elbette mümkün olabilir. Bu noktada “Beyin Baskınlığım Testi” ile elde edilen sonuçtan sonra eğer kişi dengeli bir beyne sahip değilse diğer beyin lobunu aktifleştirecek çeşitli girişimlerle bu sorunu çözebilir. Dengeli beyne sahip insanlar çoğunlukla pozitif düşünen, hayata olumlu bakan ve her türlü zorluk ve sıkıntıyla baş edebilen kişiler olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

Hikâyemizde orta salon diye kastedilen kısım, beyindeki Korpus Kallosum denen yapıdır. Sağ ve sol beyin arasında bir nevi köprü görevi görür. Dengeli beyne sahip kişilerde bu kısım da aktiftir. Peki, neden beynin bu kısmını aktifleştirmek isteyelim? Odaların birine girip tek alanda mutlu olamaz mıyız? Uzman psikologların yaptıkları birçok araştırmaya göre cevap: Hayır. Bu, şuna da benzetilebilir, elinizde birçok fonksiyonu olan bir yazıcı cihazınız var. Renkli çıktılar, fotoğraf baskıları fotokopi ve tarayıcı özellikleri mevcut ama siz, her zaman sadece siyah beyaz çıktı alıyorsunuz. Diğer hiçbir özelliği kullanmıyorsunuz. Sonra mecbur kalıp bir gün renkli çıktı almanız gerekir fakat cihazın kartuş mürekkebi kuruduğu için çıktı alamazsınız. Evet, insan ilk doğduğunda bu yeni cihaz misali genetik olarak belli bir donanımla dünyaya geliyor. Daha sonra kullanılmayan bilgileri saklayan nöronlar yavaş yavaş yok olurken kullanılan bilgiler gelişen nöronlarla daha fazla aktifleşiyor. Beyin, bir cihazdan farklı olarak kullanıldıkça gelişir; nöronlar arasındaki bağlantılar gittikçe artar.

Dengeli beyne sahip olmayan ve sol beyni 5. derecede baskın olan bir kişi düşünelim. Sol beyin fonksiyonu çok yüksek derecede aktif olduğu için aşırıya

kaçabilir. Örneğin kendi görüşünden farklı bir görüşü savunan bir insana, asla tahammül edemez hale gelebilir, kin tutabilir, hatta o insanlara zarar vermeye dahi kalkışabilirler. Ya da sağ beyin lobu en güçlü (5. derecede baskın) bir kişi, aşırı derecede hayal kurup hayatında neyin hayal neyin gerçek olduğunu bazen karıştırabilirler. Bu yüzden karşı karşıya kaldıkları bir durumda diğer insanları suçlayabilirler. İster sağ, ister sol beyin baskınlığında 5. derecede yer alan bir birey, kendince katı kurallarını yıkıp biraz daha esnek davranarak diğer beyin loblarını da aktifleştirebilirler. Şu unutulmamalıdır: Beyin, çalıştıkça gelişen, değişen ve mükemmelleşen bir yapıdır.

Beyindeki nöronlar arasında ne denli bağ olduğu beyinin nasıl kullanıldığına, karşılaşılan durumların çeşitliliğine, zenginliğine ve genlere bağlıdır. Genellikle avukat, eczacı, matematikçi ve muhasebecilerin sol beyinleri baskınlık gösterir çünkü bu işler mantık, sıralama ve analiz becerileri gerektirir. Karakteristik olarak, müzisyen, oyuncu, atlet ve ressamların sağ beyinleri baskındır, diyebiliriz; çünkü onlar da çalışmalarında vücut algılaması, ritim, renk, imaj ve boyutsal algılama gibi sağ beyin işlevlerine dayanırlar.

“Beyin Baskınlığım Testi”nin kapsam geçerliliğini tespit etmeye yönelik olarak Gazi Kamil Ayhan Ortaokulundaki 519 ortaokul öğrencisine uygulanan “Beyin Baskınlığım Testi”nde öğrencilerin 35 maddede, her bölüme ilişkin işaretlemeleri ve bu bulgulara ilişkin yüzdeler ve frekans değerleri Tablo 13’te gösterilmektedir.

Tablo 13. Beyin Baskınlığım Testi Her Bir Bölüm İçin Yapılan İşaretlemelerin Maddeler Bazında Frekans ve Yüzdeler Değerleri

Madde no	1. bölümdeki işaretleme		2. bölümdeki işaretleme		3. bölümdeki işaretleme		Toplam	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
1	151	29.1	191	36.8	177	34.1	519	100
2	126	24.3	206	39.7	187	36.0	519	100
3	333	64.2	104	20.0	82	15.8	519	100
4	181	34.9	152	29.3	186	35.8	519	100
5	138	26.6	203	39.1	178	34.3	519	100
6	297	57.2	126	24.3	96	18.5	519	100
7	224	43.2	152	29.3	143	27.6	519	100
8	111	21.4	174	33.5	234	45.1	519	100
9	212	40.8	233	44.9	74	14.3	519	100
10	264	50.9	136	26.2	119	22.9	519	100
11	139	26.8	217	41.8	163	31.4	519	100
12	191	36.8	194	37.4	134	25.8	519	100
13	150	28.9	254	48.9	115	22.2	519	100
14	269	51.8	166	32.0	84	16.2	519	100
15	171	32.9	225	43.4	123	23.7	519	100
16	211	40.7	191	36.8	117	22.5	519	100
17	275	53.0	146	28.1	98	18.9	519	100
18	160	30.8	219	42.2	140	27.0	519	100
19	178	34.3	246	47.4	95	18.3	519	100
20	284	54.7	146	28.1	89	17.1	519	100
21	279	53.8	117	22.5	123	23.7	519	100
22	262	50.5	170	32.8	87	16.8	519	100
23	197	38.0	196	37.8	126	24.3	519	100
24	266	51.3	158	30.4	95	18.3	519	100
25	144	27.7	188	36.2	187	36.0	519	100
26	94	18.1	181	34.9	244	47.0	519	100
27	156	30.1	240	46.2	123	23.7	519	100
28	123	23.7	220	42.4	176	33.9	519	100
29	144	27.7	167	32.2	208	40.1	519	100
30	115	22.2	148	28.5	256	49.3	519	100
31	138	26.6	206	39.7	175	33.7	519	100
32	183	35.3	251	48.4	85	16.4	519	100

33	208	40.1	156	30.1	155	29.9	519	100
34	260	50.1	136	26.2	123	23.7	519	100
35	133	25.6	187	36.0	199	38.3	519	100

Tablo 13 incelendiğinde maddeler bazında öğrencilerin tercih ettikleri ifadelere dikkat edilecek olursa, maddeler bazında örneğin 3. maddede 333 kişinin (%64.2) “Bana anlatılan bir olayı, bir başkasına anlatmam istendiğinde, sohbet ederek anlatmam hoşuma gider” ifadesini, 10. maddeye 264 kişinin (%50.9) ” Bir işe başlarken risk almayı sevmem” ifadesini, 6. maddeye 297 kişinin (%57.2) “Kendi fikrimi açıklamak için o fikri çeşitli delillerle (kanıtlarla) en iyi şekilde savunurum” ifadesini tercih etmiş ve bu noktada sol beynini daha aktif kullandıklarından bahsedilebilir.

Yine “Benim görüşümden farklı bir görüşü savunan insana karşı saygılıyım” ifadesinin yer aldığı 30. maddeyi 256 kişi (%49.3) tercih etmiş yani bu noktada da öğrencilerin daha çok beyinlerinin sağ lobunu aktif olarak kullandıklarından da bahsedilebilir.

Ayrıca, “Herhangi bir konuyu öğrenirken o konu hakkındaki benzerlikler çok dikkatimi çeker ve herhangi bir konuyu öğrenirken o konu hakkındaki farklılıklar çok dikkatimi çeker” ifadelerinin yer aldığı 13.maddede 254 öğrenci (%48.9) öğrenirken hem benzerlik hem de farklılıklardan yararlandıklarını yani bu noktada beyinlerini dengeli (eşit baskınlıkta) kullandıklarından bahsedilebilir.

3.7.3. Dikkate alınyorum formu

Beyni daha aktif hale getirebilmek için baz alınan öğrenci grubunun beyinlerini çok iyi bir şekilde tanıyarak işe başlamak elbette yapılacak araştırma için önemli bir adımdır. Bu çalışmada da önce öğrencilere “Dikkate Alınyorum Formu” uygulanarak öğrencilerin en sevdiği müzik, şarkıcı, renk, koku gibi beyinlerinin zevk aldığı bazı bilgilerin araştırmacıyla paylaşılması sağlanmıştır. Bu bilgiler yapılacak farklı aktivitelerin de temelini teşkil etmektedir. Form araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup 20 sorudan oluşmaktadır. Formda yer alan ifadeler örnek verilirse; “Hangi müzik türlerini daha çok seviyorsunuz lütfen en sevdiğiniz 3 müzik çeşidini yazınız. Hangi koku türlerinden hoşlanırsınız. Lütfen en sevdiğiniz 3 kokuyu sıralayınız. En sevdiğiniz renkler hangileridir? 3 tanesini yazınız. Ders yapılan ortamda en çok olmasını

istediğiniz 3 şeyi belirtiniz. Eğitim öğretim yapıldığı ortamda farklı çiçek türlerinin bulunması hoşunuza gider mi? Hangi saksı bitkilerini seviyorsanız yazınız. Beyaz ışık hoşunuza gidiyor mu ortamda hangi renk ışık olsa daha iyi olur sizce? En sevdiğiniz sanatçı veya şarkı-türkü isimlerinden 3 ünü yazınız. Eğitim öğretim yapıldığı ortamın duvarlarının farklı süsleme malzemeleriyle kaplanmasını ister misiniz? Fen ve Teknoloji derslerinin sınıfta mı yoksa çok amaçlı salonda mı işlenmesini daha çok istersiniz? Ders konularıyla ilgili klip çekiminin olmasını istiyor musunuz? Parçaları tek başınıza mı seslendirmek istesiniz yoksa arkadaşlarınızla mı? Hangi arkadaşlarınızla? İsimlerini yazınız” (Ek 3).

Formdan elde edilen veriler çerçevesinde öğrencilerin isteklerine göre dizayn edilen eğitim ortamlarıyla “Kuvvet ve Hareket” ünitesine giriş yapılmıştır. Düzenlenen ortamların başında Gazi Kamil Ayhan Ortaokulunun 7A sınıfı, fen laboratuvarı ve çok amaçlı salonu yer almaktadır.

3.7.4. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği

Araştırmada nicel verilerin toplanmasının bir boyutunu tutum ölçeği oluşturmaktadır. Ölçeğin geliştirilmesi aşamasında alan yazın incelenmiştir (Kaya, 2002; Henk ve Melnick, 1995; Semerci, 2003; Kan ve Akbaş, 2005; Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009; Kan, 2012; Kenar ve Balcı, 2012, Kunt 2013). Tutum ölçerler geliştirilirken ölçülmek istenen tutumun değişik boyutlarını içerecek sayı ve ayrıntıda tutum cümlesi hazırlanır (Karasar, 2004, s. 141). Araştırma için 45 maddeden oluşan bir tutum ölçeği hazırlanmış ve uzman görüşüne sunulmuştur. Bu süreçte, aynı nitelik taşıdığı, öğrenci grubunun seviyesine uygun olmadığı, dil ve anlatım açısından uygun olmadığı, net ifade edilmediği düşünülen 10 madde anketten çıkarılmıştır.

Ölçekteki maddeler beşli Likert tipine uygun olarak “Tamamen katılıyorum=5”, “Katılıyorum=4”, “Kararsızım=3”, “Katılmıyorum=2”, “Hiç katılmıyorum=1” biçiminde derecelendirilmiştir. Likert yöntemiyle ölçek geliştirme özellikle duyuşsal özelliklerin ölçülmesinde kullanılan bir yoldur ve kolay oluşturulma, yüksek güvenilirlik ve geçerlik sağlanması gibi katkılarının olduğu bilinmektedir (Tekindal, 2009, s. 88). Ölçeklerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ve yorumlanmasında aşağıdaki değer aralıkları dikkate alınmıştır:

Tablo 14. Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği İçin Değer Aralıkları

Değer Aralığı	Katılım Düzeyi
1.00-1.80	Hiç katılmıyorum (1)
1.81-2.60	Katılmıyorum (2)
2.61-3.40	Kısmen katılıyorum (3)
3.41-4.20	Katılıyorum (4)
4.21-5.00	Tamamen katılıyorum (5)

Öğrencilerin Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersine yönelik tutumlarını ölçen ifadelerin yer aldığı ölçek araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup likert tipi 35 maddeden oluşmaktadır. Anket hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. İçerik geçerliliği için uzman görüşleri alınan anketin 217 ortaokul öğrencisine uygulanması ile yapılan ön deneme sonucu testin alfa güvenilirlik katsayısı 0,89 'dur. Özdamar (1999, s. 522), ölçeklerde .60 ile .80 arasındaki bir güvenilirlik katsayısına sahip ölçeklerin oldukça güvenilir olduğunu belirtmektedir. Anderson (1988), ölçekten anlamlı ve güvenilir sonuçlar almak için ölçeğin uygulanacağı grubun ölçekteki madde sayısından en az beş kat fazla olması gerektiğini belirtmektedir (Akt. Tavşancıl, 2002). Yani pilot uygulamada ulaşılan rakam iyi bir düzeydedir. Ayrıca testin ortalaması 143.48; standart sapması ise, 17.56 dır.

Ölçeğin yapı geçerliğinin ortaya konması amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi ölçeklerin yapı geçerliğini test etmede kullanılacak yollardan biridir. Bunun için faktör analizi işlemlerinin uygulanabilirliğini ortaya koyan Bartlett Testi ve KMO değerlerine bakılması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2003, s. 120; Pallant, 2005, s. 174). Bu araştırmada da tutum ölçeğinin KMO değeri .840 olarak belirlenmiştir. KMO değerinin 1'e yaklaşması oldukça iyi bir durum olduğunu göstermektedir (Tavşancıl, 2002, s. 50). Bartlett Testi sonucu ise 3268.397 ve anlamlı olarak bulunmuştur ($p < 0,1$). Yani veri seti faktör analizi için uygundur. 5 Faktör ve 35 sorudan oluşan bu anket öğrencilerin tutum düzeylerini % 49.406 oranında ölçmektedir. Tablo 6'da Fen Bilimleri dersine yönelik geliştirilen tutum ölçeği faktör analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 15. Fen Bilimlerine Yönelik Geliştirilen Tutum Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

Alt Ölçekler	No	Maddeler	Cronbach Alpha	Varyans %			
Faktör 1 Çevresel (dış) unsurlar	17	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) için geniş ferah bir laboratuvarımız olsa ve derslerimiz hep orada işlense daha iyi olur.	0.836	27.283			
	26	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) görsel öğelerle işlenirse dersi daha iyi kavrayabilirim.					
	30	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde ailem bazı fikirlerimi (projelerimi) gerçekleştirecek kadar fen bilimleri konularını bilselerdi çok iyi ürünler ortaya koyabilirdim.					
	31	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde öğretmenimin güler yüzlü olması benim fene karşı daha olumlu düşünmemi sağlar.					
	32	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinin işlendiği ortam çok iyi dizayn edilmeli. Bu bizim derse ilgimizi daha da artırır.					
	33	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinden önce bana konunun amacı söylenirse ya da hayatımda nerede kullanabileceğim ben konuyu daha dikkatli öğrenirim.					
	34	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji)de başarımın artması için derste geçen yabancı(bilmediğim) kelimeler-kavramlar bana bildiğim kelimelerle açıklanmalı.					
	35	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde konularda yabancı(bilmediğim) kelime- kavramlar olmasa ben feni daha iyi anlarım.					
	Faktör 2 İçsel unsurlar	19			Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde yapılan deney ve etkinlikler benim fene yönelik başarımı da artırıyor.	0.841	7.568
		23			Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde öğrendiklerimi hayatımdaki bazı problemlerin çözümünde kullanıyorum.		
20		Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) alanında gerçekleştirdiğim bir proje hayal gücümü de geliştiriyor.					
22		Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersindeki başarım diğer derslerimi de daha iyi kavramamı sağlıyor.					

	18	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde yapılan deney ve etkinlikler benim derse olan ilgimi de artırıyor.		
	24	Gelecekte de Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) alanlarından birinde uzmanlaşmak veya çalışmak isterim.		
	21	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi bazı teknolojik araçlar(bilgisayar, projeksiyon cihazı, akıllı tahta vb.) kullanılarak işlendiği zaman daha eğlenceli geçiyor.		
	25	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) ile hayata bakış açım değişiyor.		
	3	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi düşünme gücümüzü geliştiriyor.		
	9	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde çalışma kitabındaki etkinlikler konuyu anlamamı kolaylaştırıyor.		
	2	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) günlük hayatta çok önemli yeri vardır.		
	8	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) doğayı, canlı-cansız varlıkları, hatta kâinatı tanımamı sağlayan bir sistemdir.		
Faktör 3	1	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) çok sevdiğim bir alandır	0.781	5.569
Hoşnutluk	14	Fen bilimleri alanındaki gelişmelerin günlük hayatta kullanılması beni mutlu ediyor.		
	4	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersine zevkle girerim.		
	10	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) ile ilgili araştırma yapmaktan hoşlanırım.		
	6	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersini performans görevleri daha da çekici kılar.		
	13	Fen bilimleri alanındaki yenilikleri merakla takip ederim.		
	7	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) hakkında yılda 1'den fazla proje ödevi almak isterim.		
Faktör 4		Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) bir ders süresi	0.717	4.744
İstek	15	daha kısa olup teneffüs süreleri artırılabilir. Bu daha iyi düşünmemizi sağlar.		
	11	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) derslerinin haftalık sayısı artırılmalıdır.		

	12	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji)/fen bilimleri dersi ile ilgili performans görevlerinin hazırlanmasında ailem bana yardımcı olur.		
	16	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi için gerekli alt yapı eksiklikleri (araç gereç-doküman) mevcut.		
	29	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) hayatın zorluklarını yenmemde bana yardımcı bir dost gibidir.		
Faktör 5	28	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde arkadaşlarım bana güler diye aklıma gelen ilginç fikirleri sınıfta söylemeye çekiniyorum.	0.61	4.241
Objektiflik	27	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde konu ile ilgili öğretmenime soru sormaktan çekiniyorum.		
	5	Fen Bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi beni sıkır.		

Tablo 15 incelendiğinde “Çevresel (dış) unsurlar” alt boyutuna ilişkin güvenilirlik katsayısı 0.836 olarak belirlenmiştir. Bu bölümün ölçeğin yüzde 27.283’lük bir kısmını açıkladığı görülmüştür. Ölçeğin ikinci bölümü İçsel unsurlar olarak isimlendirilmiştir. Bu boyuta ilişkin güvenilirlik katsayısı 0.841 olarak hesaplanırken bu bölümün ölçeğin yüzde 7.568 lık bir kısmını açıkladığı görülmüştür. Hoşnutluk alt boyutuna ilişkin güvenilirlik katsayısı 0.781 olarak belirlenmiştir. Bu bölümün ölçeğin yüzde 5.569’lik bir kısmını açıkladığı görülmüştür. İstek alt boyutuna ilişkin güvenilirlik katsayısı 0.717 olarak belirlenmiştir. Bu bölümün ölçeğin yüzde 4.744’lik bir kısmını açıkladığı görülmüştür. Objektiflik alt boyutuna ilişkin güvenilirlik katsayısı 0.61 olarak belirlenmiştir. Bu bölümün ölçeğin yüzde 4.241’lik bir kısmını açıkladığı görülmüştür. Ölçeğin açıkladığı toplam varyans yüzde 49.406’dır. Buna göre ölçek kullanıma hazır hale gelmiştir (Ek 2).

3.7.5. Mülakatlar

Görüşme, bireylerin neyi neden düşündüklerini; hislerinin neler olduğunu ve davranışlarının geri planında nelerin olduğunu belirlemeye çalışan bir araştırma tekniğidir (Ekiz, 2003, s. 61).

Öğrencilere 5 aylık süreç sonunda yarı yapılandırılmış mülakat soruları hazırlanıldı ve beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak öğrenim gören deney

grubu öğrencilerinden kendileriyle görüşmeyi kabul eden 36 öğrenci ile 15-20 dakika arasında bir görüşme yapılmıştır. Sorular araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup 6 maddeden oluşmaktadır. Oluşturulan bu liste, uzman yargısının ardından şekillendirilerek görüşme formu hazır hâle getirilmiştir.

3.7.6. İnternet üzerinden yapılan tartışmalar ve bilgi paylaşımları

“Fenagacim” adlı internet sitesinin tasarımı gerçekleştirilmiştir (www.fenagacim.com). Araştırmacının amacı, öğrencilerin sanal ortamda da fenle ilgili (Kuvvet ve Hareket Ünitesi) düşüncelerini paylaşmaları ve ünite hakkında tartışmalarını sağlamaktır. Ayrıca konu dahilinde bilgilerini rahatlıkla paylaşabilecekleri bir platform oluşturmaktır.

Özellikle sitedeki “Fen Clup” linki altındaki farklı konu başlıklarına yer verilen bölümde, öğrenciler istedikleri konu hakkında, istedikleri yerden siteye girip yorum yapabilmiş veya bilgi paylaşabilmişlerdir.

“Fenagacim” internet sitesinde öğrencilerle çekilen bazı kliplere de yer verilmiştir (<http://fenagacim.com/index.php/fenin-sesi.html>). Şu da bir gerçek ki müzik beyni etkinleştirir ve sinir ileti örüntülerini etkiler. Bu şekilde beynin etkinliği ve verimliliği artar. Müzik, insan beyninin tümünü etkileyen ve beynin farklı alanlarını birbiri ile etkileşime geçiren bir araçtır. Sözleri ile dinlenen melodiler beynin sol lobunu harekete geçirirken, müziğin ses rengi sağ lobu, sadece melodisi dinlenen müzik parçası ise her iki lobu da etkinleştirir (Jensen, 1998, s.37).

Müziğin melodî, ritim ve armonisi bir sözcüğün sözdizimisin bilgisini beyne taşımaya yardımcı olur. Taniguchi, yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin hüzünlü arka plan müziği çalarken, savaş gibi olumsuz konuları, neşeli arka plan müziği çalarken de elektriğin bulunması gibi olumlu konuları öğrenmelerine müziğin yardımcı olduğunu belirtmiştir (Akt. Cengiz, 2004).

Kliplerin sözleri için ders ve çalışma kitapları ile genel fen bilimleri kavramlarından yararlanılmıştır. Sözler araştırmacı tarafından oluşturulmuş ancak öğrencilerin de görüşleri alınmıştır. Bazı nakarat vb. bölümlerin nasıl seslendirilmesi gerektiği, ne yapılırsa daha iyi anlarız şeklinde öğrencilerin görüşlerine başvurulmuştur. Kliplerin sözsüz müzik kısımları ise yine araştırmacı tarafından müziklerin kesilmesi ile

sağlanmıştır. Bunun için; Audio Editor Gold programı kullanılmıştır. Öğrencilerin sesleri ile müziği birleştirmek ve kliplere son hallerini vermek için ise; Windows Live Movie Maker programı kullanılmıştır. Klipler daha sonra Mp4 formatına dönüştürülmüştür.

3.8. Veri Toplama Süreci

Araştırma sürecinde de belirtildiği gibi, veri toplama araçlarının öğrencilere uygulanma süreci deneysel çalışmanın yürütüldüğü 2012- 2013 eğitim ve öğretim yılında 5 haftalık süreç sonunda son testler, mülakatlar gerçekleştirilmiş, 2013-2014 eğitim ve öğretim yılında ise, kalıcılık testleri II (akademik başarı ve fen bilimine yönelik tutum ölçeği) uygulanmıştır. İnternet üzerinden yapılan tartışmalar ve bilgi paylaşımları ise (öğrencilerin istekleri doğrultusunda) deneysel sürecin 5 haftalık uygulamasının ardından yaklaşık olarak bir buçuk yılı aşan süre zarfında devam etmektedir.

3.9. Verilerin analizi

Akademik başarı testi sorularının ve tutum ölçeğinde yer alan maddelerin istatistiksel analizi SPSS 17 paket programı aracılığıyla yapılmıştır. Araştırmada öncelikle deney ve kontrol grupları öğrencilerinin gruplarına ve cinsiyetlerine göre denkliği incelenmiştir. Bu amaçla, ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve t-testi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere ait betimsel istatistikler (dikkate alınıyor formundan elde edilen veriler, internette tartışma-bilgi paylaşma oranları, mülakatlardan ve beyin baskınlığı testinden toplanan veriler) için elde edilen bulguların frekans ve yüzdeler değeri hesaplanmıştır. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin, öntest, sontest ve kalıcılık testleri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek üzere ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi yapılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin sontest ve kalıcılık testinden aldıkları puanların cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin öntest- sontest- kalıcılık testleri puan ortalamalarının birbirinden

istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere ilişkili ölçümler (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR VE YORUM

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. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı sıntest puanlarına ilişkin bulgular

Hipotez 3: Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesi konularındaki başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrası akademik başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 3’ün doğruluğunu tespit etmeye yönelik olarak deney ve kontrol grupları öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesine yönelik akademik başarı sıntest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları tespit edilmiş, öğrencilerinin başarı sıntest puanları üzerinden tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Tablo 17’de verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı sıntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2-106)} = 13.161; p < 0.05$). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacı ile yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin başarı sıntest puanı ortalamaları ($\bar{X} = 16.43$), kontrol grubu I ($\bar{X} = 14.08$) ve kontrol grubu II ($\bar{X} = 11.81$) öğrencilerinin başarı sıntest puanı ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Başarı sontest puanlarının “deney grubu-kontrol grubu-I” arasında deney grubu lehine ve “deney grubu-kontrol grubu-II” arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuç, ders işlenişinde öğrencilerin beyinlerinin daha fazla aktive edilecek unsurlarla desteklendiği beyin temelli öğrenme stratejilerinin uygulanmasından ve ders dışı etkinliklerle de öğrencilerin severek, eğlenerek, isteyerek öğrendikleri ortamlar tasarlanmasından kaynaklanmış olabilir. Bu sonuçlara göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, deney grubu öğrencilerinin başarısını geliştirmede önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Bu bulgulara dayanarak grupların akademik başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara rastlandığı için Hipotez 3 reddedilmiştir.

Diğer araştırma bulguları, bu çalışmada tespit edilen araştırma bulgularını destekler niteliktedir. Avcı (2007), çalışmasında deney grubunun başarı son test ortalamasını kontrol gruplarının başarı son test ortalamasından anlamlı düzeyde yüksek bulmuştur. Sadık (2013), yaptığı çalışmada başarı son test puanlarında, deney ve kontrol grubu arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit etmiştir. Yine, Aydın (2008) yaptığı çalışmada, deney grubunun son test ortalamasının, ön test ortalamasından büyük olduğunu tespit etmiştir. Özden (2005) ise çalışmasında, Fen Bilgisi dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel bakımdan anlamlı farklılıklar tespit etmiştir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı sontest puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 16’da gösterilmektedir.

Tablo 16. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Başarı Sontest Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	16.43	3.68
Kontrol I	36	14.08	3.88
Kontrol II	36	11.81	4.00
Toplam	109	14.13	4.26

Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı sınav puanlarının gruplarına göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 18’de gösterilmiştir.

Yapılan tek yönlü varyans analizi ile gruplar arasında ortaya çıkan farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe testi yapılmıştır.

Tablo 17. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Başarı Sınav Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	390.732	2	195.366	13.161	.000	1-2 1-3
Gruplar içi	1573.470	106	14.844			
Toplam	1964.202	108				

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

4.2. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum sınav puanlarına ilişkin bulgular

Hipotez 4: Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Fen ve Teknolojiye olan tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 4’ün doğruluğunu tespit etmeye yönelik olarak deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum sınav puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları tespit edilmiş, öğrencilerinin başarı sınav puanları üzerinden tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Tablo 19’da verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum sınav puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde

farklılık bulunmaktadır. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacı ile yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin tutum sonest puanı ortalamalarının ($\bar{X}=150.68$), kontrol grubu-I ($\bar{X}=138.67$) ve kontrol grubu-II ($\bar{X}=138.19$) öğrencilerinin tutum sonest puanı ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Tutum sonest puanlarının “deney grubu-kontrol grubu-I” arasında deney grubu lehine ve “deney grubu-kontrol grubu-II” arasında deney grubu lehine bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2-106)}=5.375$; $p<.05$).Buradan yola çıkarak, deney grubu öğrencilerine uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, öğrencilerin fene yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerinde önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum sonest puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 18’de verilmektedir.

Tablo 18. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Tutum Sonest Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	150.68	16.66
Kontrol I	36	138.67	20.41
Kontrol II	36	138.19	18.21
Toplam	109	142.59	19.21

Araştırmaya katılan öğrencilerin tutum sonest puanlarının gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Tutum Sontest Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	3668.675	2	1834.338	5.375	.006	1-2
Gruplar içi	36175.747	106	341.281			1-3
Toplam	39844.422	108				

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

4.3. Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık düzeylerindeki değişim

Hipotez 5: Deney grubu öğrencilerinin, deneysel süreçte yapılan uygulamalar sonrasında, beyin baskınlık düzeylerinde bir değişim yoktur.

Hipotezi test etme ve deney grubu öğrencilerinin deneysel süreç sonrasında beyin baskınlıklarında bir değişim olup olmadığını saptama amacı ile beyin baskınlığı testi öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Tablo 20'ye bakılacak olursa deney grubu öğrencilerinden 21 öğrencinin (% 57) sol beyni baskın, 4 öğrencinin (%11) ise sağ beyni baskındır. 12 öğrencinin ise (%32) beyninin iki kısmının da aynı baskınlıkta olduğu görülmektedir.

Beyninin iki kısmı da aynı baskınlıkta olan öğrencilerdeki artış oranı ilk uygulama (deneysel süreç öncesi) ile kıyaslandığında % 8 den %32 ye yükselmiştir. % 24'lük artış ders işlenişinde uygulanan yöntem farklılığından kaynaklanmış olabilir. Beyin temelli öğrenme yöntemi ile farklı etkinlikler ve durumlarla yüz yüze bırakılan öğrencilerin beyinlerinin farklı kısımlarını da aktifleştirdiklerinden bahsedilebilir. Şöyle ki sağ beyni 2. Derece baskın olan öğrenci deneysel süreç sonrasında hiç yokken, sağ beyni 1. Derece baskın öğrenci sayısında %5'lik bir düşüş yaşanmıştır. Sol beyni 2.derece baskın olan öğrencilerde ise ilk uygulamaya göre %13'lük bir azalma söz konusudur. Ayrıca, sol beyni 1.derece baskın olan öğrencilerde de %3'lük bir azalma görülmektedir.

Sağ beyni baskın olan öğrencilerden deneysel süreç sonunda beyninin iki kısmı aynı baskınlığa ulaşanların toplam oranı % 8 iken, sol beyni baskın olan öğrencilerden

deneysel süreç sonunda beyninin iki kısmı aynı baskınlığa ulaşanların toplam oranı % 16 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulara dayanarak Hipotez 5, reddedilmiştir.

Beyin baskınlığım testi sonuçlarına dair frekans ve yüzdelik değerleri Tablo 20’ de gösterilmiştir.

Tablo 20. Deney Grubu Öğrencilerinin Deneysel Süreç Sonrası Beyin Baskınlığım Testi Sonuçları

Yargı (Beyin baskınlık düzeyi)	Derece	f	%
Sol beyni baskın	1.	14	38
Sol beyni baskın	2.	7	19
Sol beyni baskın	3.	-	-
Sol beyni baskın	4.	-	-
Sol beyni baskın	5.	-	-
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	Denk (\equiv)	12	32
Sağ beyni baskın	1.	4	11
Sağ beyni baskın	2.	-	-
Sağ beyni baskın	3.	-	-
Sağ beyni baskın	4.	-	-
Sağ beyni baskın	5.	-	-

4.4. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanlarına ilişkin bulgular

Hipotez 6: Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Kuvvet ve Hareket” Ünitesi konularındaki başarı düzeylerine göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin, deneysel işlem sonrasında farklı süreçlerde öğrenmelerinin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 6’nın doğruluğunu tespit etmeye yönelik olarak öncelikle deneysel uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra (25 Ocak 2013), deney ve kontrol grupları öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesine yönelik akademik başarı kalıcılık-I testi sonuçlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları tespit edilmiş,

öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I testi puanları üzerinden tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Tablo 22’de verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2-106)} = 5.373; p < .05$). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacı ile yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanı ortalamaları ($\bar{X} = 15.51$), kontrol grubu-I ($\bar{X} = 12.50$) ve kontrol grubu-II ($\bar{X} = 11.97$) öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanı ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Akademik başarı kalıcılık-I test puanlarının “deney grubu-kontrol grubu-I” arasında deney grubu lehine ve “deney grubu-kontrol grubu-II” arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, deney grubu öğrencilerinin başarısının kalıcılığını sağlamada önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Tablo 24’te verilen analiz sonuçlarına göre ise, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-II test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2-106)} = 7.387; p < .05$). Akademik başarı kalıcılık-II testi öğrencilere deneysel süreçten bir yıl sonra (02 Aralık 2013 tarihinde) uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-II test puanı ortalamaları ($\bar{X} = 15.32$), kontrol grubu-I ($\bar{X} = 11.94$) ve kontrol grubu-II ($\bar{X} = 11.75$) öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-II test puanı ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacı ile yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, akademik başarı kalıcılık-II test puanlarının “deney grubu-kontrol grubu-I” arasında deney grubu lehine ve “deney grubu-kontrol grubu-II” arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, deney grubu öğrencilerinin başarısının kalıcılığını sağlamada önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Elde edilen tüm bu bulgulara dayanarak, Hipotez 6 reddedilmiştir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 21’de gösterilmektedir.

Tablo 21. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Akademik Başarı Kalıcılık-I Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	15.51	5.31
Kontrol I	36	12.50	4.53
Kontrol II	36	11.97	5.08
Toplam	109	13.35	5.19

Araştırmaya katılan öğrencilerin gruplarına göre akademik başarı kalıcılık-I test puanlarının farklılaşp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Akademik Başarı Kalıcılık-I Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	267.537	2	133.768	5.373	.006	1-2 1-3
Gruplar içi	2639.215	106	24.898			
Toplam	2906,752	108				

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

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-II test puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 23’de gösterilmektedir.

Tablo 23. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Akademik Başarı Kalıcılık-II Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	15.32	3.90
Kontrol I	36	11.94	3.96
Kontrol II	36	11.75	5.58
Toplam	109	13.03	4.79

Araştırmaya katılan öğrencilerin gruplarına göre akademik başarı kalıcılık-II test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 24’de gösterilmiştir.

Tablo 24. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Akademik Başarı Kalıcılık-II Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	296.170	2	148.085	7.178	.001	1-2 1-3
Gruplar içi	2186.747	106	20.630			
Toplam	2482.917	108				

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

4.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık düzeylerine İlişkin Bulgular

Hipotez 7: Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kısmen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında farklı süreçlerde fen bilimlerine yönelik tutumlarının kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotez 7'nin doğruluğunu tespit etmeye yönelik olarak deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık-I ölçeğinden elde edilen sonuçlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma puanları tespit edilmiş, öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık-I ölçeği puanları üzerinden tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Tablo 26'da verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum kalıcılık I test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacı ile yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I test puanı ortalamalarının ($\bar{X}=149.62$), kontrol grubu-I ($\bar{X}=140.50$) ve kontrol grubu-II ($\bar{X}=142.83$) öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I test puanı ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacı ile çoklu karşılaştırmalar için yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, gruplar arasında deney grubu ile kontrol grubu1 arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara rastlanmıştır ($F_{(2-106)}=3.496; p<.05$).

Buradan yola çıkarak, deney grubu öğrencilerine uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, öğrencilerin fene yönelik olumlu tutumlarının kalıcılığında önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Tablo 28'de verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum kalıcılık II test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacı ile yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarının ($\bar{X}=142.38$), kontrol grubu I ($\bar{X}=116.75$) ve kontrol grubu II ($\bar{X}=140.03$) öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanı ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacı ile çoklu karşılaştırmalar için yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, gruplar arasında deney grubu ile kontrol grubu1 arasında deney grubu lehine ve kontrol grubu I ile kontrol grubu II arasında kontrol grubu II lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara rastlanmıştır ($F_{(2-106)}=16.767; p<.05$).

Buradan yola çıkarak, deney grubu öğrencilerine uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, öğrencilerin fene yönelik olumlu tutumlarının kalıcılığında önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Ayrıca fen bilimlerine yönelik tutum

kalıcılık-II ölçeği uygulanması sırasında derslere giren öğretmen faktöründe de değişim olmuştur (deney grubu hariç).

Elde edilen tüm bu bulgular dolayısıyla Hipotez 7 reddedilmiştir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık-I ölçeği puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 25’da verilmektedir.

Tablo 25. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık-I Ölçeği Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	149.62	13.09
Kontrol I	36	140.50	16.98
Kontrol II	36	142.83	15.74
Toplam	109	144.37	15.69

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık-I ölçeği puanlarının gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 26’da gösterilmiştir.

Tablo 26. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık-I Ölçeği Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	1644.618	2	822.309	3.496	.034	1-2
Gruplar içi	24932.703	106	235.214			
Toplam	26577.321	108				

1: Deney Grubu, 2: Kontrol Grubu-I

Uygulamanın ardından öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarında bir değişiklik olup olmadığını tespit edebilmek için tutum ölçeği yaklaşık bir yıl sonra yeniden uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II testi puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 27’de verilmektedir.

Tablo 27. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık II Ölçeği Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Grup	N	\bar{X}	SS
Deney	37	142.38	19.04
Kontrol I	36	116.75	27.41
Kontrol II	36	140.03	13.74
Toplam	109	133.14	23.67

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II testi puanlarının gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 28’de gösterilmiştir.

Tablo 28. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık II Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	14536.511	2	7268.255	16.767	.000	1-2 3-2
Gruplar içi	45948.425	106	433.476			
Toplam	60484.936	108				

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

4.6. Joomla içerik yönetim sistemi- Kunena forum eklentisi ve Fen ağacım adlı internet sitesi üzerinden yapılan tartışmalar ile bilgi paylaşımları ve öğrencilerle yapılan mülakatlar

Hipotez 8: Öğrencilerin internet üzerinden yaptıkları bilgi paylaşımları ve tartışmaların onların fen bilimlerine yönelik tutumlarında ve başarılarının kalıcılığında herhangi bir etkisi yoktur.

Hipotezi test etmek için deney grubu öğrencileri ile öğrencileriyle ilk olarak Fen ve Teknoloji 7. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesi ile ilgili olarak neler yapılabileceği tartışıldı. İstenen formatlar araştırmacı tarafından “Fen ağacım” adlı internet sitesi oluşturularak eklendi (www.fenagacim.com). Öğrenciler kendi istekleri doğrultusunda oluşturulmuş olan bir ortamda hem Fen ve Teknoloji konularını tartışabildiler hem de konu ile ilgili bilgi ve fotoğraf paylaşımlarında da bulunabildiler. Zamanı bilgisayar başında sadece oyun ve eğlence için harcayabilen öğrencilerimiz bu sayede düşüncelerini, araştırmalarını Fen ve Teknolojiye odaklayarak zamanlarını da daha verimli kullanabildiler. Şekil 8’de fen ağacım internet sitesinin ana sayfasından bir görüntü yer almaktadır.



Şekil 8. Fen ağacım- ana sayfa

İnternet sitesinin oluşturulmasında Joomla içerik yönetim sistemi kullanıldı. Joomla popüler bir açık kaynak kodlu içerik yönetim sistemi (Content Management System - CMS) olarak bilinir. Joomla, geliştirilebilir diğer açık kaynak kodlu yazılımlar gibi php dil kodlaması ile yazılmıştır. Kunena forum eklentisi ile forum ortamı daha iyi bir şekilde dönüştürülmüştür. Sistemin açık kaynaklı olması kullanıcıların beyinlerine ve hayal güçlerine göre dizayn edilebilmesi Joomla'nın kullanımını daha cazip hale getirmektedir.

Joomla popüler bir açık kaynak kodlu içerik yönetim sistemi (Content Management System - CMS) olarak bilinir. Açık kaynak kodlu olması büyük oranda herkes tarafından kullanılabilmesini ve geliştirilebilmesini sağlamaktadır. Açık kaynak kodlu olması büyük ve tutkulu bir şekilde herkes tarafından kullanılabilmesini ve geliştirilebilmesini sağlamaktadır (Frick, 2010). Joomla birden çok ve farklı içeriği tek bir yerden yönetmeye olanak sağlayan bir içerik yönetim sistemidir. Bu sayede site yöneticilerinden biri olan araştırmacı, site içerisinde Kunena forum modülü kullanılmış, bu modül sayesinde öğrencilerin konuyu tartışması ve bilgi paylaşımı kolaylıkla sağlanmıştır.

Joomla, veri tabanı olarak da lisans gerektirmeyen ve yine ücretsiz dağıtımı yapılan MySQL veri tabanı ile çalışmaktadır ve düzenli olarak bilgiler yedeklenebilir. RSS yayınlarına destek verir.

Joomla (<http://www.joomla.org>) ile diğer forum bileşenleri içerisinde en popüler olanıdır. Kunena Joomla forum bileşeni, Joomla 1.5, 1.6, 1.7 ve 2.5 sürümlerini tamamını desteklemektedir. Kunena forum bileşeni Joomla ile en sık kullanılan bir bileşendir. Kunena forum bileşeninin bazı temel özellikleri arasında; forum kullanıcıları için giriş modülü, forumda banlanan kullanıcıları listeleme modülü, forumda duyuru yayınlama özelliği, son gönderilen mesajları ön planda listeleme özelliği (isteğe göre), kullanıcıların kendilerine özel avatar kütüphanesi, kullanıcılar arası özel mesajlaşma özelliği, forumda paylaşılan içeriklere teşekkür butonu, Google seo desteği, video sitelerine entegrasyon özellikleri yer almaktadır. Yine bu bölümde yer alan özelliklerle kullanıcıların hangi dosya eklerini paylaştıklarını görebilmek de dosya eki yöneticisi modülü ile mümkündür. Şekil 10'da dosya eki yöneticisi-öğrenciler tarafından paylaşılan fotoğraflardan görüntüler ve Şekil 9'da Joomla fen ağacım sitesi yönetim sayfasından görüntülere yer verilmiştir.

fenagacim.com Yönetim Joomla!

Site Kullanıcılar Menüler İçerik Bileşenler Eklentiler Yardım 0 ziyaretçi 1 yönetici 0 Siteyi Görüntüle Oturumu kapat

Yeni Makale Ekle Makale Yöneticisi Kategori Yöneticisi Ortam Yöneticisi Menü Yöneticisi

Kullanıcı Yöneticisi Modül Yöneticisi Eklenti Yöneticisi Dil Yöneticisi Genel Yapılandırma

Şablon Yöneticisi Profil Düzenleme Joomla! güncel. Tüm eklentiler güncel. Kumena

► Son 5 Oturum Açan Kullanıcı


▼ En Çok Okunan 5 Makale

Çok Okunan Öğeler	Oluşturuldu	İzlenimler
ETKİNLİKLER	2012-12-09 01:14:27	991
FENİN SESİ	2012-12-09 01:05:39	953
⚠ Sistemize hoş geldiniz!	2012-12-13 00:41:44	815
SİZCE KİM DAHA KUVVETLİ ?	2012-12-09 01:00:16	727
PROJELER	2012-12-08 23:58:17	661











► Son Eklenen 5 Makale

Joomla!®, GNU Genel Kamu Lisansı altında dağıtılan özgür bir yazılımdır.

Şekil 9. Joomla fen ağacım sitesi yönetim sayfası

 **Dosya Eki Yöneticisi**

Süzgeç:

#	Dosya İsmi	ID	Dosya Eki Türü	Dosya Boyutu:	Ebat	Kullanıcı Adı	Mesaj
1	 1224584225..._1262041369.jpg	10	image/jpeg	19 KB	460 x 456	fatma	HEY NELER OLUYOR YA HU?
2	 246749_414...484610488_n.jpg	14	image/jpeg	36 KB	581 x 480	fatma	fen ile ilgili fıkra,öyküler,bilmece ve bulmacalar
3	 250px-Myopia.png	9	image/png	18 KB	250 x 200	hilalç	IŞIK
4	 Bilim-Adam...Bulus-12813.jpg	15	image/jpeg	34 KB	500 x 280	fatma	HEY NELER OLUYOR YA HU?
5	 dnyadasuyunkaynag.jpeg	13	image/jpeg	13 KB	259 x 194	fatma	gezgendeki su nerden geldi?
6	 Folora10115.jpg	7	image/jpeg	23 KB	800 x 600	senanr	kuvvet
7	 tiffany_ed...enter_120x0.jpg	11	image/jpeg	5 KB	120 x 81	fatma	HEY NELER OLUYOR YA HU?
8	 untitled.png	8	image/png	57 KB	218 x 231	senar	şu görünmez ışınlarda kimmiş hele ???
9	 uzay-bilim-15b696.jpg	16	image/jpeg	74 KB	800 x 600	fatma	HEY NELER OLUYOR YA HU?
10	 http?option=com_kunena&view=ranks	17	image/jpeg	18 KB	320 x 256	fatma	HEY NELER OLUYOR YA HU?

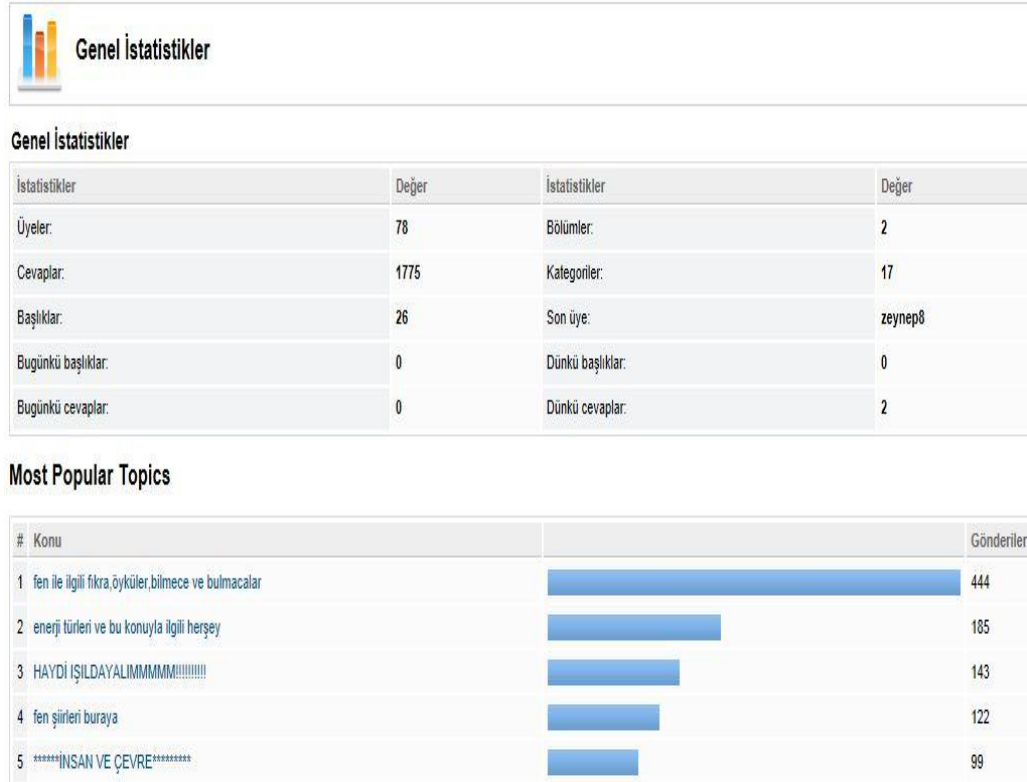
Şekil 10. Dosya eki yöneticisi-öğrenciler tarafından paylaşılan fotoğraflardan görüntüler (Kaynak: www.fenagacim.com)

Yapılan çalışma için öncelikle “Fen ağacım” adlı bir internet sitesi oluşturuldu. Site, Joomla 2.5 alt yapısı ile ve Kunena forum bileşeni ile oluşturuldu. Daha sonra öğrencilerin beyinlerinin farklı kısımlarının da aktifleşmesini sağlayacak şekilde işlenen konuya farklı bakış açıları ile bakmalarını sağlayacak modüller oluşturuldu. Örneğin öğrencilerle çekilen klipler, Fenin sesi, kuvvet menüsü eklendi.

Öğrenciler ilk olarak, Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesi hakkında düşündükleri görüşlerini, bilgilerini, konu ile ilgili şiir, hikaye, fıkra vb. unsurları www.fenagacim.com adlı internet sitesindeki “Fen Clup” <http://fenagacim.com/index.php/forum.html> forum sayfası üzerinden paylaştılar (Daha

sonra farklı ünite ve konularla tartışmalara ve bilgi paylaşımlarına öğrencilerin kendi istekleri doğrultusunda devam edildi).

Jomla içerik yönetimi sistemi aracılığıyla öğrencilerin hangi konu başlıklarına kaç kez yorum yaptıkları, günlük açılan konu başlıkları, en popüler cevap yazılan konular vb. birçok istatistik veriye kolayca ulaşılabilmesi mümkündür (Şekil 11).



Şekil 11. Genel istatistikî verilerden bir kesit (Kaynak: www.fenagacim.com)

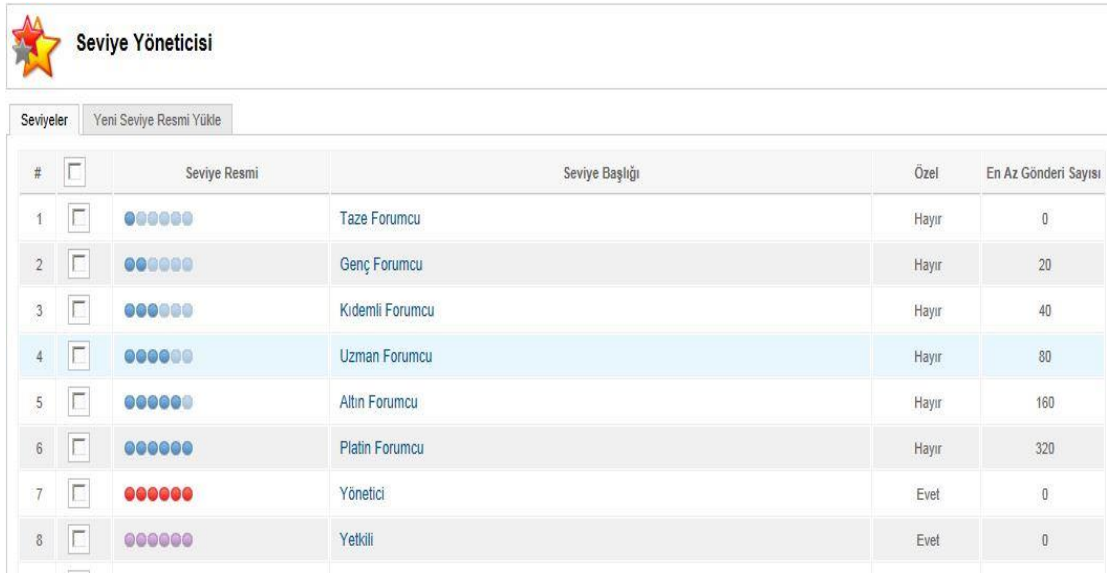
Araştırmamızda, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde işlenen ünitelerle ilgili başlatılan konu başlıklarına istedikleri yer ve zamanda siteye girerek yorum yapmaları, tartışmaları veya bilgi paylaşımlarında bulunmaları hedeflendi. Öğrencilere yaptıkları yorum sayısı veya bilgi paylaşımları kadar belirlenen seviyeler dahilinde performans notları da verildi.

Seviyeler belirlenirken;

- ✓ En çok yorum yapan öğrenci (320 ve daha fazla ileti);
“Platin forumcu”
- ✓ 160-320 arası yorum yapan öğrenci; “Altın forumcu”,
- ✓ 80-160 arası yorum yapan öğrenci; “Uzman forumcu”,

- ✓ 40-80 arası yorum yapan öğrenci; “Kıdemli forumcu”,
- ✓ 20-40 arası yorum yapan öğrenci; “Genç forumcu”,
- ✓ Siteye yeni kaydedilen bir öğrenci ise, “Taze forumcu” olarak nitelendirildi (not baremi istenilen ayarlarda değiştirilebilir).

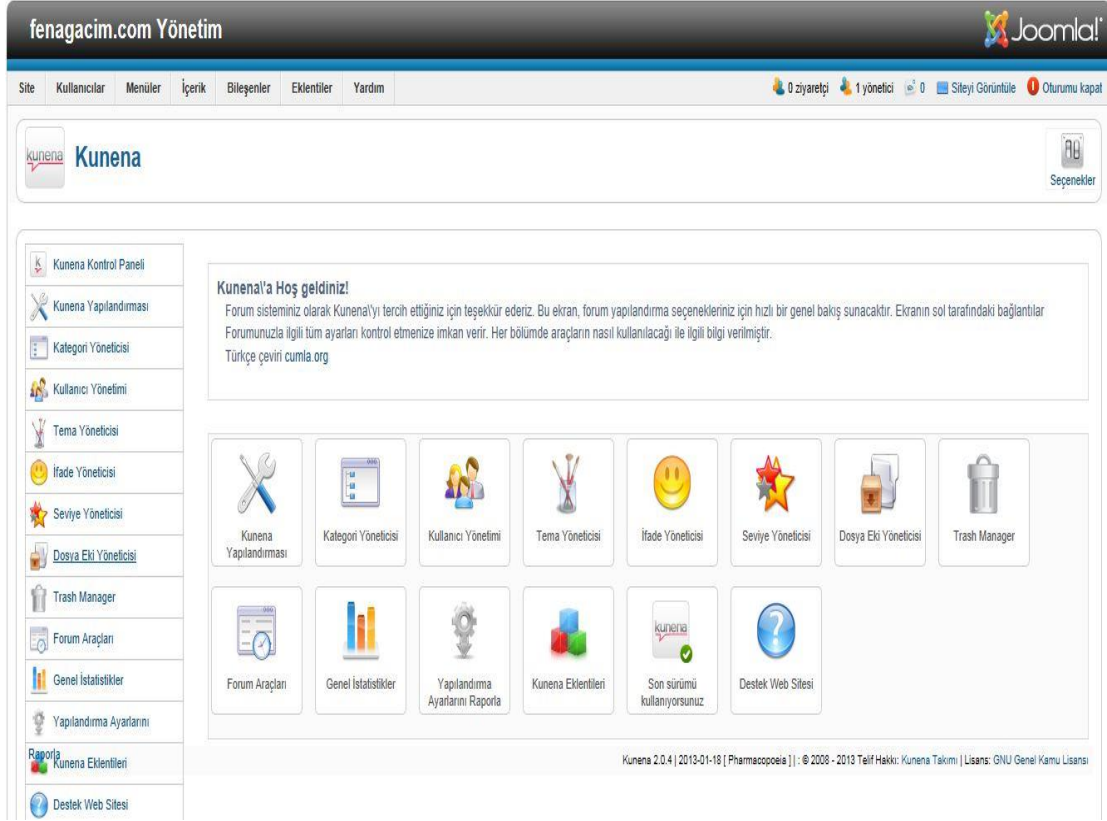
Bu seviyeler öğrencilerin bir üst kademeye geçişlerini teşvik etmek, bilgi paylaşımı ile performanslarını artırmada önemli rol oynadı. Şekil 12’de seviye yöneticisi ekran görüntüsüne yer verilmiştir.



#	Seviye Resmi	Seviye Başlığı	Özel	En Az Gönderi Sayısı
1	●●●●●	Taze Forumcu	Hayır	0
2	●●●●●	Genç Forumcu	Hayır	20
3	●●●●●	Kıdemli Forumcu	Hayır	40
4	●●●●●	Uzman Forumcu	Hayır	80
5	●●●●●	Altın Forumcu	Hayır	160
6	●●●●●	Platin Forumcu	Hayır	320
7	●●●●●	Yönetici	Evet	0
8	●●●●●	Yetkili	Evet	0

Şekil 12. Kunena forum seviye yöneticisi modülü (Kaynak: www.fenagacim.com)

Seviye belirleme gibi tema, farklı yüz ifadeleri, genel istatistiki veriler ve kategori yönetimi Kunena forum bileşeni ile sağlandı. Şekil 13’te Kunena forum sistemine yer verilmiştir.



Şekil 13. Kunena forum yönetici sayfası (kontrol paneli) (Kaynak: www.fenagacim.com)

Öğrencilerimiz isterse ana konu başlığı ya da farklı başlıklar açarak da konuyu tartışabildiler (Şekil 14). Tartışarak öğrenme konusunda Kaya ve Kılıç (2008), insanların karşıt konuşmalar içerisinde yer alması ve fikirlerin doğruluğunu belirlemek için verileri kullanarak gruplar halinde bilimsel tartışmalar yapabilmeleri için belirli bir beceriye ve yeterli deneyime ihtiyaçlarının olduğunu belirtmektedir. Vygotsky'e göre (1978) ise, farklılıkları ortaya çıkaran ve tartışma ortamı yaratan sosyal etkileşimler olmaksızın, bilimsel kavramların kavranması imkânsızdır.

Tartışma ayrıca öğrencilerin ne öğrendiklerinin açığa çıkmasında da önemlidir. Öğrenciler tereddüt ettikleri bazı kavramları forum ortamında paylaşmış, kendi fikirleriyle adım adım doğruyu bulmaya çalışmışlardır.

Site yöneticisi olan araştırmacı aynı zamanda öğrencilere yaptıkları yorumlar için teşekkür de edebilmiş, öğrencilerin sitede teşekkür almaları da ayrıca hoşlarına giden bir durum olarak göze çarpmıştır. Öğrenciler kendi çabaları ölçüsünde,

gösterdikleri gayret dahilinde ders içi performans notları verilmiş. Buna ek olarak adam kayırma ve adaletsizlik vb. durumların önlenilmesi de sağlanmıştır.

Öğrencilerin duyuşsal alanda Fen ve Teknoloji dersine olan tutumlarında olumlu yönde değişim olduğu hem yapılan mülakatlar hem de ziyaretçi defteri ve yine site içerisinde yaptıkları yorumlardan da anlaşılmıştır.

Öğrenciler ilk olarak, Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesi hakkında düşündükleri görüşlerini, bilgilerini, konu ile ilgili şiir, hikaye, fıkra vb. unsurları www.fenagacim.com adlı internet sitesindeki “Fen Clup” <http://fenagacim.com/index.php/forum.html> forum sayfası üzerinden paylaşmışlardır. Daha sonra farklı ünite ve konularla tartışmalara ve bilgi paylaşımlarına devam edilmiştir.

9 Başlık		Ay	Forum Kategorileri	Git	Sayfa: 1	
En Son Tartışmalar						
91 Cevap		HEY NELER OLUYOR YA HU?		37 İzlenim	Son Gönderi yazan edanur 19 saat 28 dakika önce	
Kategori: HEY NELER OLUYOR YA HU? Konu başlatılma 5 gün 22 saat önce yazan FENCİ Sayfa: 1 ... 8 9 10						
443 Cevap		fen ile ilgili fıkra,öyküler,bilmece ve bulmacalar		661 İzlenim	Son Gönderi yazan edanur 19 saat 26 dakika önce	
Kategori: fen ile ilgili fıkra,öyküler,bilmece ve bulmacalar Konu başlatılma 5 ay 5 gün önce yazan deniztepe Sayfa: 1 ... 43 44 45						
121 Cevap		fen şiirleri buraya		741 İzlenim	Son Gönderi yazan büsra 2 gün 3 saat önce	
Kategori: Şiir köşesi Konu başlatılma 5 ay 1 hafta önce yazan mycuneyt Sayfa: 1 ... 11 12 13						
23 Cevap		tarihten bugüne fen		33 İzlenim	Son Gönderi yazan fatmaergin 2 gün 20 saat önce	
Kategori: İş yapma Konu başlatılma 3 hafta 2 gün önce yazan senar Sayfa: 1 2 3						
98 Cevap		*****İNSAN VE ÇEVRE*****		274 İzlenim	Son Gönderi yazan asya 6 gün 1 saat önce	
Kategori: *****İNSAN VE ÇEVRE***** Konu başlatılma 3 hafta 3 saat önce yazan FENCİ Sayfa: 1 ... 8 9 10						
142 Cevap		HAYDİ İŞILDAYALIMMMMM!!!!!!!		696 İzlenim	Son Gönderi yazan humeyra 1 hafta 2 gün önce	
Kategori: HAYDİ İŞILDAYALIMMMMM!!!!!!! Konu başlatılma 1 ay 1 hafta önce yazan FENCİ Sayfa: 1 ... 13 14 15						
23 Cevap		tanışma		221 İzlenim	Son Gönderi yazan fatmaergin 1 hafta 4 gün önce	
Kategori: tanışma Konu başlatılma 5 ay 1 hafta önce yazan ipek Sayfa: 1 2 3						
24 Cevap		Atomun Yapısı		155 İzlenim	Son Gönderi yazan fatmaergin 1 hafta 6 gün önce	
Kategori: atomun yapısı Konu başlatılma 3 ay 3 gün önce yazan deniztepe Sayfa: 1 2 3						
184 Cevap		enerji türleri ve bu konuyla ilgili herşey		410 İzlenim	Son Gönderi yazan dilancan 2 hafta 4 gün önce	
Kategori: Enerji türleri ve bu konuyla ilgili herşey... Konu başlatılma 5 ay 2 gün önce yazan deniztepe Sayfa: 1 ... 17 18 19						
9 Başlık					Sayfa: 1	

Şekil 14. Fen Clup –forum sayfası en son tartışmalar

Jomla birden çok ve farklı içeriği tek bir yerden yönetmeye olanak sağlayan bir içerik yönetim sistemidir. Bu bağlamda site yöneticilerinden biri olan araştırmacı, site içerisinde Kunena forum modülü kullanmış, bu modül ile öğrencilerin konuyu tartışması ve bilgi paylaşımı kolaylıkla sağlanmıştır. Böylelikle öğrencilerin ders içi

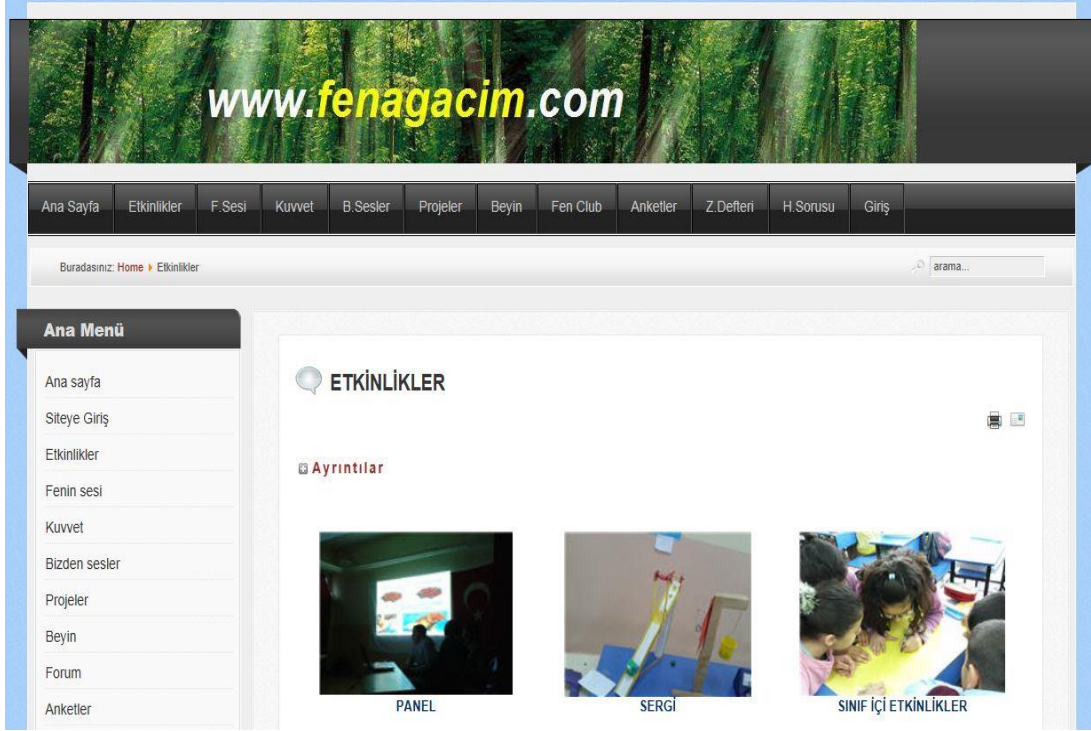
performans notları herhangi bir kayırma ya da adaletsizlik olmaksızın kendi çabaları ve yaptıkları yorumlar ile bilgi paylaşımları ölçüsünde derecelendirilmiştir.

Ayrıca, “Kuvvet ve hareket” ünitesi ile ilgili olarak öğrencilerin düşüncelerini sağlayacak farklı bir yol olarak Kuvvet menüsü altında, öğrencilerin oylama yapabilecekleri bir yapı da oluşturulmuştur. “Kim daha kuvvetli?” sorusu yöneltilerek buzun potansiyel enerjisi, ateşin tencere içinde yemeği pişirebilme kuvveti, insanın öfke kuvvetini yenmesi gibi günlük hayattan örnekleri, öğrencilerden karşılaştırma yaparak oylamaları istenmiş böylece konuya farklı bir perspektiften bakmaları da sağlanmıştır. Kim daha kuvvetli anketinin sonuçlarına <http://fenagacim.com/index.php/sitenasil/2-kimki.html> adresinden ulaşılabilir.

Yapılan etkinlikler ve düzenlenen sergi, proje fotoğraflarının ve dersle ilgili olarak çekilen kliplerin bir kısmının yayımlanması da gerçekleştirilmiştir (<http://fenagacim.com/index.php/etkinlikler.html>).

Kunena forum modülü aracılığıyla en aktif üyeler, en çok beğenilip teşekkür edilen yorumlar, en popüler konu başlıkları ve bu başlıklara kaç ileti yazıldığı gibi daha birçok istatistik veriye sistem sayesinde kolayca ulaşılabilir. Bu da performans notunun belirlenmesinde öğretmene de çok kolaylık sağlamaktadır.

Aşağıda fen ağacım internet sitesinde yer alan farklı menülerden görüntülere yer verilmiştir. Şekil 15’te Fen ağacım- etkinlikler menüsünden, Şekil 16’da kullanıcı girişi sayfasından, Şekil 17’de Haftanın sorusu bölümünden, Şekil 18’de Haftanın sorusu bölümü cevaplama oranlarından, Şekil 19’da Anketlerden, Şekil 20’de Ziyaretçi defterinden, Şekil 21’de Forum kurallarından, Şekil 22’de ana forum sayfasından, Şekil 23’te Bizden sesler menüsünden, Şekil 24’ Beyin menüsünden, Şekil 25’te Proje örneklerimizden, Şekil 26’da kim daha kuvvetli anketinden, Şekil 27’de Fenin sesi menüsünden görüntülere yer verilmiştir.



Şekil 15. Fen ağacım- etkinlikler menüsü



Şekil 16. Fen ağacım- kullanıcı girişi sayfası

Most Active Posters

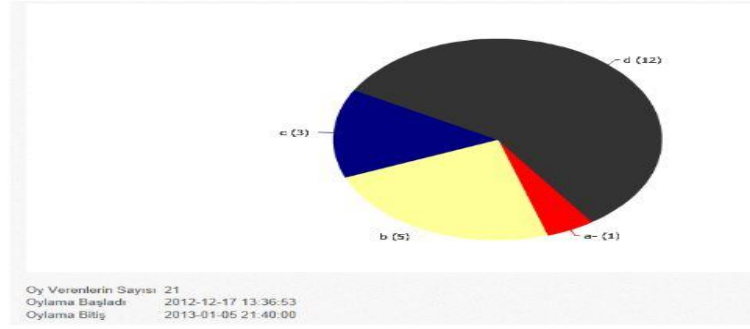
#	Kullanıcı Adı	Gönderiler
1	deniztepe	334
2	senar	309
3	zeynep	215
4	ebrub	180
5	büsa	151

Most Viewed User Profiles

#	Kullanıcı Adı	İzlenim
1	deniztepe	45
2	FENCİ	26
3	ebrub	12
4	senar	10
5	mycuneyt	9

Şekil 17. Fen ağacım-En aktif kullanıcılar

DOĞRU CEVAP B SEÇENEĞİ OLAKTI...



Şekil 18. Fen ağacım-Haftanın sorusu bölümü cevaplama oranları

Anketler		Filter:	Go	Reset	Görüntülenecek No	20	▼
1	Sitemizi nasıl buldunuz?	10 Ara 2012 - 01 Oca 2014 -	21:43	00:00	●	138	5
2	Kim Daha Kuvvetli ?	10 Ara 2012 - 01 Oca 2014 -	22:08	00:00	●	146	5
3	haftanın sorusu cevap	17 Ara 2012 - 05 Oca 2013 -	13:36	21:40	●	21	4
4	haftanın sorusu cevap	05 Oca 2013 - 01 Oca 2014 -	20:02	00:00	●	124	4

Şekil 19. Fen ağacım- Anketler

ali Çarşamba, 13 Şubat 2019 09:53

Ey HARPUT gurban olam toprağına daşına

Hocam sanki o atla şaha kalkan Belek Gazi değil de biz olduk! teşekkür ederiz. 😊

fenci Cumartesi, 08 Şubat 2019 23:47

slm

denizcim pazartesi yeni sezonda görüşeceğiz..
selamlar..

denz tepe Cumartesi, 08 Şubat 2019 12:25 | elazığ gazel kamil ayhan orta okulu



parola ve kullanıcı adı

hocam benim kullanıcı adı ne oldu ve sifre

ali Pazartesi, 04 Şubat 2019 23:33

teşekkür

Hocam gerçekten çok hoş olmuş..

O nanca güzel ağaçlar ele... bizim sınıf da teşekkürlerle bi sürü ağaç dikmişti aynen ona benziyo demi? 😊😄

ali Pazartesi, 08 Şubat 2019 01:00

istek

mevsim kış evet fenagacım da ağaçlar bizim başarılarımızla büyüyecek. ama hocam eğer mümkünse yeşil yeşil ağaçların olduğu bir fotoğraf koysak siteye ne iyi olur değil mi? 😊

Şekil 20. Fen ağacım-Ziyaretçi defteri

Forum Kuralları

- 1- Forumda yazılan mesajlardan tamamen yazan forum üyesi sorumludur. Şahısların yazdıkları yazılardan dolayı forumumuz hiçbir sorumluluk kabul etmez.
 - 2- T.C. yasalarını ya da uluslararası kanunları, anlaşmaları, tüzükleri çiğneyen mesajlar foruma gönderilemez.
 - 3- Topuluklar hakkında tahrik edici ve küçük düşürücü yazılar yazılamaz. (Örneğin: Türk, Kürt, Ermeni, Yahudi, Çerkez, Zenci, Hint, Arap, Çingene, Roman, Rus, Göçmen gibi.)
 - 4- Tehdit edici, küfürlü, öf ve adellere karşı, nefret dolu ya da çok miktarda istenmeyen mesajlar göndermek; din, dil, ırk ayrımına yönelik iletiler göndermek ve materyaller kullanmak; forum yöneticilerini ve kullanıcılarını küçümser davranışlar sergilemek yasaktır.
 - 5- Forumda yazılan mesajlardan yazan sorumludur. Siteniz hiçbir şekilde sorumluluk kabul edilmeyecektir. Kullanıcılara ait IP'ler sisteme kayıt edilir, gerekli durumlarda ilgili yasal mercilere verilebilir.
 - 6- Yorum amacı taşımayan salt propaganda içerikli parti ve siyaset yazıları yasaktır.
 - 7- Her türlü taciz edici yazı yasaktır.
 - 8- Forumda, sitenizin ziyaret edilmesini istemeyen, sitenizde satılan veya aracı olunan bir "ürünün" reklamını yapmanız ve bunlar dışındaki tüm ticari kaygı güden mesajlar ve crack, warez, hack appz ve benzeri sitelerin tanıtımı yasaktır.
 - 9- Mesajlarda öğretici veya örnek gösterici image'ler dışında image kullanılamaz. İmzalara image eklenemez.
 - 10- Forum admin ve yöneticileri kurallara uymayan mesajları değiştirme ve silme hakkına sahiptir.
 - 11- Forum kurallarına uymayan üyeler yöneticiler tarafından uyarılır, davranışın tekrarıyla sisteminizden kayıtları silinir.
 - 12- Forum kurallarının güncellenme veya yenilerinin eklenmesi hakkı forum yöneticilerince her zaman saklıdır.
 - 13- Veritabanı arızalarına yol açtığı için kesinlikle, hiçbir şartta üyelikler silinmemektedir. Fakat isteyen üyeliğini banlatıp, erişime kapatabilir.
 - 14- Her türlü telif hakkı içeren paylaşım yasaktır. Crack, warez, mp3 vs...
 - 15- Forumda üye olan herkes bu şartları kabul etmiş sayılır.
 - 16- Forumda mesaj yazarken düzgün ve anlaşılır TÜRKÇE kullanmaya, imla kurallarına uymaya özen gösteriniz.
 - 17- Forumda, büyük harfle yazı yazmak kesinlikle yasaktır!
 - 18- Forumda hiç bir üye kendi sitesinin reklamını yapamaz.
- Gizlilik ilkeleri Kisisel Bilgileriniz: Forumda üye olurken girdiğiniz kişisel bilgiler sadece forum adminleri tarafından görülecektir. Girmiş olduğunuz bilgileri istediğiniz zaman değiştirebilirsiniz.
- Forum Kullanımı ve Cookiesler: Cookiesler, (çerezler) tarafımızdan kişisel bilgi toplama aracı olarak kullanılmayacaktır.

Şekil 21. Fen ağacım- Forum kuralları

	Nasil birlestirsek basit makinalari da bileşik makine yapabilirsek? Benim bileşik makinem daha güzel diyorsanız haydi tam zamanı.. fikirlerinizi paylaşın ve çok güzel tasarımları ortaya koyun.. Basit makinelerin hangilerini nasıl kullanarak yapacaksınız?	5 Başlık	88 Cevap	Son Gönderi: nasıl birleştirsek ... yazan senar 1 yıl 3 ay önce
	sürtünme kuvvetinin insan yaşamı için önemi Bu bölümde sürtünme kuvvetinin artırımını yoksa azaltımını yaşamımızı daha çok kolaylaştırdığını tartışalım...	1 Başlık	115 Cevap	Son Gönderi: sürtünme kuvveti yazan büsra 9 ay 4 hafta önce
	Basit makineler hayatımızı nasıl kolaylaştırıyor? Basit makineler hayatımızı nasıl kolaylaştırıyor? Haydi kendi hayatımızdan örnekler verelim.. bakalım kim daha çok ve farklı alanlarda kullanmış?	1 Başlık	75 Cevap	Son Gönderi: basit makine hayatı ... yazan büsra 9 ay 4 hafta önce
	iş yapma Fen anlamında iş yapabilmek için neler yapabiliriz? günlük hayatta çok iş yaptığımızı zannediyoruz ama gerçekte, fen anlamında da iş yapıyor muyuz?	2 Başlık	106 Cevap	Son Gönderi: tarihten bugüne fen yazan fatmaergin 10 ay 3 hafta önce
	atomun yapısı atomun yapısı...	1 Başlık	24 Cevap	Son Gönderi: Atomun Yapısı yazan fatmaergin 11 ay 3 gün önce
	Şiir köşesi Bu bölümde fen ile ilgili şiirlerinizi yayınlıyoruz...	1 Başlık	169 Cevap	Son Gönderi: fen şiirleri buraya yazan büsra 9 ay 4 hafta önce
	fen ile ilgili fıkra,öyküler,bilmece ve bulmacalar fen ile ilgili fıkra,öyküler,bilmece ve bulmacalar buraya....	1 Başlık	474 Cevap	Son Gönderi: fen ile ilgili fıkra ... yazan büsra 9 ay 4 hafta önce
	Enerji türleri ve bu konuyla ilgili herşey... enerji türleri ve bu konuyla ilgili herşey...	1 Başlık	184 Cevap	Son Gönderi: enerji türleri ve bu ... yazan dilencan 11 ay 1 hafta önce
	Beyin beyin...	1 Başlık	85 Cevap	Son Gönderi: beyin yazan abdulhay 1 yıl 3 ay önce
	Kuvvet Kuvvet..	1 Başlık	39 Cevap	Son Gönderi: kuvvet yazan senar 1 yıl 3 ay önce
	İstanbul'u gelin yeniden fethedelim! İstanbul 1453 te fethedilirken hangi basit makinelerden yararlanmış olabilir? Siz o dönemde yaşasaydınız neler yapardınız? Hangi basit makineleri kullandınız?	3 Başlık	56 Cevap	Son Gönderi: fetih yazan gamze 11 ay 3 hafta önce
	tanışma Bu forum kategorisinde üyelerin kendilerinden bahsetmelerini istiyoruz. Diğerleri ile tanışmak ve kendinizi tanıtmak için.	1 Başlık	23 Cevap	Son Gönderi: tanışma yazan fatmaergin 11 ay 14 saat önce
	Öneri Kutusu Geri bildirimde bulunmak ister misiniz? Çekinmeyin ve bize not bırakın. Sizi daha çok dinlemek ve Sitemizi ziyaretçi ve üyelerimizin istediği gibi daha iyi ve kullanıcı dostu yapmak isteriz.	1 Başlık	45 Cevap	Son Gönderi: öneri yazan abdulhay 1 yıl 3 ay önce
	sitemizi nasıl buldunuz!	2 Başlık	37 Cevap	Son Gönderi: sitemizi nasıl buldu ...

Şekil 22.Fen ağacım- ana forum sayfası

BİZDEN SESLER

Ayrıntılar

***Sesler Bizden (tersten okuyun ~~~~~- Hagen herkes ciddi Mersine bunlar ciddi tersine daa uyy ~~~~)

***Ya olduğun gibi görün ya da görüldüğün gibi ol beynini daha fazla zorlama...

*** Dışarda deli gibi bir takım var gelip bahçede maç yapar beni gol sesleri oylar aldırma gönül aldırma..
Aldırma gönüül aldırma gönül aldırma...
Okul gide gide biter Ders çalış çalış biter
Sınav azimle geçilir aldırma gönül aldırma.. Aldırma gönüül aldırma gönül aldırma...

*** Çekelim arkadaşlar sineye dersi sineye.. Bu yıl bize gülmek haram sınavı kazanırsak belki seneye...

*** Ben feni çok severim oy nanayda cilve loy nanayda
Sürekli gözlem yaparım oy nanayda cilve loy nanayda
Olguları merak ederim oy nanayda cilve loy nanayda
Fenle ileri giderim oy nanayda cilveloy nanayda
Fensiz dünya neye yarar oy nanayda

*** Ufak at e biraz ufak at da civcivler yesin. Ne kadar ne kadar da havalı şeysin.
Yalanlardan kurtulup biraz gözlem deney yapasın ve dilerim ki dediklerin bir kanıtı dayasın off of ...

< Önceki Sonraki >

Şekil 23. Bizden sesler menüsü

KİM BU BEYİN?

Ayrıntılar

Beyin bize bir şey anlattı ama biz şu anda sadece %15 ini anladık. Bu oran belki bazı insanlarda daha fazla ve bazı insanlarda daha az. Kullanıldığı oranda gelişen bir sistem. Oysa ilginçtir insan ürünü olan teknolojik aletler bile kullanıldıkça yıpranır bir o kadar eskir, belki sık sık parça değişimi olur arıza verir. Beyinse kullanıldıkça yani düşündükçe, insanı daha zeki kılar. Tıpkı atalarımızın dediği gibi işleyen demir ışıktan evet beyin de tabiri caizse işledikçe yani çalışıkça biz daha da zekileşiriz. Tabi her beyin aynı şekilde demir gibi sadece dövülerek aktifleşmez, bunun için insan sayısı kadar farklı yollar bulunabilir. Sizin beyniniz nasıl aktifleşiyor? Bu sorunun cevabı sadece sizde. 2012 yılında yapılan bir araştırma sonucuna göre yetişkin kadınların erkeklerden daha zeki (IQ olarak) olduğu sonucuna ulaşıldı. Önceki yıllarda ise erkeklerin bayanlara göre daha zeki olduğu vurgulanıyordu. Peki ne oldu da sonuç değişti? Uzmanlar bunu bayanların artık erkeklerin yaptığı işleri de yapabildikleri ve beyinlerini bu yolla daha çok kullandıkları sonucuna bağlayarak açıklayabildiler.

Beyin aslında; içerisinde hayat boyu sayılamayacak kadar çok sırrın örölüp saklandığı muazzam bir hazinedir. Her geçen gün zaman mürekkebiyle nice sınırları ilmek ilmek öröldüğü, görülen, duyulan, bızatıhi yaşanan her bir hayat karesinin mekân tuttuğu yerdir.

Öyle bir gizem ki, bilim adamlarının o hummalı çalışmaları sonucunda dahi, beyin keşfedilmeyi bekleyen *altınlarla dolu hazine* görevini üstlenmeye devam etmiştir.

Beyin; vücutta hayatı idame ettiren her bir unsurun yönetildiği ana kumanda merkezidir. Yalnızca bununla kalmayıp belki, ruhunu da insan bedeninde geçici olarak konakladığı yerdir. Bu açıdan bakıldığında hem bedeni, hem ruhi fonksiyonlarıyla beyin, bilim adamlarını cezbetmeye devam eden bir unsur olarak göze çarpmaktadır.

Eğitim açısından bakıldığında ise, öğrencilerimizde bu hazinenin kapısını nasıl açabiliriz, şeklinde önemli bir soru sorularak işe başlanmalıdır. Madem anahtarları sadece insanın kendisinde olan bir hazineden bahsediyoruz, neden kapıları açıp içeri girmiyoruz? Her gün rutinleşmiş işlerin yapıldığı, yorulup devam ettirilmekten bıkmış bir hayatı, evde belki en çok kullanılan elektronik cihaz olan televizyon önünde, o dizi senin bu dizi benim izleyen ve bu sıradan işleri yaparken beynini değil, beyinciğini çalıştıran insan kitlesi olmaktan çıkmanın vakti gelmedi mi sizce?

Evet, acı bir gerçek ama beynimizi çalıştırmayı unutuyoruz. Sabahtan akşama kadar çizgi film izleyen bir çocuk da, sorgulamadan hayatı yaşayan büyük de bu noktada aynı kulvarda.

Peki, doğru olan nedir? Beynimizin çalışma sistemini algılayıp, onu aktif hale getirecek eylemlerde bulunmaktır. İşte bu noktada beyin temelli öğrenme, eğitim açısından vazgeçilmezliğiyle ortaya çıkmaktadır. Beynin çalışma sistemi bilinip, eğitim ve öğretim buna göre odaklanmalıdır.

Şekil 24.Beyin menüsü

PROJELER

Ayrıntılar



Kromdan mürekkep yapımı



Suların pH'nı ölçtük



Hurmadan güzellik



Buzdolabına gerek yok bitkiler var ya...



Kızdırmayın kafasını gök yüzünün



Merdet mercimekli deterjan



Yoğurtlar kaç gün bozulmadan kalacak



Saman evim ledlendi



Malatya bölge sergisi ödül töreni



Mercimekli deterjan



Temizleyen tarak



Sütleğenden gelen temizlik

Şekil 25.Proje örneklerimiz

SİZCE KİM DAHA KUVVETLİ ?

Ayrıntılar



A - Buzun potansiyel enerjisi



B- Çimlerin toprağı filtre kuvveti



C- Ateşteki enerji

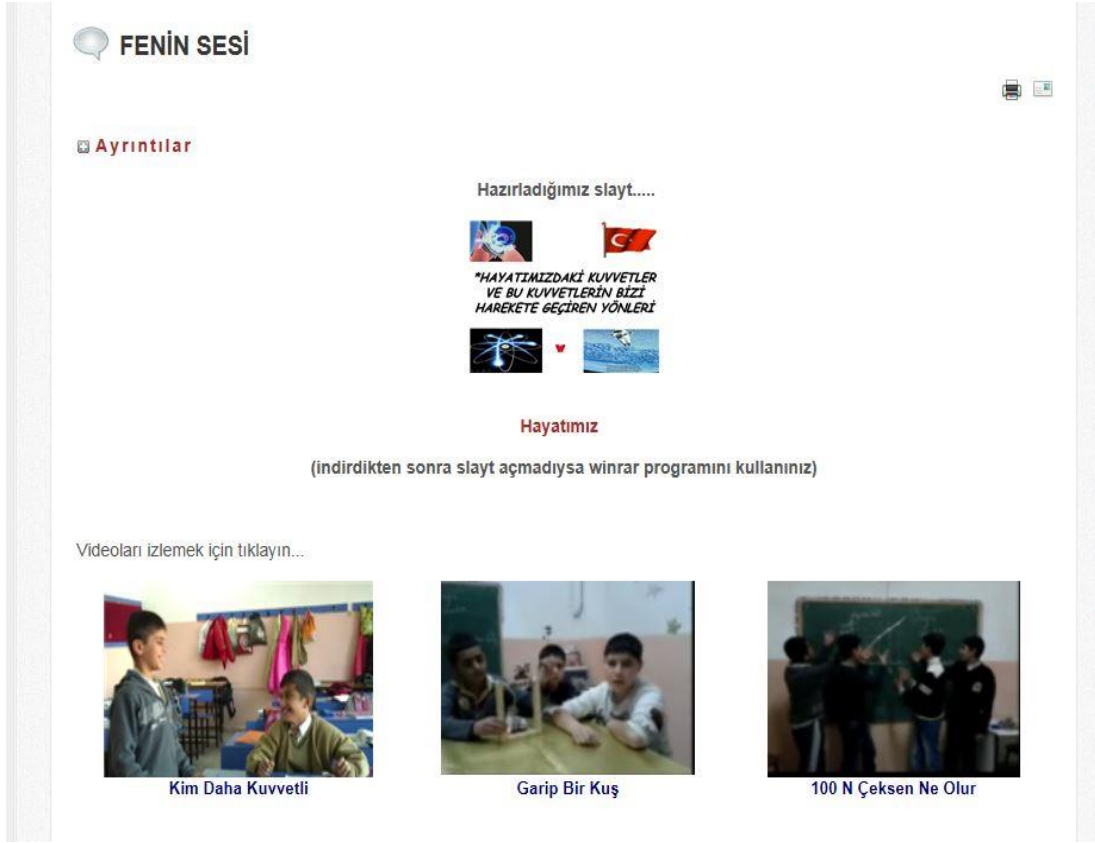


D- Duvarın değıre direnç kuvveti



E- Videodaki öfke kuvvetini yenen kişi

Şekil 26. Anket- kim daha kuvvetli



Şekil 27.Fenin sesi menüsü

Çalışma kapsamında deney grubu öğrencileri ile klipler çekilmiştir. Çekilen kliplerin sözleri, ders ve çalışma kitaplarındaki veriler ayrıca, söylenen parça ve konu ile ilgisi baz alınarak tasarlanmış, müzikler oluşturulan sözlere uygun olacak şekilde önce format değiştirilip daha sonra da farklı programlar aracılığıyla araştırmacı tarafından kesilmiştir. En uygun şekilde, Windows Live Movie Maker programı ile de kliplere son şekli verilmiştir.

Kliplerden bir kısmı öğrencilerin motivasyonunu, çalışma isteğini artırmaya yönelik olarak tasarlanmış, beyinlerinin isterlerse yapabileceklerini vurgular mahiyette, diğer bir kısmı ise Kuvvet ve Hareket ünitesinin kazanımları gereği öğrenmeleri gereken bilgilerin kolay unutulmasını önleyecek mahiyette tasarlanmıştır.

Tiyatro, seslendirme ve kliplerde “Dikkate alıyorum formu”ndan elde edilen verilerden yararlanarak öğrencilerin ne tarz müzikleri, şarkıcı vb. sevdikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler ilgi duydukları alan dahilinde istedikleri çalışmada görev almışlardır.

Çalışma kapsamında deney grubu öğrencileri ile çekilen kliplerin isimleri;

- 1- GÜÇLÜ TÜRKİYE
- 2- 100 NEWTON'I ÇEKSE N'OLUR?
- 3- BENİM GÜZEL MAKARAM
- 4- BU KADAR MI?
- 5- UNUTMAYI UNUTALIM!
- 6- GARİP KUŞ
- 7- HÜSEYİNİK
- 8- KALDIRACIN KOLLARI
- 9- KOLAY GELE
- 10- KADİFENİN SESİ-SESLENDİRME
- 11- ÖZLEM RIHTIMI (TİYATRO)

Yukarıda adı geçen çalışmalar (klipler, seslendirme ve tiyatro) ders dışı etkinlikler olup öğrencilerin istek ve önerileri doğrultusunda gönüllülük esaslı tasarlanmıştır. Çekimlerde okulun çeşitli birimleri ve bahçesinden yararlanılmıştır. Çekilen kliplerden bazıları “Fenagacım” adlı internet sitesinde yayınlanmıştır.

Klipler, öğretim süreci içerisinde deney grubu öğrencilerine izlettirilmiş, bilgilerin hem eğlenerek hem daha kalıcı olarak öğrencilerin zihinlerinde yer almasına olanak sunulmuştur.

Deney grubu öğrencileri için ayrıca 5 aylık süreç sonunda yarı yapılandırılmış mülakat soruları hazırlandı ve kendileriyle görüşmeyi kabul eden 36 öğrenci ile mülakat yapıldı.

Buna göre, mülakata katılan öğrencilerden,

- ✓ %98'i internet sitesi üzerinden Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili konuları tartışmayı ve bilgi paylaşımını çok sevdikleri ve istek duyduklarını,
- ✓ %95'i Fen ve Teknoloji dersine karşı daha fazla ilgi duymaya ve araştırmaya başladıklarını,
- ✓ %40'ı internet bağlantısı sağlamada sorun yaşadıklarını veya evde bilgisayar olmadığı için internet sitesine daha sık giremediklerini,
- ✓ %100'ü de Fen ağacım internet sitesinde kendi yaptıkları panel, tiyatro, klip, sergi ve etkinliklerin fotoğraflarının yer almasından son derece mutlu olduklarını belirtmişlerdir.

- ✓ %100'ü istenilen saatte fen ağacım sitesine girip yorum ya da bilgi paylaşımının çok güzel olduğunu ifade ederken,
- ✓ %35'i internet veya bilgisayar bulmada sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir.
- ✓ %100'ü çalışmanın diğer öğrenciler üzerinde de yapılması-yaygınlaştırılarak sürdürülmesini ifade etmişlerdir.

Mülakat sorularına dair elde edilen frekans ve yüzdelik değerlere Tablo 29'da yer verilmiştir.

Tablo 29. Mülakat Sorularına Dair Frekans Ve Yüzdelik Değerler

Maddeler	Frekans	Yüzde (%)
İnternet sitesi üzerinden Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili konuları tartışmayı ve bilgi paylaşımını çok sevme ve istek duyma	35	98
Fen ve Teknoloji dersine karşı daha fazla ilgi duyma ve araştırmaya başlama	34	95
İnternet bağlantısı sağlamada sorun yaşama veya evde bilgisayar olmadığı için internet sitesine daha sık girememe	14	40
Fen ağacım internet sitesinde kendi yaptıkları panel, tiyatro, klip, sergi ve etkinliklerin fotoğraflarının yer almasından mutlu olma	36	100
İstenilen saatte fen ağacım sitesine girip yorum ya da bilgi paylaşımı yapmayı beğenme	36	100
İnternet veya bilgisayar bulmada sıkıntı yaşama	12	35
Çalışmanın diğer öğrenciler üzerinde de yapılmasını-yaygınlaştırılarak sürdürülmesini isteme	36	100

Tüm elde edilen bu veriler ışığında Hipotez 8 reddedilmiştir.

4.7. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum puanlarının yaşlarına göre karşılaştırılması

Hipotez 9: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin yaşlarına göre fen bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak bir farklılık yoktur.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum puanlarının yaşlarına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için aşağıda bazı istatistiksel verilere yer verilmiştir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum ön ölçeği puanlarının yaşlarına göre değişimine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 30’da gösterilmektedir.

Tablo 30. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ön Ölçeği Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Yaş	N	\bar{X}	SS
12,00	40	138.53	17.23
13,00	67	138.75	15.48
14,00	2	142.00	11.31
Total	109	138.72	15.97

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum ön ölçeği puanlarının yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 31’de gösterilmiştir.

Tablo 31. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ön Ölçeği Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	23.082	2	11.541	.044	.957	-
Gruplar içi	27530.662	106	259.723			
Toplam	27553.743	108				

Tablo 31’te verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum ön ölçeği puanları arasında yaşları baz alındığında, 14 yaş grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarının (\bar{X} =142.00), 12 yaş grubundaki öğrencilerinin (\bar{X} =138.53) ve 13 yaş grubundaki öğrencilerinin fen

bilimlerine yönelik tutum ön ölçeği puanları ortalamalarından ($\bar{X}=138.75$) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($F_{(2-106)}=.044$; $p>.05$).

Buradan yola çıkarak, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum ön ölçeği puanları ile yaşları arasında çok önemli bir etkinin olmadığından bahsedilebilir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum son ölçeği puanlarının yaşlarına göre değişimine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 32’de gösterilmektedir.

Tablo 32. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Son Ölçeği Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Yaş	N	\bar{X}	SS
12,00	40	143.65	19.58
13,00	67	142.03	19.16
14,00	2	140.00	24.04
Total	109	142.59	19.21

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum son ölçeği puanlarının yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 33’de gösterilmiştir.

Tablo 33. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Son Ölçeği Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	79.382	2	39.691	.106	.900	-
Gruplar içi	39765.040	106	375.142			
Toplam	39844.422	108				

Tablo 33'te verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum son ölçeği puanları arasında yaşları baz alındığında, 12 yaş grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarının ($\bar{X}=143.65$), 13 yaş grubundaki öğrencilerinin ($\bar{X}=142.03$) ve 14 yaş grubundaki öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum son ölçeği puanları ortalamalarından ($\bar{X}=140.00$) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($F_{(2,106)}=.106; p>.05$).

Buradan yola çıkarak, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum son ölçeği puanları ile yaşları arasında çok önemli bir etkinin olmadığından söz edilebilir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I ölçeği puanlarının yaşlarına göre değişimine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 34'te gösterilmektedir.

Tablo 34. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık I Ölçeği Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Yaş	N	\bar{X}	SS
12,00	40	145.66	17.37
13,00	67	143.30	14.24
14,00	2	146.00	24.04
Total	109	144.37	15.69

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I ölçeği puanlarının yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 35'de gösterilmiştir.

Tablo 35. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık I Ölçeği Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	152.168	2	76.084	.305	.738	-
Gruplar içi	26425.153	106	249.294			
Toplam	26577.321	108				

Tablo 35'te verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I ölçeği puanları arasında yaşları baz alındığında, 14 yaş grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarının ($\bar{X} = 146.00$), 13 yaş grubundaki öğrencilerinin ($\bar{X} = 143.30$) ve 12 yaş grubundaki öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I ölçeği puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 145.66$) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($F_{(2-106)} = .106; p > .05$).

Buradan yola çıkarak, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I ölçeği puanları ile yaşları arasında çok önemli bir etkinin olmadığından söz edilebilir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanlarının yaşlarına göre değişimine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 36'da gösterilmektedir.

Tablo 36. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık II Ölçeği Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Yaş	N	\bar{X}	SS
13,00	47	133,38	20,86
14,00	60	132,12	25,57
15,00	2	158.00	24,04
Total	109	133,14	23,67

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanlarının yaşlarına göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik olarak ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 37’de gösterilmiştir.

Tablo 37. Deney ve Kontrol Grupları Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık II Ölçeği Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	1301.646	2	650.823	1.166	.316	-
Gruplar içi	59183.290	106	558.333			
Toplam	60484.936	108				

Tablo 37’de görülen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanları arasında yaşları baz alındığında, 15 yaş grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarının ($\bar{X} = 158.00$), 14 yaş grubundaki öğrencilerinin ($\bar{X} = 132.12$) ve 13 yaş grubundaki öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği puanları ortalamalarından ($\bar{X} = 133.38$) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($F_{(2-106)} = 1.166$; $p > .05$).

Buradan yola çıkarak, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçeği ile yaşları arasında çok önemli bir etkinin olmadığından söz edilebilir. Hipotez 9 kabul edilmiştir.

4.8. İstatistik analizler sonucu deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre akademik başarıları veya fen bilimlerine yönelik tutumlarındaki değişim

Hipotez 10: “Uygulanan test ve ölçeklerde akademik başarılarında veya fen bilimlerine yönelik tutumlarında istatistiksel farklılık bulunan gruplardaki öğrencilerin

cinsiyetlerine göre, akademik başarılarında veya fen bilimlerine yönelik tutumlarında bir farklılık yoktur” hipotezini kontrol edebilmek için deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulanan test ve ölçeklerde akademik başarılarında veya fen bilimlerine yönelik tutumlarında farklılık bulunan gruplar cinsiyetlerine göre bağımsız gruplar için t-testi ile kıyaslanmıştır.

Tablo 38’de görüldüğü üzere, deney grubundaki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X}=17.44$) ile erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X}=15.47$) birbirine yakın değerdedir. Yapılan istatistiksel analizde de deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı görülmektedir ($t_{35}=-1.669$; $p>.05$).

Tablo 39’da verildiği gibi, kontrol grubu-I’deki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X}=15.15$) erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamalarından ($\bar{X}=12.75$) biraz da olsa yüksektir. Ancak kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t_{34}=-1.913$; $p>.05$).

Tablo 40’te görüldüğü gibi, kontrol grubu-II’deki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X}=12.82$) erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamalarından ($\bar{X}=10.89$) az da olsa yüksektir. Ancak öğrencilerin başarı puanları arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ($t_{34}=-1.469$; $p>.05$).

Yukarıda belirtilen ve sonuçları verilen istatistiksel analizlere göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin gruplara göre cinsiyetleri yönünden başarı son test puanları düzeyinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

Tablo 41’te görüldüğü üzere, deney grubundaki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X}=15.17$) ile erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X}=15.84$) birbirine oldukça yakın değerdedir. Yapılan istatistiksel analizde de deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı görülmektedir ($t_{35}=0.382$; $p>.05$).

Tablo 42’de verildiği gibi, kontrol grubu-I’deki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X}=12.50$) erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamalarına ($\bar{X}=12.50$) eşittir. İstatistiksel açıdan da kız ve erkek öğrencilerin akademik başarı kalıcılık I puanları arasında anlamlı düzeyde farklılığa rastlanmamıştır ($t_{34}=.000$; $p>.05$).

Tablo 43'te görüldüğü gibi, kontrol grubu-II' deki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X} = 11.18$) erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 12.68$) az da olsa düşüktür. Öğrencilerin başarı puanları arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ($t_{34} = .885$; $p > .05$).

Yukarıda belirtilen ve sonuçları verilen istatistiksel analizlere göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin cinsiyetleri yönünden akademik başarı kalıcılık I test puanları düzeylerinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

Tablo 44'da görüldüğü üzere, deney grubundaki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X} = 15.44$) ile erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X} = 15.21$) birbirine oldukça yakın değerdedir. Yapılan istatistiksel analizde de deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı görülmektedir ($t_{35} = -.180$; $p > .05$).

Tablo 45'de verildiği gibi, kontrol grubu-I' deki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X} = 12.35$) erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 11.44$) biraz yüksektir. Ancak kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t_{34} = -.681$; $p > .05$).

Tablo 46'da görüldüğü gibi, kontrol grubu-II' deki kız öğrencilerin başarı puanı ortalamaları ($\bar{X} = 14.65$) erkek öğrencilerin başarı puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 9.16$) daha yüksektir. Ancak yapılan istatistiksel analizde öğrencilerin başarı puanları arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ($t_{34} = .885$; $p > .05$).

Yukarıda belirtilen ve sonuçları verilen istatistiksel analizlere göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin cinsiyetleri yönünden akademik başarı kalıcılık II test puanları düzeyinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

Tablo 47'de görüldüğü gibi, deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum sonuç puanlarının cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X} = 150.33$) erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 151.00$) daha düşüktür. Kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum sonuç puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{35} = .120$; $p > .05$).

Tablo 48’te görüldüğü gibi, kontrol grubu I öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum son test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X}=138.55$) erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X}=138.81$) daha düşüktür. İstatistiksel olarak kız ve erkek öğrencilerin tutum son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{34}=.038; p>.05$).

Tablo 49’da görüldüğü gibi, kontrol grubu II öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum son test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X}=143.18$) erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X}=133.74$) daha yüksektir. İstatistiksel olarak kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{34}=-1.586; p>.05$).

Tablo 50’de görüldüğü gibi, deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık 1 test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X}=148.78$) erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X}=150.42$) daha düşüktür. İstatistiksel olarak kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık 1 test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{35}=.377; p>.05$).

Tablo 51’de görüldüğü gibi, kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık 1 test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X}=141.45$) erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X}=139.31$) daha yüksektir. İstatistiksel olarak kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık 1 test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{34}=-.371; p>.05$).

Tablo 52’de görüldüğü gibi, deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X} = 139.56$) erkek öğrencilerin tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 145.05$) daha düşüktür. İstatistiksel olarak kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{35} = .875; p > .05$).

Tablo 53’de görüldüğü gibi, kontrol grubu I öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X} = 117.05$) erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 116.38$) daha yüksektir. İstatistiksel olarak kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{34} = .072; p > .05$).

Tablo 54’te görüldüğü gibi, Kontrol grubu II öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçek puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanı ortalamaları ($\bar{X} = 139.77$) erkek öğrencilerin tutum puanı ortalamalarından ($\bar{X} = 140.26$) daha düşüktür. İstatistiksel olarak kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçek puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır ($t_{34} = .107; p > .05$).

Tüm bu bulgular ışığında Hipotez 10 kabul edilmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin başarı son test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 38’de gösterilmiştir.

Tablo 38. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	15.47	29.32	35	-1.669	.104
Kız	18	17.44	41.76			

Kontrol grubu-I öğrencilerinin başarı sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 39’da gösterilmiştir

Tablo 39. Kontrol Grubu-I Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	16	12.75	3.62	34	-1.913	.064
Kız	20	15.15	3.83			

Kontrol grubu-II öğrencilerinin başarı sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 40’ta gösterilmiştir.

Tablo 40. Kontrol Grubu-II Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Erkek	19	10.89	4.05	34	-1.469	.151
Kız	17	12.82	3.80			

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık I test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 41’de gösterilmiştir.

Tablo 41. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Akademik başarı kalıcılık I Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	15.84	5.35	35	.382	.705
Kız	18	15.17	5.4			

Kontrol grubu-I öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık I test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 42’de gösterilmiştir

Tablo 42. Kontrol Grubu-I Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Akademik başarı kalıcılık I Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	T	p
Erkek	16	12.50	5.07	34	.000	1.000
Kız	20	12.50	4.19			

Kontrol grubu-II öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık I test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 43’de gösterilmiştir.

Tablo 43. Kontrol Grubu-II Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Akademik başarı kalıcılık I Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	19	12.68	6.07	34	.885	.382
Kız	17	11.18	3.71			

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık II test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 44’te gösterilmiştir.

Tablo 44. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Akademik başarı kalıcılık II Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	15.21	4.39	35	-.180	.858
Kız	18	15.44	3.43			

Kontrol grubu-I öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık II test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 45'te gösterilmiştir.

Tablo 45. Kontrol Grubu-I Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Akademik başarı kalıcılık II Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	16	11.44	3.24	34	-.681	.500
Kız	20	12.35	4.5			

Kontrol grubu-II öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık II test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 46'da gösterilmiştir

Tablo 46. Kontrol Grubu-II Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Akademik başarı kalıcılık I Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Erkek	19	9.16	5.38	34	-3.351	.002
Kız	17	14.65	4.31			

Deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum son test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 47'de gösterilmiştir.

Tablo 47. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre fen bilimlerine yönelik tutum Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	151.00	17.64	35	.120	.905
Kız	18	150.33	16.07			

Kontrol grubu I öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 48’de gösterilmiştir.

Tablo 48. Kontrol grubu I Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre fen bilimlerine yönelik tutum Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	16	138.81	16.1	34	.038	.970
Kız	20	138.55	23.71			

Kontrol grubu II öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 49’te gösterilmiştir.

Tablo 49. Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre fen bilimlerine yönelik tutum Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	133.74	20.88	34	-1.586	.122
Kız	17	143.18	13.59			

Deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık 1 test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 50’de gösterilmiştir.

Tablo 50. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre fen bilimlerine yönelik tutum Kalıcılık I Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	150.42	14.3	35	.377	.708
Kız	18	148.78	12.05			

Kontrol grubu I öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 51’de gösterilmiştir.

Tablo 51. Kontrol grubu I Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre fen bilimlerine yönelik tutum Kalıcılık I Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	16	139.31	16.30	34	-.371	.713
Kız	20	141.45	17.86			

Deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 52’de gösterilmiştir.

Tablo 52. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre fen bilimlerine yönelik tutum Kalıcılık II Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	145.05	17.27	35	.875	.388
Kız	18	139.56	20.86			

Kontrol grubu I öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 53’te gösterilmiştir.

Tablo 53. Kontrol grubu I Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre fen bilimlerine yönelik tutum Kalıcılık II Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	16	116.38	29.74	34	-.072	.943
Kız	20	117.05	26.17			

Kontrol grubu II öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II ölçek puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 54’te gösterilmiştir.

Tablo 54. Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Kalıcılık II Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	s_d	t	p
Erkek	19	140.26	10.48	34	.107	.915
Kız	17	139.77	16.99			

4.9. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı öntest-sontest kalıcılık testleri puanlarına ilişkin bulgular

Hipotez 11: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarılarını tespit etmeye yönelik olarak yapılan öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden elde edilen puanlar arasında gruplar içinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

Hipotezi test etmek için, araştırmaya katılan öğrencilerin akademik başarı öntest, sontest ve kalıcılık testleri arasındaki ilişkiler, her bir grup için ayrı ayrı incelenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı öntest, sontest ve kalıcılık testleri puanlarının birbirinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA testi yapılmıştır. Öğrencilerin akademik başarı puanlarını ölçmeye yönelik olarak yapılan öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden hangileri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğunu belirlemek amacı ile çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 56 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin başarı öntest-sontest-kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin başarı sontest puanları ($\bar{X}=16.43$); başarı öntest ($\bar{X}=9.46$), başarı kalıcılık testi1 ($\bar{X}=15.51$) ve kalıcılık testi2 puanlarından ($\bar{X}=15.32$) daha yüksektir. Deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarının öntest-sontestte, sontest lehine; öntest- kalıcılık testi1 de, kalıcılık testi1 lehine ve öntest-kalıcılık testi 2de, kalıcılık testi2 lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir ($F_{(3-36)}=23.229$; $p<.05$). Bu bulgulara göre, deney grubu öğrencileriyle yürütülen beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilemiş ve geliştirmiştir sonucuna varılabilir.

Tablo 58 incelendiğinde, kontrol grubu I öğrencilerinin başarı öntest- sontest-kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Kontrol grubu-I öğrencilerinin başarı sontest puanları ($\bar{X}=14.08$); başarı öntest ($\bar{X}=10.17$), başarı kalıcılık testi1 ($\bar{X}=12.50$) ve kalıcılık testi2 puanlarından ($\bar{X}=11.94$) daha yüksektir. Kontrol grubu I öğrencilerinin başarı puanlarının öntest-sontestte, sontest lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir ($F_{(3-35)}=6.705$; $p<.05$). Bu bulgulara göre, kontrol grubu-I öğrencileriyle kısmen yapılandırmacı öğretim yaklaşımlarına dayalı (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğretim yöntemlerine dayalı olarak yapılan öğretimin, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Tablo 60 incelendiğinde, kontrol grubu II öğrencilerinin başarı öntest- sontest-kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Kontrol grubu II öğrencilerinin başarı kalıcılık testi1 puanları ($\bar{X}=11.97$); başarı öntest ($\bar{X}=9.50$), başarı sontest ($\bar{X}=11.81$) ve kalıcılık testi 2 puanlarından ($\bar{X}=11.75$) daha yüksektir. Kontrol grubu-II öğrencilerinin başarı puanlarının öntest-sontestte, sontest lehine ortalama olarak önemli fark olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir ($F_{(3-35)}=2.293$; $p>.05$). Bu bulgulara göre, kontrol grubu-II öğrencileriyle kısmen yapılandırmacı öğretim yaklaşımlarına dayalı (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğretim yöntemlerine dayalı olarak yapılan öğretimin, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilemediği söylenebilir.

Deney Grubu Öğrencilerinin başarı öntest-sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 55’de verilmiştir.

Tablo 55. Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Öntest-Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Ölçümler	N	\bar{X}	SS
Öntest	37	9.46	2.82
Sontest	37	16.43	3.68
Kalıcılık testi1	37	15.51	5.31
Kalıcılık testi2	37	15.32	3.90

Deney grubu öğrencilerinin başarı öntest-sontest-kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA sonuçları Tablo 56’da verilmiştir.

Tablo 56. Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Öntest-Sontest-Kalıcılık Testleri Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	P	Anlamlı Fark
Denekler arası	591.824	36	16.440	23.229	.000	1-2, 1-3
Ölçüm	1126.453	3	375.484			1-4
Hata	1745.797	108	16.165			
Toplam	3464.074	147	408.089			

1: Öntest, 2: Sontest, 3: Kalıcılık Testi I, 4: Kalıcılık Testi II

Kontrol grubu I öğrencilerinin başarı öntest-sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 57’de verilmiştir.

Tablo 57.Kontrol Grubu I Öğrencilerinin Başarı Öntest-Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Ölçümler	N	\bar{X}	SS
Öntest	36	10.17	2.82
Sontest	36	14.08	3.88
Kalıcılık testi1	36	12.50	4.53
Kalıcılık testi2	36	11.94	3.96

Kontrol grubu I öğrencilerinin başarı öntest-sontest-kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA sonuçları Tablo 58’de verilmiştir.

Tablo 58. Kontrol Grubu I Öğrencilerinin Başarı Öntest-Sontest-Kalıcılık Testleri Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	P	Anlamlı Fark
Denekler arası	602.410	35	17.212	6.705	.000	1-2
Ölçüm	282.021	3	94.007			
Hata	1472.229	105	14.021			
Toplam	2356.66	143	125.24			

1: Öntest, 2: Sontest, 3: Kalıcılık Testi I, 4: Kalıcılık Testi II

Kontrol grubu II öğrencilerinin başarı öntest-sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 59’da verilmiştir.

Tablo 59. Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Başarı Öntest-Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Puanları

Ölçümler	N	\bar{X}	SS
Öntest	36	9.50	2.60
Sontest	36	11.81	4.00
Kalıcılık testi1	36	11.97	5.08
Kalıcılık testi2	36	11.75	5.58

Kontrol grubu II öğrencilerinin başarı öntest-sontest-kalıcılık testi puanlarının karşılaştırıldığı ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA sonuçları Tablo 60'da verilmiştir.

Tablo 60. Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Başarı Öntest-Sontest-Kalıcılık Testleri Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Denekler arası	514.243	35	14.693	2.293	.082	-
Ölçüm	149.132	3	49.711			
Hata	2276.118	105	21.677			
Toplam	2939.493	143	86.081			

1: Öntest, 2: Sontest, 3: Kalıcılık Testi I, 4: Kalıcılık Testi II

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yapılan araştırma sonuçları ile önerilere yer verilecek olan bu bölümde şunu da belirtelim ki, beynin sahip olduğu potansiyel enerji henüz tam olarak keşfedilememiştir. Bu potansiyel enerjiyi kinetik enerjiye dönüştürerek beyni daha fazla aktive etme yolunu kendine prensip olarak kabul eden beyin temelli öğrenme yönteminin tam ve doğru bir biçimde uygulanması ile öğrenciler için “zor, anlayamadım, yok ben yapamam” gibi ifadelerin giderek azalacağı aşikârdır.

Derslere hem öğretmen hem de öğrencilerin çeşitli materyallerle hazırlıklı bir şekilde gelmesi, proje ve performans görevleriyle bilgiyi bire bir öğrenip kendince yorumlayan öğrencilerin, beyinlerinin farklı farklı bölgelerini de aktifleştirebilmiş, sonuçta üreticilikle gelen başarıyla birlikte beyinlerinde mutluluk hormonlarının salgılanmasına neden olmuştur. Beyin görüntüleme yöntemleri ile Davidson, beynin sol prefrontal korteksinin mutluluk ile yakından ilintili olduğunu belirtmiştir. Prefrontal kortekste özellikle dopamin ve serotoninin mutlu olmada önemli bir rol oynamaktadır (Akt. İnci, 2009). Hem mutlu olmak hem de beyni aktive etmenin yöntemlerinden biri de okumak ve düşünmektir. Okumayla, beyin kan akımı, beyin elektrik aktivitesi ve metabolizmasında büyük artışlar görülmektedir. Kitap okuma sırasında oksipital kortekste ve temporal korteksin lisan algılama alanlarında kan akımının arttığı tespit edilmiştir. Düşüncenin, sinir sisteminin başta Serebral Korteks olmak üzere Talamus, Limbik sistem ve beyin sapındaki yukarı retiküler formasyonu da içine alan birçok bölümünün aynı anda ve belirli bir sıra içinde uyarılmasının sonucu olduğu günümüzde bilinmektedir. Doğumdan itibaren beynin karşılaştığı uyaranların çeşitli ve zengin olması, bu uyaranların eğitimle sürekli hale getirilmesi ve bütün bunların yaşam süresince devamı, beyni yaşlılığın getireceği fonksiyon kayıplarına karşı dayanıklı ve güçlü kılmaktadır. Bir başka ifadeyle beynin temel görevlerine ek olarak, bilmeye, öğrenmeye ve yapmayla ilgili fonksiyonları ne denli geliştirilirse, beyin de o ölçüde etkili kullanılır (Tüm gazeteler, 2014).

Tüm bunlara ek olarak beynimiz, ölüm anında dahi mükemmel çalışabiliyor. Borjigin (2013, s.1) laboratuvar ortamında fareler üzerinde yaptıkları deneylerde beyin dalgalarında ölüm anında önemli oranda artış olduğunu belirlemiştir. Fareler üzerinde yaptıkları deneyler, ölüm sırasında beynin son derece aktif olduğunu ispatlamıştır. Beyin, ölüm gibi bilinmeyen bir durumda aşırı derecede uyarılıyor, kalbin durmasından sonraki 30 saniyelik süre zarfında gama osilasyonları olarak da bilinen yüksek frekanslı beyin dalgalarında büyük bir artış belirlenmiştir. Bu dalgalar, insanlarda özellikle beynin farklı bölgelerinden gelen bilgiler arasında bağlantı kurmaya çalışırken bilinç düzeyinin artmasına yardımcı olan nöronal özellikler arasında yer alıyor. Farelerde yapılan deneylerde kalbin durmasından sonra bu elektrik dalgalarının, hayvanlar yaşarken ve uyanık hallerine oranla çok daha yüksek seviyelere çıktığını gözlemlemiştir. Ölen farelerin görsel korteksinin hemen üzerindeki beyin bölgelerinde gama dalgalarında büyük bir artış görülmüştür. Düşük frekanslı dalgalar ile gama dalgaları arasında gözlemlenen eşleşmelerin, görsel farkındalığın ve duyarlılığın artmasına neden olduğu sanılmaktadır. Ölüm anında aktifliği artan, hatta ölümden sonra da yok olmayan bilgi proteinleri ile öğrenmeye ev sahipliği yapan beyinin her geçen gün farklı bir niteliği belirlenmektedir ve bu bulguların eğitimle bütünleştirilmesi ile öğrenme daha kolay ve zevkli bir formata dönüştürülebilir.

Ortaokul 7.sınıf öğrencilerine, Fen ve Teknoloji öğretim programında 2.ünite olarak yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesindeki temel amaç ve kazanımların kazandırılmasında beyin temelli öğrenme yaklaşımına dair tasarımlarla, MEB tarafından şu anda ülkemizde uygulanmakta olan ve kısmen yapılandırıcılığı temel alan yaklaşıma dair tasarımların karşılaştırılmasını esas alacak şekilde, öğrencilerin beyin baskınlık düzeylerini belirlemek, beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, fen bilimlerine yönelik tutumları ile öğrenmelerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemek üzere yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında ulaşılan sonuçlar şu şekildedir;

5.1. Akademik başarı testlerinden elde edilen bulguların gruplar arasındaki kıyaslamalardan elde edilen sonuçlar

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı sınav puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmüştür. Başarı sınav puanlarının “deney grubu-kontrol grubu-I” arasında deney grubu lehine ve “deney grubu-kontrol grubu-II” arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, deney grubu öğrencilerinin başarısını geliştirmede önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Bu sonucun oluşmasında, öğrencilerin isteği üzerine deneysel süreç uygulama aşamasında internet üzerindeki tartışma-bilgi paylaşma oranlarına göre deney grubu öğrencilerine performans notu verilmesi, ders dışı etkinlik olarak öğrencilerin öğleden sonraki süreçte de okula gelip “Kuvvet ve Hareket” ünitesi konuları içerisinden seçtikleri konu ve müzikle kliplerin çekiminde aktif rol oynamaları, eğitim ve öğretim ortamlarının kendi istedikleri renk ve tasarımda olması, psikolojik olarak rahat bir şekilde hareket edip düşünmeleri, performans ve proje ödevlerinde sürekli ders öğretmeniyle iletişim içerisinde olup yeni araştırmalar planlamaları büyük önem arz etmektedir. Deney grubu öğrencileri yalnızca, Fen ve Teknoloji haftalık ders saati olan 4 saatlik sürede değil, aynı zamanda çeşitli etkinlik, yarışma, bulmaca, klip, seslendirme, tiyatro, animasyon, slayt gösterileri, kendi tasarladıkları performans ve proje çalışmalarını yaptıkları ders dışı sürede de “Kuvvet ve Hareket” ünitesi konu ve kavramlarıyla hemhal olmuşlardır.

Yapılan çeşitli çalışmalardaki veriler, bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Caine ve Caine (1995), bu araştırmadaki çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin ailelerinin ekonomik düzeyleri gibi, düşük sosyo ekonomik düzeyli öğrencilerle yaptığı çalışmada, beyin temelli öğrenme programının uygulanmasının ardından öğrencilerin standardize edilmiş testlerde ilerleme kaydettiklerini saptamıştır.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-I test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmüştür. Akademik başarı kalıcılık-I test puanlarının “deney grubu-kontrol grubu-I” arasında deney grubu lehine ve “deney grubu-kontrol grubu-II” arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, deney grubu öğrencilerinin başarısının

kalıcılığını sağlamada önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Akademik başarı kalıcılık-I testi öğrencilere 8 hafta sonra uygulanmış ve “Kuvvet ve Hareket” ünitesi konularına dair öğrendikleri bilgilerin ne kadarını hatırlayabildikleri ölçülmek istenmiştir. Ulaşılan sonuçta en yüksek kalıcılığın deney grubunda olduğu tespit edilmiştir. Bu, öğrencilerin internet üzerinden rol aldıkları klipleri izlemiş olmaları, ders etkinliklerine merakla ve istekli yaklaşmış olmaları, öğrenme ortamlarının kendi isteklerine göre dizayn edilmesi, beyne dayalı öğretim stratejisinin uygulanmış olmasından kaynaklanabilir. Herhangi bir ortam düzenlemesine gidilmeyen kontrol gruplarında ise akademik başarı oranları daha düşük düzeydedir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık-II test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmüştür. Akademik başarı kalıcılık-II test puanlarının “deney grubu-kontrol grubu-I” arasında deney grubu lehine ve “deney grubu-kontrol grubu-II” arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, deney grubu öğrencilerinin başarının kalıcılığını sağlamada önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. Yapılan çeşitli çalışmalardaki veriler, bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Akyürek (2012), Shore (2012), Sadık (2013), Avcı (2007), Weimer (2007), Özden (2005), Baştuğ (2010) ve Versteeg (2002) de beyin temelli öğrenmenin öğrencilerinin başarılarını arttırdığını belirlemiştir.

Akademik başarı kalıcılık testi II, öğrencilere süreç olarak deneysel uygulamadan 1 yıl sonra gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin “Kuvvet ve Hareket” ünitesine dair çeşitli kavram ve bilgileri kolay kolay unutmamış olmasında, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin zihinlerinde önemli yer etmesinin, çekilen klipleri deneysel süreç sonrasında da Fenagacim adlı internet sitesinden takip etmelerinin, yine bu süreçte Joomla Kunena Forum ortamında gönüllü olarak bilgi paylaşmaya ve açılan konu başlıkları içerisinde tartışmaya devam etmelerinin büyük bir payı olmuştur.

Deney grubundaki başarının, öğrencilerin beyin baskınlık düzeylerindeki değişimle de bağlantısı vardır. Beyin baskınlığı testi sonuçlarına göre sağ beyni aktif olan öğrencilerin sol beyni, sol beyni daha aktif olan öğrencilerinde sağ beyinleri de aktifleşmeye başlamıştır. Yine araştırma sonucuna göre her iki beyin hemisferi denk

düzeyde çalışan öğrencilerin oranı da %24 artmıştır. Bu, beyin temelli öğrenme stratejisinin uygulanmış olması ve araştırma amacına ulaşılmış olmasının farklı bir göstergesidir.

Akademik başarı testlerinden elde edilen bulguların gruplar içerisindeki karşılaştırmalarından elde edilen sonuçlarda ise, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest-sontest-kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puanları ($\bar{X}=16.43$); akademik başarı öntest ($\bar{X}=9.46$), akademik başarı kalıcılık testi I ($\bar{X}=15.51$) ve akademik kalıcılık testi II puanlarından ($\bar{X}=15.32$) daha yüksektir. Deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarının öntest-sontestte, sontest lehine; öntest- kalıcılık testi I de, kalıcılık testi I lehine ve öntest-kalıcılık testi II'de, akademik başarı kalıcılık testi II lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. Bu bulgulara göre, deney grubu öğrencileriyle yürütülen beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilemiş ve geliştirmiştir sonucuna varılabilir.

Kontrol grubu-I öğrencilerinin akademik başarı öntest- sontest-kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Kontrol grubu-I öğrencilerinin akademik başarı sontest puanları ($\bar{X}=14.08$); akademik başarı öntest ($\bar{X}=10.17$), akademik başarı kalıcılık testi I ($\bar{X}=12.50$) ve akademik kalıcılık testi II puanlarından ($\bar{X}=11.94$) daha yüksektir. Kontrol grubu-I öğrencilerinin akademik başarı puanlarının öntest-sontestte, sontest lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu bulgulara göre, kontrol grubu-I öğrencileriyle kısmen yapılandırmacı öğretim yaklaşımlarına dayalı (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğretim yöntemlerine dayalı olarak yapılan öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Kontrol grubu-II öğrencilerinin akademik başarı öntest- sontest-kalıcılık testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Kontrol grubu-II öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık testi I puanları ($\bar{X}=11.97$); akademik başarı öntest ($\bar{X}=9.50$), akademik başarı sontest ($\bar{X}=11.81$) ve akademik başarı kalıcılık testi II puanlarından ($\bar{X}=11.75$) daha yüksektir. Kontrol grubu-II öğrencilerinin akademik başarı puanlarının öntest-sontestte, sontest lehine ortalama

olarak önemli fark olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir ($F_{(3-35)} = 2.293, p > .05$). Bu bulgulara göre, kontrol grubu-II öğrencileriyle kısmen yapılandırmacı öğretim yaklaşımlarına dayalı (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğretim yöntemlerine göre yapılan öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilemediği söylenebilir.

5.2. Fen bilimlerine yönelik tutuma göre gruplar arasındaki kıyaslamalardan elde edilen sonuçlar

Beyin temelli öğrenmeye dayalı öğretimin uygulanması öncesinde gruplar, fen bilimlerine yönelik tutumları bakımından denktir.

Fen bilimlerine yönelik tutum son test puanlarına göre gruplar arasında deney grubu ile kontrol grubu1 arasında deney grubu lehine ve deney grubu ile kontrol grubu2 arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara rastlanmıştır. Buradan yola çıkarak, deney grubu öğrencilerine uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, öğrencilerin fene yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerinde önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Materna (2000) da yaptığı çalışmada deney grubunun tutum ve motivasyon puanlarının geleneksel öğrenmeye dayalı öğrenim gören kontrol grubunun puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark olduğunu belirlemiştir.

Bu araştırmada, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık I test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara rastlanmıştır. Buradan yola çıkarak, deney grubu öğrencilerine uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlarının kalıcılığında önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık II test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacı ile gruplar arasında deney grubu ile kontrol grubu1 arasında deney grubu lehine ve kontrol grubu I ile kontrol grubu II arasında kontrol grubu II lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara rastlanmıştır. Bu sonuca ulaşılmasında, süreç olarak 1 yıl sonra uygulanan fen bilimlerine yönelik tutum kalıcılık

II testinin uygulanması sırasında, kontrol gruplarının Fen ve Teknoloji derslerine giren öğretmen faktöründe değişim olması da önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Elde edilen bulgulara dayanarak, deney grubu öğrencilerine uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlarının kalıcılığında önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Pinkerton (1994), Öner (2008) , Avcı (2007) , Çelebi (2008), Bayındır (2003), Baş (2010), Yücel (2011) Akyürek (2012) ve Sadık (2013) de beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin tutumlarını geliştirmede önemli etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Fakat Yıldırım (2010, s. 115) yaptığı çalışmada beyin temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı olan tutumlarını etkilemediğini, tutumlarda bir gelişme meydana gelmediğini bildirmişlerdir.

5.3. Deney grubu öğrencileri ile yapılan mülakat sonuçları

Öğrencilere 5 aylık süreç sonunda yarı yapılandırılmış mülakat soruları hazırlanıldı ve kendileriyle görüşmeyi kabul eden 36 öğrenci ile mülakat yapıldı. Buna göre, mülakata katılan öğrencilerden %98'i internet sitesi üzerinden Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili konuları tartışmayı ve bilgi paylaşımını çok sevdiğileri ve istek duyduklarını, %95'i Fen ve Teknoloji dersine karşı daha fazla ilgi duymaya ve araştırmaya başladıklarını, %40'ı internet bağlantısı sağlamada sorun yaşadıklarını veya evde bilgisayar olmadığı için internet sitesine daha sık giremediklerini, %100'ü de Fen ağacım internet sitesinde kendi yaptıkları panel, tiyatro, klip, sergi ve etkinliklerin fotoğraflarının yer almasından son derece mutlu olduklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin tamamı, istenilen saatte fen ağacım sitesine girip yorum ya da bilgi paylaşımının çok güzel olduğunu ifade ederken, %35'i internet veya bilgisayar bulmada sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. %100'ü ise çalışmanın diğer öğrenciler üzerinde de yapılması, yaygınlaştırılarak sürdürülmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Deney grubunda fen ağacım internet sitesi üzerinden yaptıkları bilgi paylaşımları ve soru çözümleri uygulama aşamasının gerçekleştiği, 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı 1. Dönem ders içi performans notlarının değerlendirilmesinde de baz alınmıştır.

5.4. Cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre gruplar içerisindeki kıyaslamalardan elde edilen sonuçlar

Deney ve kontrol gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin akademik başarı öntest, sontest, akademik başarı kalıcılık-I ve akademik başarı kalıcılık-II test puanları ile fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı görülmüştür.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin tutum puanlarının yaşlarına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan analiz sonucunda, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum öntesti ile yaşları arasında çok önemli bir etkinin olmadığı saptanmıştır.

5.5. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında şu önerilerde bulunulabilir:

✓ Bu öğretim yaklaşımı farklı türdeki okullarda, daha geniş örneklemeler üzerinde ve daha uzun süreçte denenebilir, öğrencilerin fMRI görüntüleri süreç öncesinde ve süreç sonrasında yapılacak ölçümlerle elde edilip beyinlerindeki baskınlık değişimleri daha net gözlemlenebilir ve araştırma gerçek deneysel boyut kazanabilir.

✓ Beynini dengeli bir şekilde kullanabilme aslında nadir gerçekleşen bir kombinasyondur. Pek çok insanın ağırlıklı olarak beyninin sağ ya da sol tarafı baskınken, beynini dengeli bir şekilde kullanabilen insanlar, beyinlerinin her iki yarım küresinin özelliklerini de kullanabilmektedirler. Çözülmesi gereken bir meseleyle karşı karşıya kaldıklarında, beyinlerinin hem sağ, hem sol tarafının gücünden yararlanabilirler. Beyin temelli öğrenme yöntemi kullanılarak beyni dengeli çalışan öğrencilerin var olabilmesi mümkündür.

✓ Öğrencilerin düşünme ve anlama becerilerinin geliştirilmesinde beyin temelli öğrenme kuramının etkisine bakılabilir.

✓ Bu çalışmada beyin temelli öğrenme yaklaşımı ile gerçekleştirilen öğretim, kısmen yapılandırmacı öğretim yaklaşımlarına dayalı (yürütülmekte olan öğretim programına dayalı) öğretim ile karşılaştırılmıştır. Diğer çalışmalarda farklı öğretim yöntemleriyle karşılaştırılabilir.

✓ Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine etken olduğu bu çalışmada görülmüştür. Yine, Fen ve Teknoloji dersini sevmeyen ya da olumsuz tutum içerisinde olan öğrencilerin çoğunlukta bulunduğu sınıflarda, öğrencilerin olumlu tutum geliştirebilmesi için, beyin temelli öğrenme yönteminden yararlanılabilir.

✓ Beyin temelli öğrenmenin öğretmenlere tam anlamıyla seminer veya çeşitli programlarla tanıtılması ve kavratılması bu noktada başarının artırılmasında önemli bir rol oynayabilir.

✓ Öğrencilerin beyinlerini aktive edebilecek her türlü unsurun derse aksettirilmesi, öğrencilerin öğrenme stilleri, düşünme stilleri, hayata bakış açıları ne olursa olsun onların ilgilerini çekebilecek unsurların dersteki varlığı bile öğrencileri iyi derecede motive edecek ve bu anlamlı motivasyon çeşitli akıl yürütme yolları ile öğrencilerde akademik anlamdaki başarıyı da beraberinde getirebilecektir.

✓ Beyin temelli öğrenme yönteminin öğretmen adaylarınca da tam olarak sindirilmesi, onların daha şimdiden, öğretmen olmadan mesleğe olan özgüvenlerinin artmasına vesile olabilecektir.

✓ Ülkemizde fen öğretiminde yeterince başarılı olunamadığı acı bir gerçektir. Araştırmamız kenar bir mahallede, ekonomik durumları ve akademik başarıları düşük öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma ve benzeri araştırma sonuçlarına dayanarak var olan öğretim programının geliştirilmesinde ve fen bilimlerindeki akademik başarının artırılmasında, beyin hakkında yapılan araştırma bulguları ve beyne dayalı öğrenme (beyin temelli öğrenme) uzmanların çalışmalarına çok önemli katkılar sağlayabilir.

✓ Çalışmada ortam zenginleştirilmesinde fiziksel bazı özelliklerden yararlanılmıştır. Sınıf ortamında akıllı tahta vb. diğer teknolojiler de bulunmamaktadır. İşlenen konuya göre sınıfa, çok amaçlı salona, projeksiyon

cihazı ve bilgisayar götürülmüştür. FATİH projesinin tam anlamıyla hayata geçirilmesi ile beyin temelli öğrenme yöntemi teknolojik açıdan daha zengin bir ortamda ve belki de daha verimli şekilde sürdürülebilecektir.

✓ Beyin temelli öğrenme, belki tarih itibari ile yaklaşık otuz yıllık bir geçmişe sahip olsa da yurtdışında yapılmış olan çalışmaların sayıca fazlalığı yanında yurtiçinde yapılan çalışmaların son yıllarda artmış olduğu araştırmada dikkat çeken bir unsur olmuştur. Beyin temelli öğrenme hakkında gerekli bilgilendirme ve tanıtım eğer tam anlamıyla yapılırsa, öğrenme sürecini en güzel şekilde geçiren öğrenciler hem mutlu olabilecek, hem de derse karşı pozitif tutum içerisine girebileceklerdir. Öğretmenler ise, başarı hazzını tadan öğrencileriyle birlikte mesleğinden en üst düzeyde doyum sağlayabileceklerdir.

KAYNAKLAR

- Açı, (2012). *7. Sınıf Fen ve Teknoloji Yaprak Testleri*. İstanbul, Açık Yayınları.
- Akpınar, B. (2012). *Eğitim Programları ve Öğretim*. Ankara, Data Yayınları.
- Akpınar, B. (2013). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara, Data Yayınları.
- Akyürek, E. (2012). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Avcı, E. D. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A .R. (1993). Fen ve Fen Bilimleri Öğretimi. Development Of The Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Bahar, M. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. (3. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Balım, A.G., Sucuoğlu, H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (1), 25. Sayı 33.

- Baş, G. (2010). Beyin Temelli Öğrenme Yönteminin İngilizce Dersinde Öğrencilerin Erişilerine ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi, *İlköğretim Online*, 9(2), s.488.
- Baştuğ, M. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılması*, Yayınlanmamış 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*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara, ÖSYM Yayınları.
- Becktold, T. H. (2001). Brain Based Instruction in Correctional Settings: Strategies for Teachers, *Journal of Correctional Education*. 52(3), 95-97.
- Bello, D. M. (2007). *The Effect of Brain-Based Learning With Teacher Training in Division and Fractions in Fifth Grade Students of a Private School*. Doktora Tezi, Capella University.
- Borjigin J., Leed, U., Liua, T., Pald, D., Huffa, S., Klarrd, D.,..... Mashourc, G.A. (2013). Surge of neurophysiological coherence and connectivity in the dying brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1308285110
- Brewer, J. (1999). Brain-Based Learning: The New Learning Model? Pro Seminar A: Design Dr. Diane McGrath Fall 1999. <http://www2.educ.ksu.edu/Faculty/McGrathD/Fall99/Brewer.htm>,28.11.2009.
- Brodnax, R.M. (2004). *Brain Compatible Teaching For Learning*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Indiana University.

- Brooks, J. G. and Brooks, M. G. (1993). *The Case For Constructivist Classrooms*. Virginia: ASCD Alexandria.
- Bruer, J.T and Stover, E. (2001). Brain Research in The Classroom Is Not A No Brainer. *Education Digest*, 66(8), 26-30.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneysel Desenler: Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*. (1. Baskı), Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2003). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. 8. Baskı. Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 5. Baskı. Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Boyd, J. (2001). *Integral Curriculum For Effective and Relevant Learning*. Global Learning Communities International Headquarters 163 George Street, Launceston, Tasmania, Australia 7250. (<http://www.vision.net.au/globallearning/> adresinden 17 Temmuz 2014 tarihinde erişilmiştir).
- Caine, R. N. and Caine, G. (1990). Understanding a Brain Based Approach to Learning and Teaching. *Educational Leadership*. 48 (2), 66-70
- Caine, R.N. and Caine, G. (1995). Reinventing schools through brain- based learning. *Educational Leadership*, 32 (7), 43-48.
- Caine, R.N. and Caine G. (2002). *Making Connections: Teaching And The Human Brain*. İngilizceden Çeviren: Gülten Ülgen (Ed.). Ankara: Nobel Yayınları.

- Caulfield, J., Kidd, S., and Kocher T. (2000). Brain-Based Instruction In Action. *Educational Leadership*, November, 62-64.
- Cengiz, Y. (2004). *Yabancı Dilde Sözcük Öğretimine Müzik Kullanımının Etkilerinin Beyin Temelli Öğrenme Kuramı Işığında Araştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Coşku. (2011). *7. Sınıf Fen ve Teknoloji Yaprak Testleri*. İstanbul, Coşku Yayınları.
- Çelebi, K. (2008). Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı Ve Tutumuna Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon, Celepler Matbaacılık.
- Davis, E.C., Nur, H. and Ruru, S.A.A.(1994). Helping Teachers and Students Understand Learning Styles. *English Teaching Forum* (July-September), 32 (3).
- Denzin, N. K. (2010). Moments, Mixed Methods, And Paradigm Dialogs, *Qualitative Inquiry*, 16 (6), 419-427.
- Duman, B. (2007b). *Neden Beyin Temelli Öğrenme?* Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Duman, B. (2007c). "Celebration Of The Neurons"; The Application Of Brain Based Learning In Classroom Environment, *The Proceeding Of 7th International Educational Technology Conference*, Near East University, North Cyprus, Bildiriler Kitabı, 468- 472.
- Duman, B. (2007a). Eğitimde Çağdaş Yaklaşımlar, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Ed. Gürbüz Ocak, Ankara Pegem A Yayıncılık.

- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem Ve Metodlarına Giriş: Nitel, Nicel Ve Eleştirel Kuram Metodolojileri*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Eric, J. (1998). *Teaching With The Brain In Mind*, Virginia, Association For Supervision And Curriculum Publications.
- Eric J.(2006). *Beyin Uyumlu Öğrenme*, (Çev. A. Doğanay), Ankara, Nobel Kitabevi.
- 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.
- Erten, H. (2008). Maddenin Özellikleri ve Ölçümü, Hüseyin Bağ (Editör). *Genel Kimya 1*, 5. Baskı, Ankara Pegem A Yayınları, S. 1-39.
- Fogarty, R. (2002). *Brain Compatible Classrooms*. (2nd Ed.). IL: Skylight Professional Development.
- Güvender, (2011). *7. Sınıf Fen ve Teknoloji Yaprak Testleri*. İstanbul, Güvender Yayınları.
- Hasra, K. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımıyla Öğrenme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Becerisi Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Henk, W. A. And Melnick, S. A. (1995). Thereader Self Perception Scale (Rsps): A New Children Feel About Themselves As Readers. *The Reading Teacher*, 48 (6), 470-482.
- Hermann, N. (1996). *The Whole Brain Business Book*. Newyork: Mcgraw-Hill.

- Holloway, J. H. (2000). How Does The Brain Learn Science? *Educational Leadership*, 58, 85-86.
- İnci, N. (2009). İyilik Yapmanın Beyin Üzerindeki Etkisi, *I. Ulusal İyilik Sempozyumu*, F.Ü. Ve Elazığ M.E.M., Elazığ, 20-21 Haziran.
- Jeffrey, J. M. (2004). *Brain-Based Learning And Industrial Technology Education Practice: Implications For Consideration*. Unpublished Doctoral Dissertation, Central Michigan University.
- Jensen, E. (1998). *Teaching With The Brain in Mind*. Virginia: Association For Supervision And Curriculum Development.
- Kan, A. (2008). Ölçme Aracı Geliştirme, Satılmış Tekindal (Edt.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (S.245- 284), (1. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kan, A. Ve Akbaş, A. (2005). Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (2), 227-237.
- Kan, A. Ü. (2012). *Sosyal Bilgiler Dersinde Bireysel ve Grupla Zihin Haritası Oluşturmanın Öğrenci Başarısına, Kalıcılığa ve Öğrenmedeki Duyuşsal Özelliklere Etkisi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (13. Baskı). Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya O. N. (2002). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atom Ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algulamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.

- Keleş, E. (2007). *Altıncı Sınıf Kuvvet Ve Hareket Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı WEB Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi Ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kenar, İ., Balcı, M. (2012). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme: İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34 (4).
- Keyzers, C. (2011). *Empatik Beyin*. (Çev. A. Eper). (1. Baskı). İstanbul, Alfa Basım Yayın Dağıtım San Ve Tic. Ltd. Şti. (Eserin Aslının Yayın Tarihi 2011).
- Kunt, H. (2013). Ağaç ve Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 38 (3).
- Lernen, (2002). *Gehirn For Schungunddie Schuledes Lebens*, Prof. Manfred Spitzer, Spektrum, Berlin.
- Mangan, M. A. (1998). *Brain Compatible Science*. Arlington Heights: Skylight Professional Development.
- Manthey-Roberts, M.M. (1997). *Elementary Principals' Level Of Involvement And Understanding Of Human Thinking*. Unpublished Doctoral Dissertation, University Of Winconsin-Madison.
- Marshall, I. and Zohar, D. (2006). *Kim Korkar Schrödinger'in Kedisinden*. (Çev. Orhan Düz) İstanbul, Paradigma Yayıncılık.
- Materna, L. (2000). *Impact Of Concept-Mapping Upon Meaningful Learandeta Cognition Among Foundation-Level Associate-Degree Nursing Students*. Unpublished Doctoral Dissertation, Capella University.

- Mcnamee, M. (2011). *The Impact Of Brain-Based Instruction On Reading Achievement In A Second-Grade Classroom*, Doctoral Dissertation, Walden University, Minnesota.
- MEB, (2006). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- MEB, (2013). Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- Miller, J. (1998). Brain Research And Education: Neuro Science Research Has Impact For Education Policy. *Policy Brief*.
<http://www.ecs.org/clearinghouse/11/96/1196.htm> 05.10.2009.
- Miller, A. (2004). Brain-Based Learning With Technological Support. *Association For Educational Communications And Technology*, 27: 658-662, S. 658.
- Miller, A.L. (2003). *A Descriptive Case Study Of The Implementation Of Brain- Based Learning With Technological Support In A Rural High School*. Unpublished Doctoral Dissertation. Northern Illinois University.
- Morris, L. (2010). *Brain-Based Learning And Classroom Practice: A Study Investigating Instructional Methodologies Of Urban School Teachers*, Arkansas State University, Arkansas.
- Odabaşı, B. (2010). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Gaziantep.
- Öner, E. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarısına, Tutumuna ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

- Özdamar, K. (1999). *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*. (2. Baskı). Eskişehir, Kaan Kitapevi.
- Özden, M. (2005). *Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya Ve Hatırlama Düzeyine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manual: A Step By Step Guide To Data Analysis Using SPSS For Windows (Version 12)*, New York: Open University Press.
- Pinkerton, K.D. (1994). Using Brain-Based Learning Techniques In High School Science. *Teaching & Change*, 2.
- Prigge, D. J. (2002). Promote Brain-Based Teaching And Learning, *Intervention In School And Clinic*, 37, 4, S. 237–241.
- Pulvermüller, F. (2002). *The Neuroscience of Language*. NY, USA: Cambridge University Press, 2002, s.39
- Radin, J. (2005). *Brain Research And Classroom Practice: Bridging The Gap Between The Oristsand Practitioners*. Doctoral Dissertation, Colorado State University.
- Rooney, M. (1991). *The Effects Of Brain Hemisphere Dominance On Mathematical Achievement In Calculus I At The College Level*. Unpublished Doctoral Dissertation, University Of Arkansas.
- Sadık, S. (2013). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Matematik Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Samur, Y. (2009). *Beyin Temelli E-Öğrenmenin (E- Learning) İlköğretim İngilizce Dersi 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Derse Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Semerci, Ç. (2003). Kopya Çekmeye İlişkin Tutum Ölçeği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (1), 227-234.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya)*, (10. Baskı). Ankara, Gazi Kitabevi.
- Serway R. A. and Beichner R. J. (2011). *Fen ve Mühendislik İçin Modern Fizik 3*. (Çev. Ed. K. Çolakoğlu). (5. Baskıdan Çeviri). Palme Yayıncılık. (Eserin Aslının Yayın Tarihi 2000).
- Shore R. A. (2012). “Profound Levels of Learning” Through Brain-Based Teaching: A Tribute to Roland Barth. *The Educational Forum*, 76(1), 129-136.
- Sousa, A.D. (2000). *How The Brain Learns*. Second Edition, Corwin Press, Inc. California, Thousand Oaks.
- Soylu, H. (2004). *Keşif Yoluyla Öğrenme: Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. (1. Baskı), Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Tekindal, S. (2009). *Duyuşsal Özelliklerin Ölçülmesi İçin Araç Oluşturma*. (Geliştirilmiş 2. Baskı). Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Tileston, D. W. (2000). *10 Best Teaching Practice: How Brain Research, Learning Styles and Standards Define Teaching Competencies*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Tüfekçi, S., Demirel, M. (2009). The Effect Of Brain Based Learning On Achievement, Retention, Attitude and Learning Process, *Science Direct, Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1782-1791.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitim bilim Alanında Aynı Araştırma Sorusunu Yanıtlamak İçin Farklı Araştırma Tekniklerinin Birlikte Kullanılması, *Eğitim Ve Bilim Dergisi*, 26, (120), 8-13.
- Topaloğlu, Ş. B. (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji 7.Sınıf Ders Kitabı. Ankara, EKOYAY Eğitim Yayıncılık Ve Matbaacılık.
- Üster, S. (2008). *Sözcük Öğrenme ve Pekiştirme Stratejilerinde Beyin Temelli Cinsiyet Farklılıklarının Rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Versteeg, D. A. (2002). Planning For The Better Decisions. *Principal Leadership*, 3 (1), September.
- Weimer, C. (2007). *Engaged Learning Through The Use Of Brain-Based Teaching: A Case Study Of Eight Middle School Classroom*. Unpublished Doctoral Dissertation, Northern Illinois University.
- Williams, M. H. (1999). *The Effects Of Brain Based Learning's Strategy, Mind Mapping, On Achievement Of Adults In A Training Environment With Consideration To Learning Style And Brain Hemisphericity*. Unpublished Doctoral Dissertation, University Of North Texas.
- Wortock, J. M. M. (2002). Brain-Based Learning Principles Applied To The Teaching Of Basic Cardiac Code To Associate Degree Nursing Students Using The Human Patient Simulator. http://dev.nln.org/aboutnln/recipient_grants.htm#wortock 27.12.2011.

Yıldırım, Ö. (2010). *Beyin Temelli Öğrenmenin Başarı, Tutum Ve Motivasyona Etkisi*.
Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi,
Zonguldak.

Yücel, C. (2011). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen ve Teknoloji
Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi,
Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Zambak. (2011). *7. Sınıf Fen ve Teknoloji Yaprak Testleri*. İstanbul, Zambak Yayınları.

EKLER

1. Beyin baskınlığı testi
2. Kuvvet ve hareket ünitesine dair akademik başarı testi
3. Fen bilimlerine (fen ve teknolojiye) yönelik tutum ölçeği
4. Dikkate alınıyorum formu
5. Yapılan etkinliklerden görüntüler
6. Öğrenciler tarafından sunulan panelden esintiler
7. Çalışma kapsamında deney grubu öğrencileri ile çekilen kliplerin ve diğer çalışmaların sözleri

Ek 1:

Cinsiyetiniz: Erkek () Kız ()

Sınıfınız:

Adınız soyadınız:

****BEYİN BASKINLIĞI TESTİ****

Aşağıda 35 maddelik beyin baskınlığı testi yer almaktadır. Lütfen size en çok uyan 1,2,3 ile gösterilen rakamların yer aldığı sütunlarda her satıra işaretleme yapınız!

- ✓ Hayatınızda daha çok I. Kısım yapıyorsanız 1 nolu sütunda
- ✓ Hayatınızda daha çok II. Kısım yapıyorsanız 3 nolu sütunda
- ✓ Eğer I. Kısım ve II. Kısımdeki ifadelerin her ikisini de aynı sıklıkta yapıyorsanız 2 nolu sütunda işaretleme yapınız.

Dikkatinize! : Ne kadar içtenlikle cevap vererseniz o kadar gerçek sonuçlara ulaşabiliriz.

Nuray İNCİ

Soru No	I. Kısım	1	2	3	II. Kısım
1	Bana bir ödev veya görev verildiğinde bunu takım olarak (arkadaşlarımla) yapmayı severim.				Bana bir ödev veya görev verildiğinde bunu tek başıma yapmayı severim.
2	Birisi bana başından geçen bir olayı anlattığında sonuç çıkarırım.				Birisi bana başından geçen bir olayı anlattığında zihnimde canlandırırım.
3	Bana anlatılan bir olayı, bir başkasına anlatmam istendiğinde, sohbet ederek anlatmam hoşuma gider.				Bana anlatılan bir olayı, bir başkasına anlatmam istendiğinde, resmini yaparak, fotoğrafını çekerek anlatmak hoşuma gider.
4	Yeni girdiğim bir ortama hemen uyum sağlayamam.				Yeni girdiğim bir ortama hemen uyum sağlayabilirim.
5	Bir konuyu anlatırken makul açıklama yapmayı severim.				Bir konuyu anlatırken örneklerle izah etmeyi severim.

6	Kendi fikrimi açıklamak için o fikri çeşitli delillerle (kanıtlarla) en iyi şekilde savunurum.				Kendi fikrimi açıklamak için çamur, tahta, karton vb. şeylerle modelini yaparım.
7	Arkadaşlarımla tartışarak sonuca varmayı severim.				Arkadaşlarımla poster hazırlamayı severim.
8	Benden küçüklerle sohbet etmeyi severim.				Benden küçüklerle hikâye anlatmayı severim.
9	Konuşan kişinin sözlerine çok dikkat ederim.				Konuşan kişinin yüz ifadesine çok dikkat ederim (mimik-jest).
10	Bir işe başlarken risk almayı sevmem.				Bir işe girerken risk almayı severim.
11	İnsanların isimlerini daha kolay hatırlarım.				İnsanların yüzlerini daha kolay hatırlarım.
12	Melek, ruh, cin, sevgi, aşk gibi varlık veya kavramları mantığımı sorgularsam rahatlıkla algılayabilirim.				Melek, ruh, cin, sevgi, aşk gibi varlık veya kavramları görmesem de varlığını kolayca algılayabiliyorum.
13	Herhangi bir konuyu öğrenirken o konu hakkındaki benzerlikler çok dikkatimi çeker.				Herhangi bir konuyu öğrenirken o konu hakkındaki farklılıklar çok dikkatimi çeker.
14	Hareket ederken sağ el ve ayağımı daha aktif kullanırım.				Hareket ederken sol el ve ayağımı daha aktif kullanırım.
15	Bir iş yapacağım zaman (veya ödev) bana sözlü olarak ifade edilmesini severim.				İş yapacağım zaman (veya ödev) bana yazılı olarak ifade edilmesini severim.
16	Bir işi sürdürürken çoğu kez ölçüp tartarak; akla uygun hareket etmeyi severim.				Bir işi sürdürürken çoğu kez duygularım la hareket etmeyi severim.
17	Sevgi, korku gibi duygularımı kolayca kontrol edebilirim.				Sevgi, korku gibi duygularımı kontrol etmede zorluk çekerim.
18	Bir aracı/oyuncağı, kendisini oluşturan parçalara ayırarak nasıl yapıldığını görmek çok hoşuma gider.				Birkaç araçtan/lego vb. oyuncaklardan, yeni araçlar/oyuncaklar yapmak çok hoşuma gider.
19	Herhangi bir işi yaparken “ne zaman” yapılacağı benim için çok önemlidir.				Herhangi bir işi yaparken “nerede” yapılacağı benim için çok önemlidir.
20	Bana soru sorulacağı zaman teker teker sorulmalıdır.				Bana aynı anda sorulan iki farklı soruya da cevap verebilirim.
21	İngilizce, Arapça vb. dilleri, Zazaca, Kürtçe ya da yöresel ağızları (örneğin Harput ağızı) öğrenmek çok hoşuma gider.				Farklı yöresel ağız veya dilleri öğrenmek benim çok ilgimi çekmez.

22	Yazı yazmada (hızlı yazı yazma ya da el yazısı gibi) yetenekliyimdir.				Çamurdan heykel, ev, araba vb. şeyleri yapmada veya çeşitli el sanatları ve örgüleri tasarlamada yetenekliyimdir.
23	Matematiksel hesaplamalar benim için çok zevklidir. Zihinden hesaplamaları da kolayca yapabilirim.				Matematiksel hesaplamalar beni biraz korkutuyor. Bazı basit matematiksel işlemleri zihinden yaparken zorlanıyorum.
24	Evde ya da okulda deney yapmaya bayılırım.				Şarkı /türkü söylemeye folklor oynamaya (ya da dans etmeye) bayılırım.
25	Arkadaşlarımla uygun bir dille tartışarak hakkımı aramayı bilirim.				Arkadaşlarımla, tartışmaya ya da eleştirmeye gerek kalmadan tebessüm gibi farklı iletişim yollarını kullanarak hakkımı ararım.
26	Kötü-olumsuz davranışını gördüğüm birisini eleştirerek davranışını düzeltmesini sağlarım.				Kötü-olumsuz davranışını gördüğüm birisine genellikle şaka yaparak ya da espriyle davranışını düzeltmesini sağlarım.
27	Bir ortamdaki büyük değişiklikleri fark edebilirim.				Bir ortamda en ufak bir değişikliği bile hemen algılayabilirim.
28	Bir şeyi işitsel yolla duymam ya da görsel yolla görmem benim öğrenmem için yeterlidir.				Bir şeyi dokunarak , elime alıp inceleyerek daha iyi öğrenirim.
29	Güneşin hareketlerine bakarak, saate bakmadan zamanı çoğunlukla doğru tahmin edebilirim.				Güneşin hareketlerine bakarak, saate bakmadan zamanı pek doğru tahmin edemem.
30	Benim görüşümden farklı bir görüşü savunan insana asla tahammül edemem.				Benim görüşümden farklı bir görüşü savunan insana karşı çoğu kez saygılıyım.
31	Gördüğüm rüyaları hatırlamakta bazen güçlük çekiyorum.				Gördüğüm rüyaları kolayca hatırlayabiliyorum.
32	İyilik yaptığım zaman kendimi çok mutlu hissediyorum.				İyilik yapmak mutluluk düzeyimi değiştirmiyor.
33	İnsanlarla konuşmaya bayılırım.				İnsanlarla konuşmak güzel ama fazla konuşmak beni sıkır.
34	Bazı olumsuz olaylar ya da sözlere karşı dayanıklıyım, hemen ağlamam.				Bazı olumsuz olaylar ya da sözlere karşı göz yaşlarıma hakim olamam.
35	Üzerinde düşündüğüm bir işi hemen uygulamaya geçirmek hoşuma gider.				Üzerinde düşündüğüm bir işin hayalini kurup sonra uygulamaya geçirmek hoşuma gider.

EK-2: “Kuvvet ve Hareket” ünitesine dair akademik başarı testi

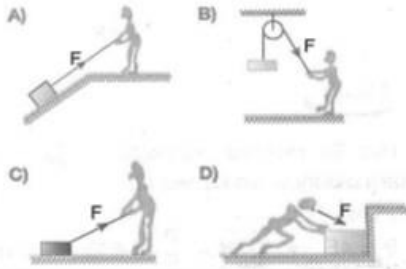
Not: Bu bölümdeki sorular, 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı başında, öğretmen kılavuz kitabı, MEB tarafından düzenlenen SBS vb. sınavlarda geçmiş yıllarda çıkmış olan sorulardan ve Zambak, Coşku, Güvender, Açık yayınevlerinin yayınlarından yararlanılarak tasarlanmıştır.

1-

Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için;

- Kuvvet uygulanmalı,
- Kuvvet etkisindeki cisim yol almalıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde kesinlikle iş yapılamaz?



2-

Futbol ayakkabılarının altındaki çıkıntılar futbolcuya aşağıdaki faydalardan hangisini sağlar?

- I. Futbolcunun koşarken yere yaptığı basıncı artırarak ayağının yeri kavramasını
- II. Sürtünmeyi azaltarak futbolcunun daha az enerji harcamasını
- III. Sürtünmeyi artırarak futbolcunun kaymadan koşmasını

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

3-

Sürtünme kuvvetinin sürtünen yüzeylerin cinsine bağlılığını kanıtlamak isteyen bir öğrenci aşağıdaki hangi deneyi yapmalıdır?

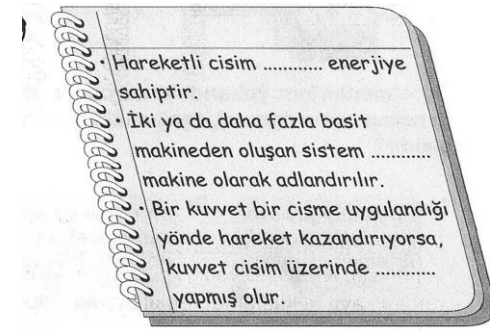
- A) Bir sandığı önce mermer zeminde sonra tahta zeminde itmeli
B) Bir sandığı önce mermer üzerinde itmeli, sonra üzerine yük koyup itmeye devam etmeli
C) Bir sandığı tahta zeminde önce kendisi yalnız itmeli, sonra bir arkadaşı ile birlikte itmeli
D) Bir sandığı mermer üzerinde önce itmeli sonra çekmelidir.

4-

Aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Uçan kuşun kinetik enerjisi yoktur.
B) Enerjisi olmayan iş yapamaz.
C) Cansız varlıkların kinetik enerjisi olabilir.
D) Kinetik enerjisi sıfır olan bir cisim duruyor demektir.

5-



Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerler aşağıdaki kavramlardan uygun olanlarla doldurulduğunda hangi kavram açıkta kalır?

- A) iş B) potansiyel
C) kinetik D) bileşik

6-

Aşağıdakilerden hangisi destek noktası ortada olan kaldıraç örnektir?

- a- Terzi makası b-Kürek
c- Soba maşası d-El arabası

14- Aşağıdaki durumların hangisinde potansiyel enerjinin değişimi yoktur?

- a- Yerden alınarak masaya konan kitap
- b- Yatay yolda hızla giden otomobil
- c- Uçaktan atlayan paraşütçü
- d- Zirveye tırmanan dağcı

15-

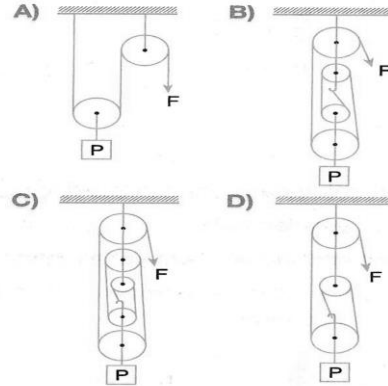
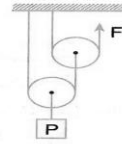


Öğretmenlerinin yukarıdaki sorusuna doğru cevap veren öğrenci, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kuvvet uygulanan her cisim üzerinde iş yapılır.
- B) Bir cisme uygulanan kuvvet yatay doğrultuda ise iş yapılmış olur.
- C) Hareket eden bir cisme kuvvet uygulandığında, cisim üzerinde kesinlikle iş yapılır.
- D) Bir cisme uygulanan kuvvet, cismi hareket ettirebiliyorsa, cisim üzerinde iş yapılır.

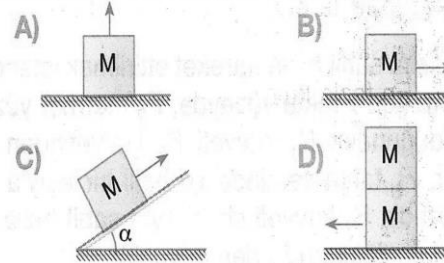
16-

Yandaki sistemde sağlanan kuvvet kazancının aynısı, aşağıdakilerden hangisi ile sağlanır?



17-

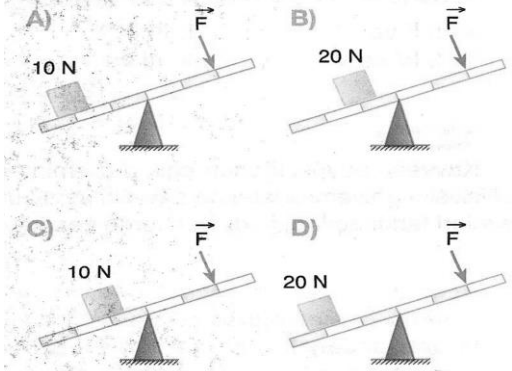
Sürtünmelerin önemsenmediği zemin üzerindeki cisimleri, verilen ok yönünde harekete geçirebilecek kuvvet aşağıdaki durumlardan hangisinde en büyüktür?



18-

Aşağıdaki sistemleri dengeye getirmek için okla gösterilen noktalara kuvvetler uygulanmaktadır.

Hangi kuvvet en büyüktür?

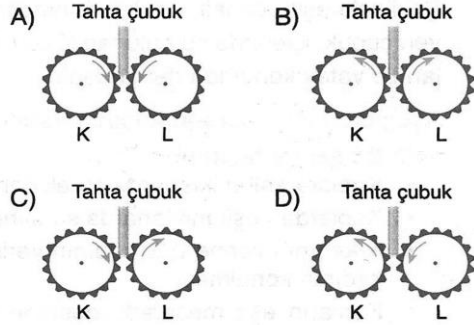


19- Aşağıda basit makinelerle ilgili verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

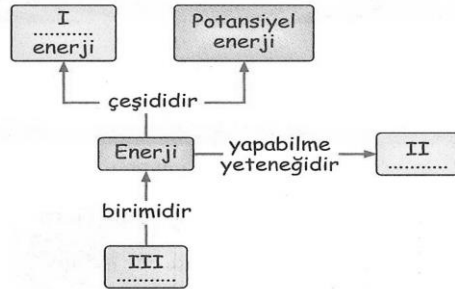
- a- İşten kazanç sağlaması
- b- Hem yoldan hem kuvvetten kazanç sağlaması
- c- Sadece yoldan kazanç sağlaması
- d- Sadece iş yapma kolaylığı sağlaması

20-

K, L dişlilerinin dönme yönleri hangisindeki gibi olursa, tahta çubuk dişliler arasında ilerleyebilir?



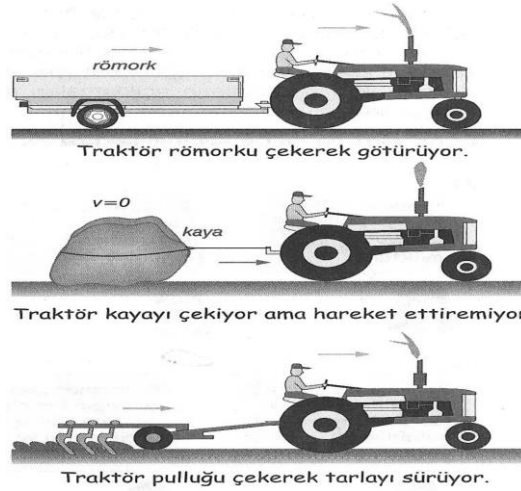
21-



Yukarıdaki kavram haritasında numaralı yerlere aşağıdaki seçeneklerden hangisinden gelebilir?

I	II	III
A) Kinetik	İş	Newton
B) Mekanik	İş	Newton
C) Kinetik	İş	Joule
D) Kinetik	Mekanik	Joule

22-

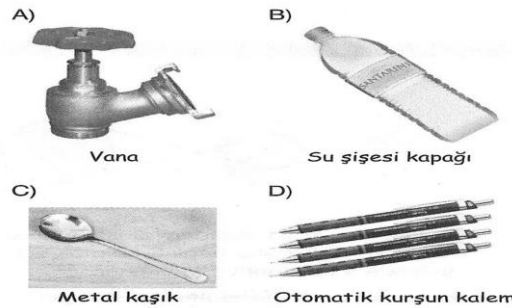


Yukarıdaki durumlardan hangilerinde, traktör iş yapar?

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

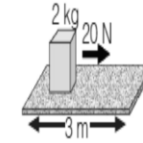
23-

Bir basit makine türü olan vida, aşağıdakilerden hangisinin yapısında bulunmaz?

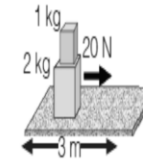
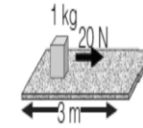


24-

Farklı kütlelerdeki cisimlere 20 N' luk kuvvet uygulanarak 3 m yol alınıyor.

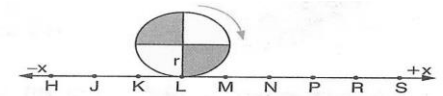


Buna göre I, II, III numaralı durumlarda yapılan işler arasında nasıl bir ilişki vardır?



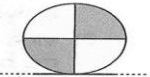
- A) $III_q > I_q > II_q$
B) $I_q > II_q > III_q$
C) $I_q = II_q = III_q$
D) $II_q > I_q = III_q$

25-



Yarıçapı r olan tekerlek ok yönünde dönerek ilerlemeye başlıyor.

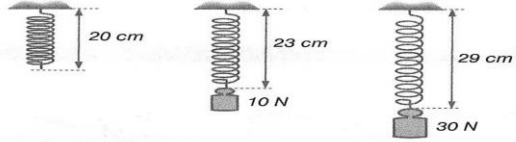
Tekerlek aşağıdaki noktalardan hangilerine ulaştığı an görünümünü yandaki gibi olur? (Noktalar arası uzaklıklar eşit ve $\pi r/2$ kadardır.)



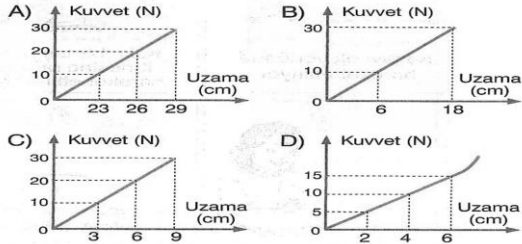
- A) N, R ve S
B) M, P ve S
C) M, R ve S
D) M, P ve R

26-

Bir yayın ucuna asılan farklı cisimler, yayda şekildedeki uzamalara sebep oluyor.

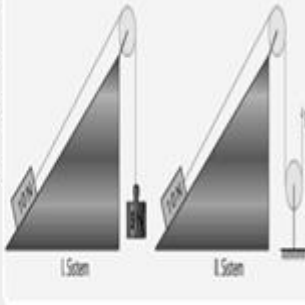


Buna göre aşağıdaki kuvvet - uzama grafiklerinden hangisi yaya ait olabilir?



27-

Yanda gördüğünüz I. sistemde 10 N'luk yük, 5 N'luk kuvvet ile dengelenmektedir. Buna göre II. sistemin dengede kalabilmesi için uygulanması gereken F kuvveti kaç N'dur?

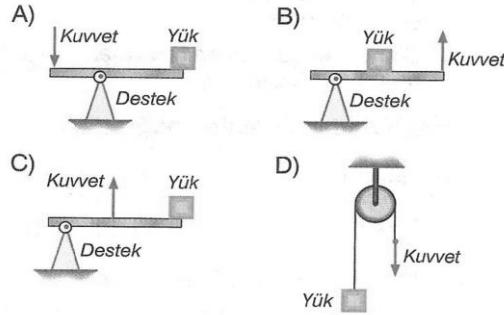


- A) 5 B) 2,5
C) 10 D) 20

28-

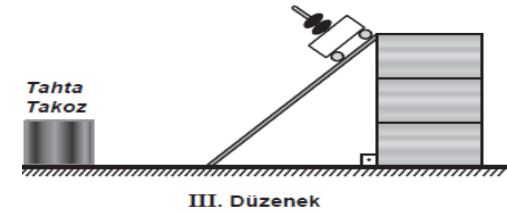
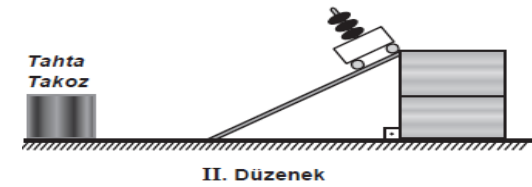
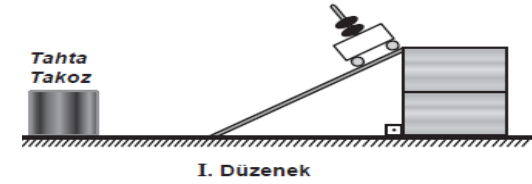


Yukarıda verilen aletlerin çalışması aşağıdaki hangi basit makine modeline benzetilmektedir?



29-

Kinetik enerjinin sürat ve kütleyle bağıllığını ayrı ayrı görmek isteyen Mert, özdeş malzemelerle aşağıdaki deney düzeneklerini kuruyor.



Buna göre Mert, sürat-kinetik enerji ve kütle-kinetik enerji ilişkileri için hangi deney düzeneklerinden elde ettiği verileri birlikte değerlendirmelidir?

	sürat-kinetik enerji ilişkisi için	kütle-kinetik enerji ilişkisi için
A)	I - II	I - III
B)	I - III	I - II
C)	I - III	II - III
D)	II - III	I - II

30-

Şekildeki yaylı sandalyeyi yapan Mehmet ustanın ağırlığı 750 N'dur. Mehmet usta sandalyeye oturduğunda yay, denge konumundan itibaren 15 cm sıkışıyor.



Daha sonra farklı kişilerle de bu sandalyeyi deneyip elde ettiği verileri aşağıdaki tabloya kaydediyor.

	Ağırlığı (N)	Sıkışma miktarı (cm)
Mehmet Usta	750	15
Hakan	I	20
Damla	II	25
Aylin	450	III

Buna göre, tabloda I, II ve III ile gösterilen veriler hangi seçenekte doğru verilmiştir? (Sandalyedeki yay esneklik özelliğini kaybetmemektedir.)

	I (N)	II (N)	III (cm)
A)	1100	1350	9
B)	1000	1250	9
C)	1100	1350	10
D)	1000	1250	10

Ek 3: Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği

Bu ölçek Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersine yönelik tutum ölçen cümleler içermektedir. Size göre en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. (X) Ad-Soyad: Sınıf:..... Yaş:...	<u>Tamamen katılıyorum</u>	<u>Katılıyorum</u>	<u>Kısmen katılıyorum</u>	<u>Katılmıyorum</u>	<u>Hiç katılmıyorum</u>
1- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) çok sevdiğim bir alandır.					
2- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) günlük hayatta çok önemli yeri vardır.					
3- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi düşünme gücümüzü geliştiriyor.					
4- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersine zevkle girerim.					
5- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi beni sıkır.					
6- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersini performans görevleri daha da çekici kılar.					
7- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) hakkında yılda 1'den fazla proje ödevi almak isterim.					
8- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) doğayı, canlı-cansız varlıkları, hatta kâinatı tanımamı sağlayan bir sistemdir.					
9- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde çalışma kitabındaki etkinlikler konuyu anlamamı kolaylaştırıyor.					
10- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) ile ilgili araştırma yapmaktan hoşlanırım.					
11- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) derslerinin haftalık sayısı artırılmalıdır.					
12- Fen ve Teknoloji/fen bilimleri dersi ile ilgili performans görevlerinin hazırlanmasında ailem bana yardımcı olur.					
13- Fen bilimleri alanındaki yenilikleri merakla takip ederim.					
14- Fen bilimleri alanındaki gelişmelerin günlük hayatta kullanılması beni mutlu ediyor.					
15- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) bir ders süresi daha kısa olup teneffüs süreleri artırılabilir. Bu daha iyi düşünmemizi sağlar.					
16- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi için gerekli alt yapı eksiklikleri (araç gereç-doküman) mevcut.					
17- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) için geniş ferah bir laboratuvarımız olsa ve derslerimiz hep orada işlense daha iyi olur.					
18- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde yapılan deney ve etkinlikler benim derse olan ilgimi de artırıyor.					

19- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde yapılan deney ve etkinlikler benim fene yönelik başarıyı da artırıyor.					
20- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) alanında gerçekleştirdiğim bir proje hayal gücümü de geliştiriyor.					
21- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersi bazı teknolojik araçlar(bilgisayar, projeksiyon cihazı, akıllı tahta vb.) kullanılarak işlendiği zaman daha eğlenceli geçiyor.					
22- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersindeki başarıyı diğer derslerimi de daha iyi kavramamı sağlıyor.					
23- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde öğrendiklerimi hayatımdaki bazı problemlerin çözümünde kullanıyorum.					
24- Gelecekte de Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) alanlarından birinde uzmanlaşmak veya çalışmak isterim.					
25- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) ile hayata bakış açim değişiyor.					
26- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) görsel öğelerle işlenirse dersi daha iyi kavrayabilirim.					
27- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde konu ile ilgili öğretmenime soru sormaktan çekiniyorum.					
28- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde arkadaşlarım bana güler diye aklıma gelen ilginç fikirleri sınıfta söylemeye çekiniyorum.					
29- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) hayatın zorluklarını yenmemde bana yardımcı bir dost gibidir.					
30- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde ailem bazı fikirlerimi (projelerimi) gerçekleştirecek kadar fen bilimleri konularını bilselerdi çok iyi ürünler ortaya koyabilirdim.					
31- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde öğretmenimin güler yüzlü olması benim fene karşı daha olumlu düşünmemi sağlar.					
32- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinin işlendiği ortam çok iyi dizayn edilmeli. Bu bizim derse ilgimizi daha da artırır.					
33- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinden önce bana konunun amacı söylenirse ya da hayatımda nerede kullanabileceğim ben konuyu daha dikkatli öğrenirim.					
34- Fen bilimlerinde (Fen ve Teknoloji) başarıyı artırmak için derste geçen yabancı(bilmediğim) kelimeler-kavramlar bana bildiğim kelimelerle açıklanmalı.					
35- Fen bilimleri (Fen ve Teknoloji) dersinde konularda yabancı(bilmediğim) kelime-kavramlar olmasa ben feni daha iyi anlarım.					

Ek 4:

Ad soyad:

Yaş:

****DİKKATE ALINIYORUM FORMU****

1- Hangi müzik türlerini daha çok seviyorsunuz lütfen en sevdiğiniz 3 müzik çeşidini yazınız (Pop, rap, halk, ilahi, sanat müziği, ezgi, caz, rock, arabesk ya da yöresel müzikler- Harput müziği, ney sesi vb.).

2- Hangi koku türlerinden hoşlanırsınız. Lütfen en sevdiğiniz 3 kokuyu sıralayınız (Gül, karanfil, mersin, nane, reyhan, kahve, tarçın, papatya, elma, lavanta, limon vb. çiçek kokuları gibi).

3- Kaç kardeşiniz? (Kendiniz dahil)

4- Babanızın veya çalışıyorsa annenizin – mesleği nedir? Çalışmıyorlarsa ne kadar süredir çalışmadıklarını yazınız.

5- En sevdiğiniz renkler hangileridir? 3 tanesini yazınız.

6- Ders yapılan ortamda en çok olmasını istediğiniz 3 şeyi belirtiniz.

7- Sıranızın üzerinin kendi seçeceğiniz kumaş türleriyle veya örtülerle kaplı olmasını ister misiniz? Evet () Hayır()

8- Ders işlenişi sırasında bilgisayarla Slayt Showların yapılmasını ister misiniz? Eğer istiyorsanız bunu kendinizin yapması mı yoksa size hazırlanmış olan bir sununun gösterilmesi mi hoşunuza gider?

9- Bir gün içerisinde 6 saat ders görmek sizce yeterli mi ders saatleri artırılmalı mı yoksa azaltılmalı mı görüşünüzü yazınız.

10- Eğitim öğretim yapıldığı ortamın, sizin isteklerinize göre dizayn edilmesi hoşunuza gider ve başarınızı da artırır mı? Evet veya hayır deyip gerekçelerinizi yazınız.

11- Eğitim öğretim yapıldığı ortamda farklı çiçek türlerinin bulunması hoşunuza gider mi? Hangi saksı bitkilerini seviyorsanız yazınız.

12- Beyaz ışık hoşunuza gidiyor mu ortamda hangi renk ışık olsa daha iyi olur sizce?

13- Dersi en iyi nasıl anlıyorsunuz? Kendiniz bir şeyler anlatarak ya da yaparak mı yoksa öğretmeninizin bir şeyler anlatması ya da yapmasıyla mı sizce nasıl olmalıdır ders işlenişi?

14- En sevdiğiniz sanatçı veya şarkı-türkü isimlerinden 3 ünü yazınız.

15- Babanızın eğitim durumu

1-İlkokul 2-Ortaokul 3-Lise 4-Üniversite

5-Yüksek Lisans 6-Doktora 7-Diğer(.....)

16- Eğitim öğretim yapıldığı ortamın duvarlarının farklı süsleme malzemeleriyle kaplanmasını ister misiniz?

17- Evinizde bilgisayar veya internet ağı var mı? İnterneti kullanmanız gerekirse nereden kullanabilirsiniz?

18- Fen ve Teknoloji derslerinin sınıfta mı yoksa çok amaçlı salonda mı işlenmesini daha çok istersiniz?

19- Ders konularıyla ilgili klip çekiminin olmasını istiyor musunuz? Parçaları tek başınıza mı seslendirmek istesiniz yoksa arkadaşlarınızla mı? Hangi arkadaşlarınızla? İsimlerini yazınız.

20- Sizin başka olmasını istediğiniz bir ortam ögesi varsa lütfen belirtiniz...

Ek 5: Yapılan etkinliklerden görüntüler



Foto 1.Çok amaçlı salon ortam düzenlemesi



Foto 2.Öğrencilerin makaralardan oluşturduğu düzenek



Foto 3.Öğrencilerin istedikleri bitkileri kullanarak ortam düzenlemesine katkıları



Foto 6.Çok amaçlı salonda U biçimi oturma düzeni ile ders işlenişi



Foto 7.Zihin haritası yapan gruplar



Foto 8.Kendi Dinamometrem



Foto 12.Zenginleştirilmiş ortam- Sınıf düzenlemesi



Foto 13. Zenginleştirilmiş ortam- Sınıf düzenlemesi



Foto 14. Zenginleştirilmiş ortam- Sınıf düzenlemesi



Foto 15. Zenginleştirilmiş ortam- Sınıf düzenlemesi



Foto 16. Zenginleştirilmiş ortam- Sınıf düzenlemesi-öğrencilerin istedikleri renkte perdeler



Foto 17. Zenginleştirilmiş ortam- Fen Laboratuvarı-Süslemeler



Foto 18. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 19. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 20. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 21. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 22. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 23. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri

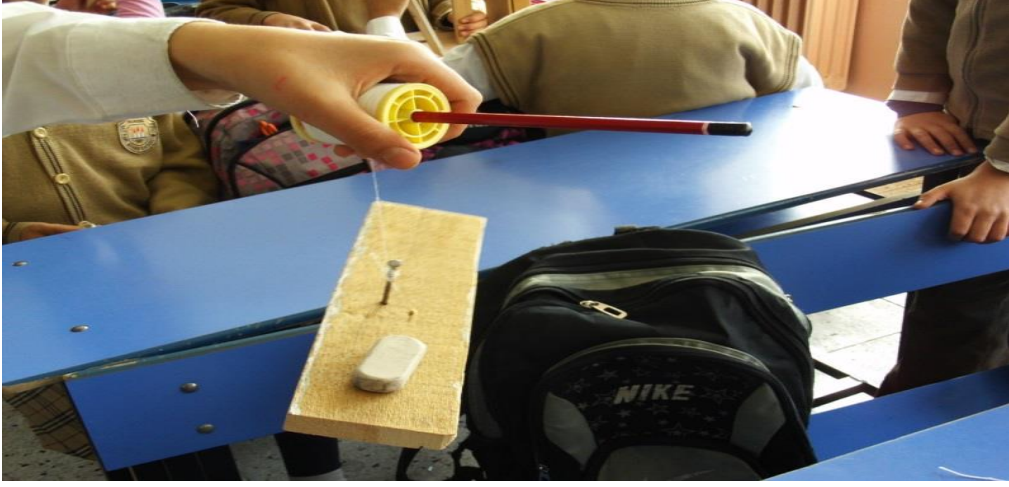


Foto 24. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 25. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri

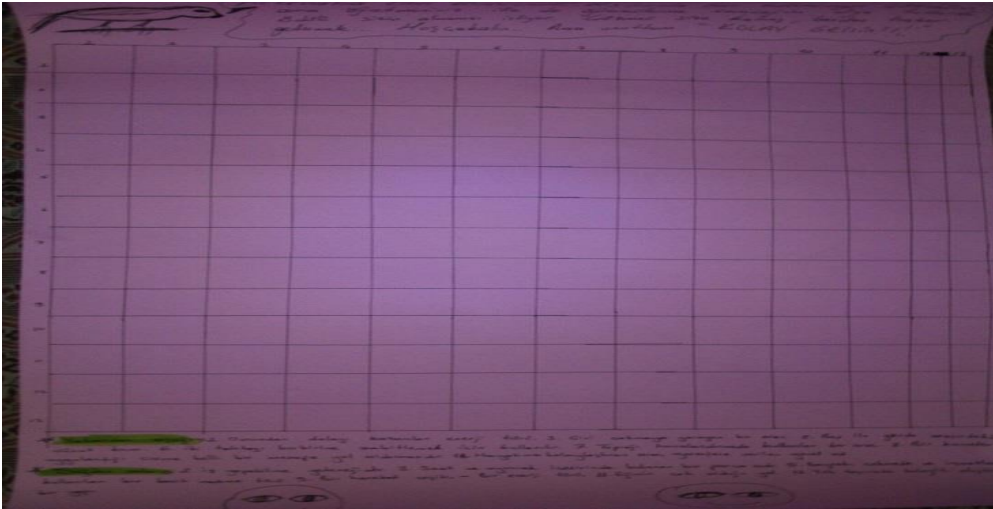


Foto 26. Konu dahilinde hazırlanan ödüllü bulmaca



Foto 27. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri-beynin şeker ihtiyacı için elma getiren öğrenci



Foto 28. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri-dinamometre modelleri



Foto 29. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri-şırıngadan dinamometre



Foto 30. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri

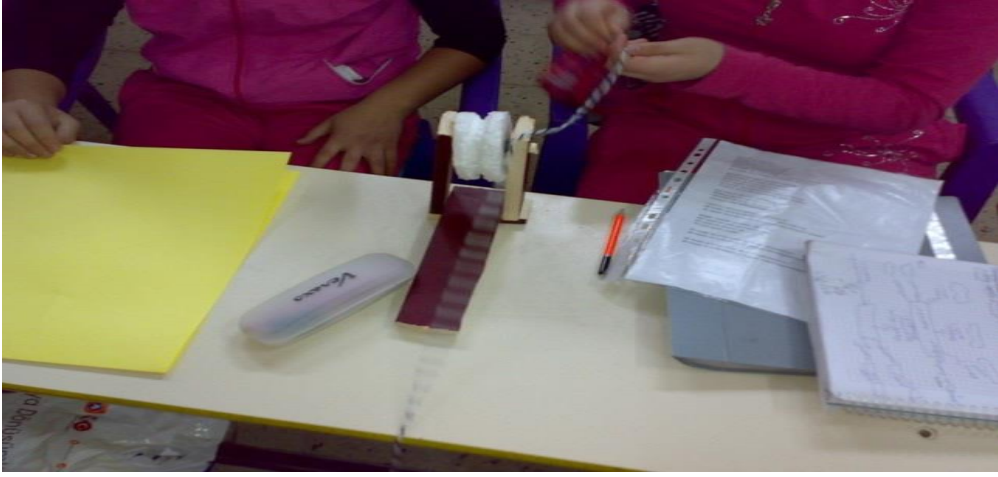


Foto 31. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 32. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 33. Ünite ile ilgili yapılan performans görevleri



Foto 34. Kolay gele -Klip-slayt 1

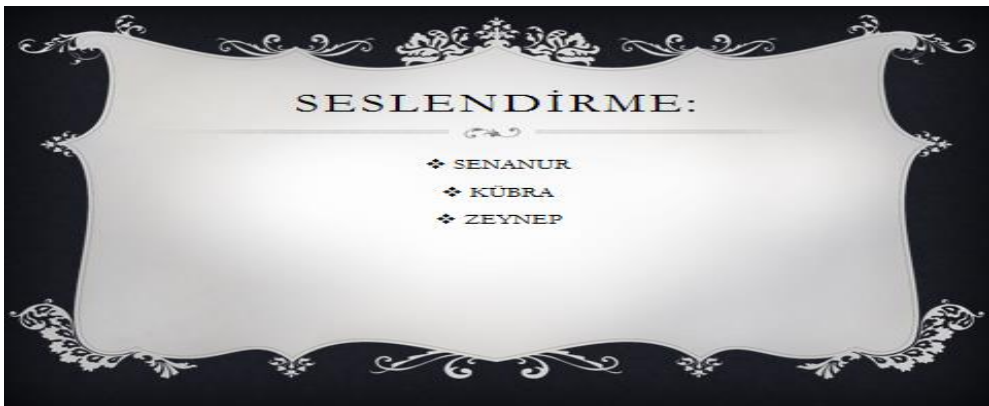


Foto 35. Klip-slayt 2



Foto 36. Klip-slayt 3



Foto 37. Klip-slayt 4



Foto 38. Klip-slayt 5



Foto 39. Klip-slayt 6



Foto 40. Klip-slayt 7



Foto 41. Klip-slayt 8



Foto 42. Klip-slayt 9



Foto 43. Klip-slayt 10



Foto 44. Klip-slayt 11



Foto 45. Klip-slayt 12



Foto 46. Klip-slayt 13



Foto 47. Klip-slayt 14



Foto 48. Klip-slayt 15



Foto 49. Öğrencilerin düzenlediği panel

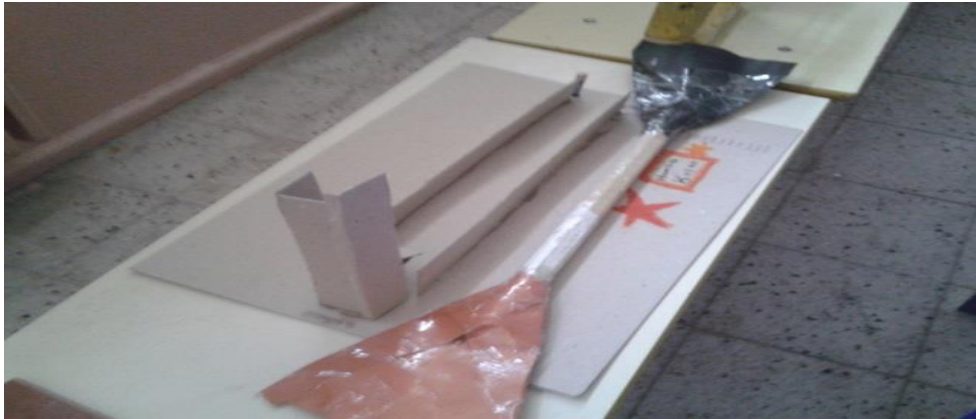


Foto 50. Proje örnekleri



Foto 51. Proje örnekleri



Foto 52. Proje örnekleri



Foto 53. Proje örnekleri



Foto 54. Öğrencilerin düzenlediği panel

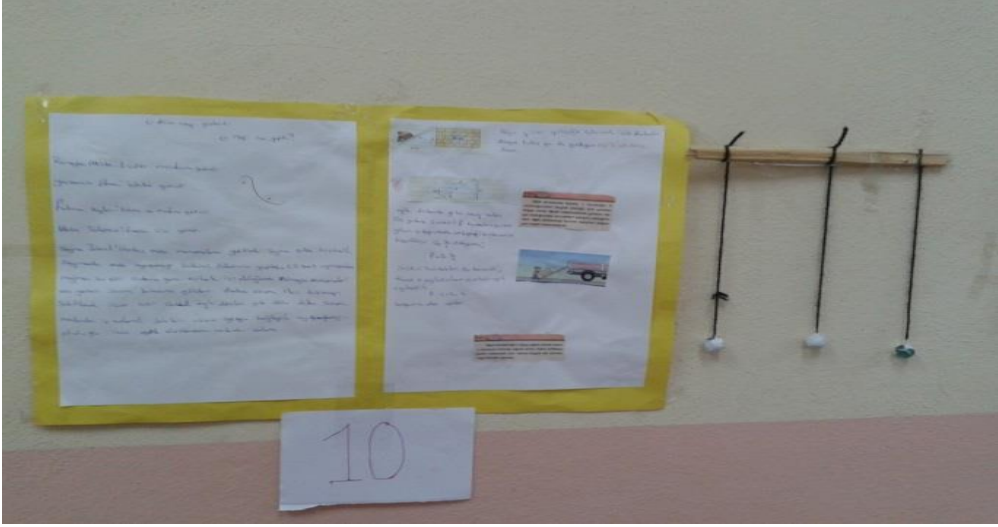


Foto 55. Proje örnekleri



Foto 56. Proje örnekleri



Foto 57. Proje örnekleri

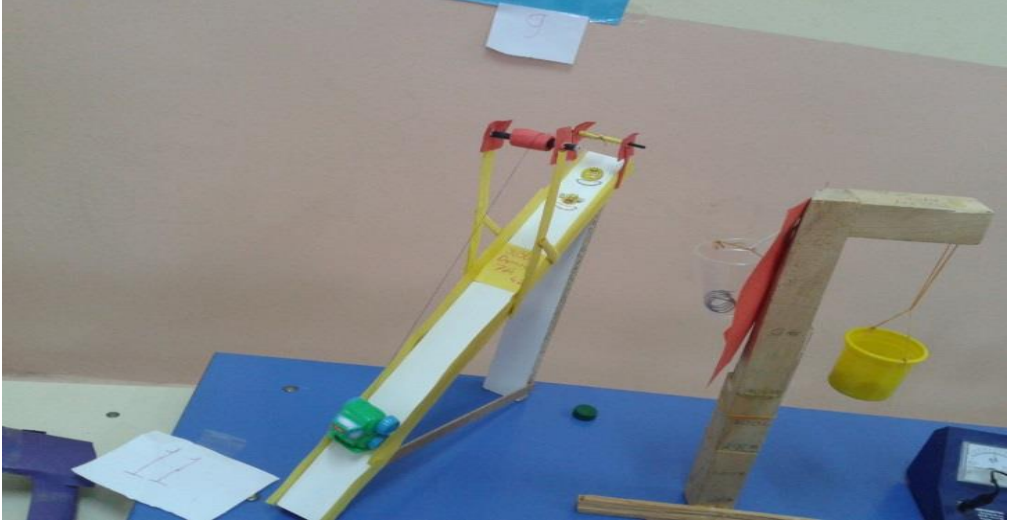


Foto 58. Proje örnekleri



Foto 59. Proje örnekleri



Foto 60. Proje örnekleri



Foto 61. Proje örnekleri



Foto 62. Zihin haritası örneği



Foto 63. Proje örnekleri



Foto 64. Proje örnekleri

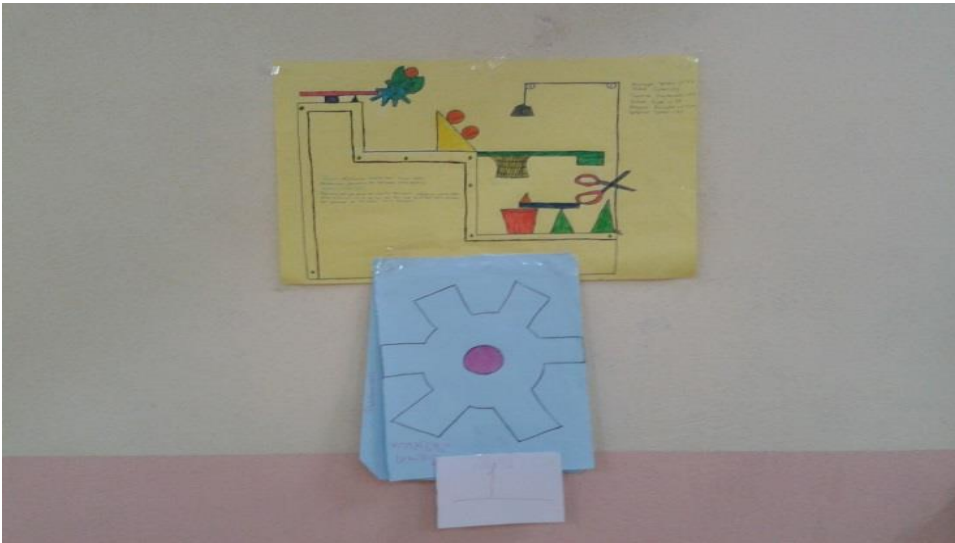


Foto 65. Proje örnekleri



Foto 66. Proje örnekleri



Foto 67. Proje örnekleri



Foto 68. Proje örnekleri

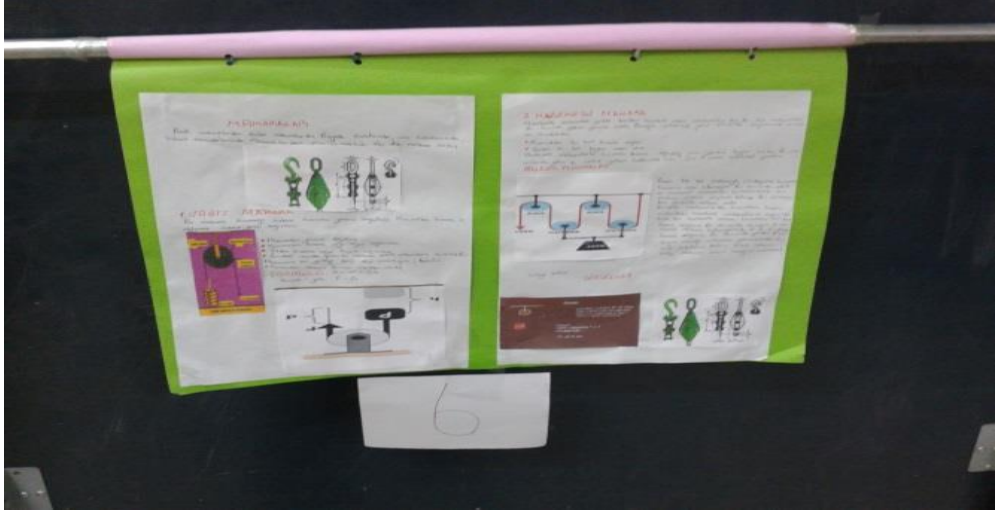


Foto 72. Proje örnekleri



Foto 73. Klip çekerken



Foto 74. Klip çekerken



Foto 75. Bilişim Teknolojisi laboratuvarında



Foto 76. Klip çekerken



Foto 77. Klip çekerken



Foto 78. Klip çekerken



Foto 79. Klip çekerken



Foto 80. Tiyatro- özlem rıhtımı



Foto 81. Klip çekerken



Foto 82. Bir başka çekilen klip



Foto 83. Bir başka çekilen klip



Foto 87. Oy kutusu- en iyi proje için, zıplayan terlik ve diğer projeler



Foto 88. Proje örnekleri



Foto 89. Proje örnekleri



Foto 90. Proje örnekleri

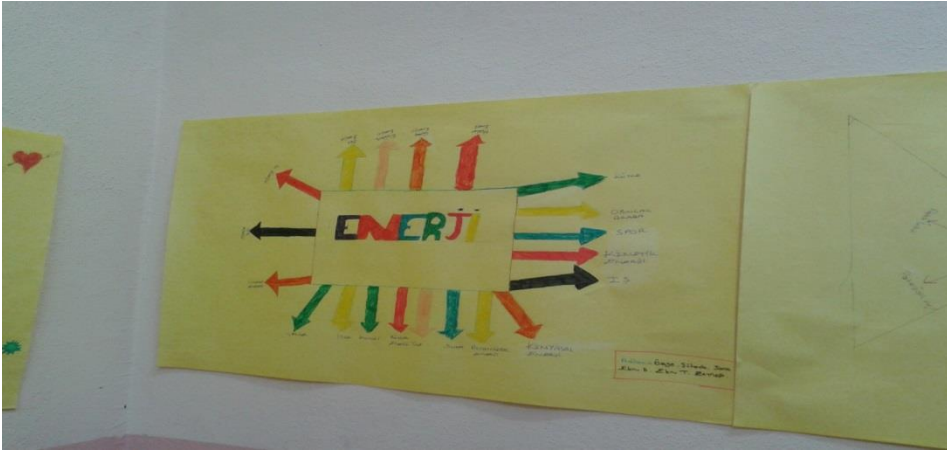


Foto 91. Zihin haritası örneği

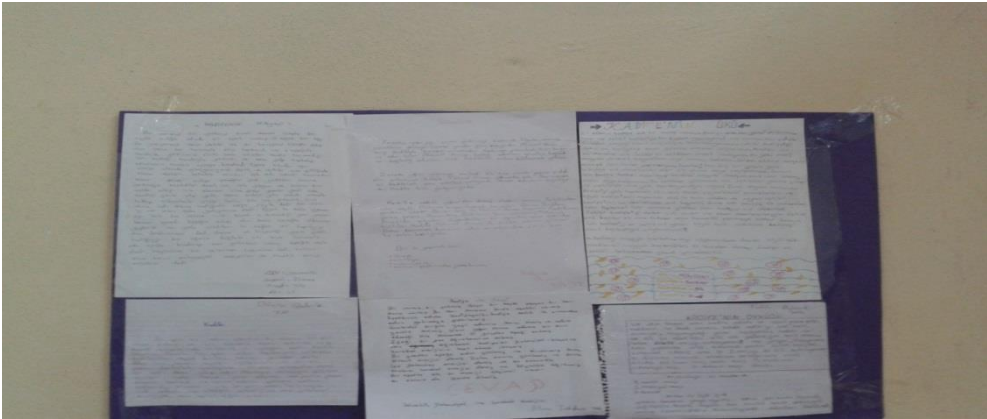


Foto 92. Küçük hikayeler yarışması

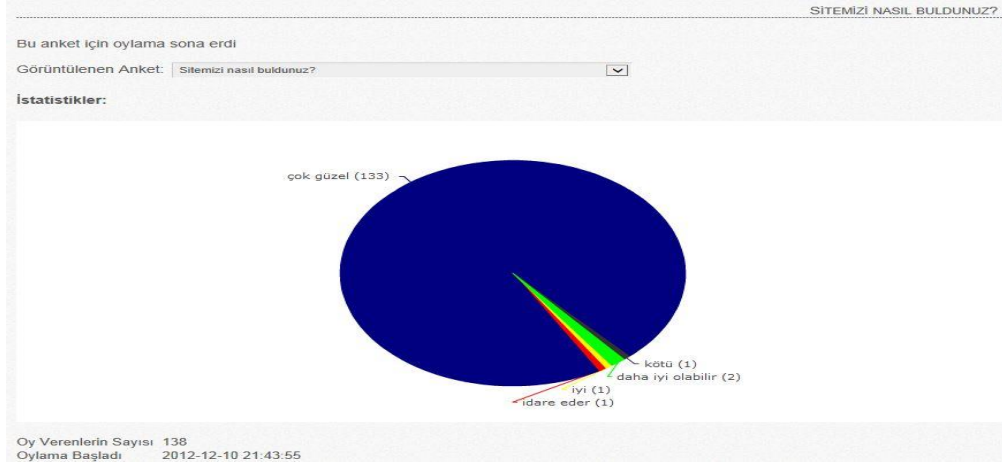


Foto 93. Fen ağacım internet sitesi siteyi nasıl buldunuz anketi sonucu

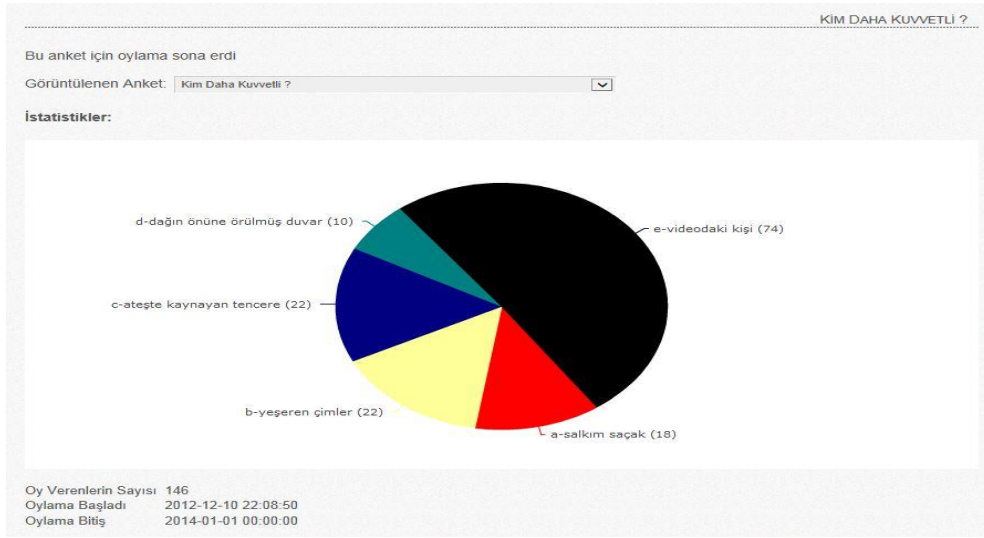


Foto 94. Fen ağacım internet sitesi kim daha kuvvetli anketi sonucu

Ek 6: Öğrenciler tarafından sunulan panelden esintiler



***HAYATIMIZDAKİ KUVVETLER
VE BU KUVVETLERİN BİZİ
HAREKETE GEÇİREN YÖNLERİ**



Foto 95. Panel-slayt 1



- **Konuşmacılar:**
- Kübra Açar
- Deniz Tepe
- Özcan Ayra
- Fırat Karadağ
- Dilara Aydın



Foto 96. Panel-slayt 2

Yünlü bir kumaşa ebonit(plastik) bir çubuğu sürerek elektrikle yükleyebileceğinizi ve bu kuvvetle suyu dansettirebileceğinizi biliyor muydunuz?



Foto 97. Panel-slayt 3

Sesin kuvveti



Ses Enerjidir - YouTube.flv

Foto 98. Panel-slayt 4

SES
Kulağın duyabileceği basit titreşimlerdir.
Ses, bir kaynaktan çıkar. Suda oluşan dalgalar gibi etrafa yayılır.
Bizler de etrafa yayılan bu sesleri kulaklarımızla işitiriz.
Ses, havada yayıldığı gibi sıvılarda da yayılır. Denizde yaşayan bazı canlılar bu sayede iletişim kurarlar. Fakat ses boşlukta yayılmaz.
Örneğin: uzaydaki büyük patlamalarda ses duyulmaz.
Ses dalgaları mekanik dalgalar olduklarından yayılmak için maddesel bir ortama ihtiyaç duyarlar. Ses, nesnelere titreşiminden meydana gelen ve uygun bir ortam içerisinde (hava, su vb.) bir yerden başka bir yere, sıkışma ve genişmeler şeklinde ilerleyen bir dalgadır.
Dolayısıyla ses, bir basınç dalgasıdır.

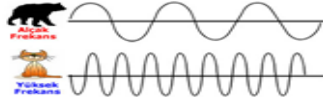


Foto 99. Panel-slayt 5



- Yağmurlu havalarda şimşek olayı gözlemlendikten sonra gök gürültüsünü duymamızın sebebi ses hızının ışık hızından daha küçük olmasıdır.
- Ses dalgaları hareket ederken engellerle karşılaştıklarında yansımaya uğrarlar. Yansıma olayında sesin hızı değişmez, fakat yönü değişir. Yarasaalar çıkarttıkları seslerin cisimler üzerinde yansımalarından faydalanarak hareket yönlerini belirlerler.

Foto 100. Panel-slayt 6



Foto 101. Panel-slayt 7

- Rüzgârın gücünden yararlanılmaya başlanması çok eski dönemlere dayanır. Rüzgâr gücünden ilk yararlanma şekli olarak yelkenli gemiler ve yel değirmenleri gösterilebilir. Daha sonra tahıl öğütme, su pompalama, ağaç kesme işleri için de rüzgâr gücünden yararlanılmıştır. Günümüzde daha çok elektrik üretmek amacıyla kullanılmaktadır.
- Fosil, yakıt yöntemlerinde atmosfere zararlı gazlar salınmakta, bu gazlar havayı ve suyu kirletmektedir. Rüzgârdan enerji elde edilmesi sırasında ise bu zararlı gazların hiçbiri atmosfere salınmaz, dolayısıyla rüzgâr enerjisi temiz bir enerjidir, yarattığı tek kirlilik gürültüdür.



Foto 102. Panel-slayt 8



Tipik büyük bir rüzgar türbini yıllık 5.2 milyon kilovatsaat elektrik enerjisi üretir.

Rüzgar enerjisi temiz ve yenilenebilir özelliklerdedir.

Ayrıca rüzgar santralleri uzak bölgelere inşa edilip, üretilen enerjinin merkezi yerlere iletilmesi daha kolaydır.

Foto 103. Panel-slayt 9



Foto 104. Panel-slayt 10

- Çoğumuz suyun kuvvetini bilir.
- Yani suyun barajlarda biriktirilip yüksekten akıtılması ile bir tür potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüştürülmesi ile elektrik elde edildiğini bilir.
- Peki suya bir kuvvet etki edebilir mi?
- Bir düşünün bakalım..



Foto 105. Panel-slayt 11

- **SUYUN HAFIZASI VAR!**
- Dr. Jacques Benveniste, 1980'lerde başlattığı çalışmalarında suyun hafızası olduğunu anlamış. Suyu bir madde ekleyerek bunu 1 milyon kez sulandırmış ve özel bir alet ile aşırı hızda karıştırarak o maddenin yok olacağını tahmin etmiş ama hala maddenin suda mevcut olduğunu görünce deneylere defalarca milyonlarca kez daha sulandırarak devam etmiş. Ancak ne kadar sulandırsa da suyun içine en başta eklenmiş olan maddenin yok olmadığını tespit etmiş. O zaman suyun yüklenen maddeyi bir şekilde hafızaya kaydettiğini anlamış. Bir başka deneyinde suya bir zehir yerine sadece zehirin frekansını yüklemiş ve aynen zehirin kendisi eklenmiş gibi içine koyulan sinekleri öldürdüğünü tespit etmiş.

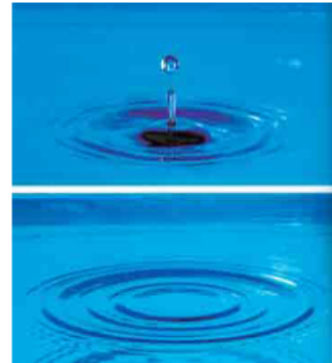


Foto 106. Panel-slayt 12

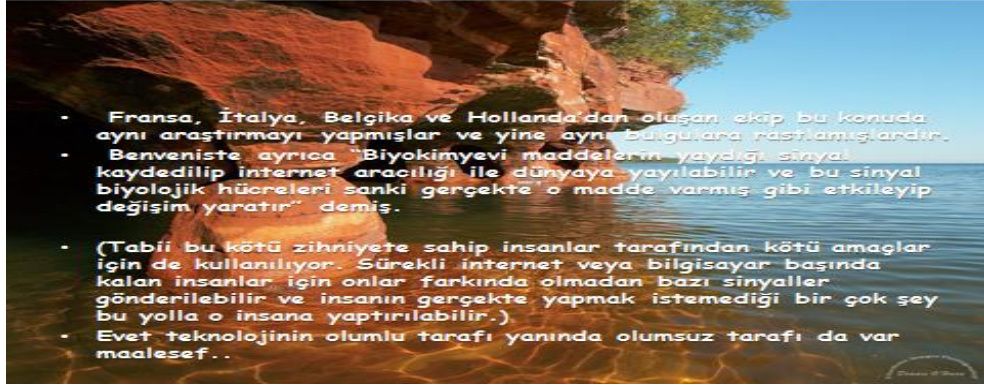


Foto 107. Panel-slayt 13

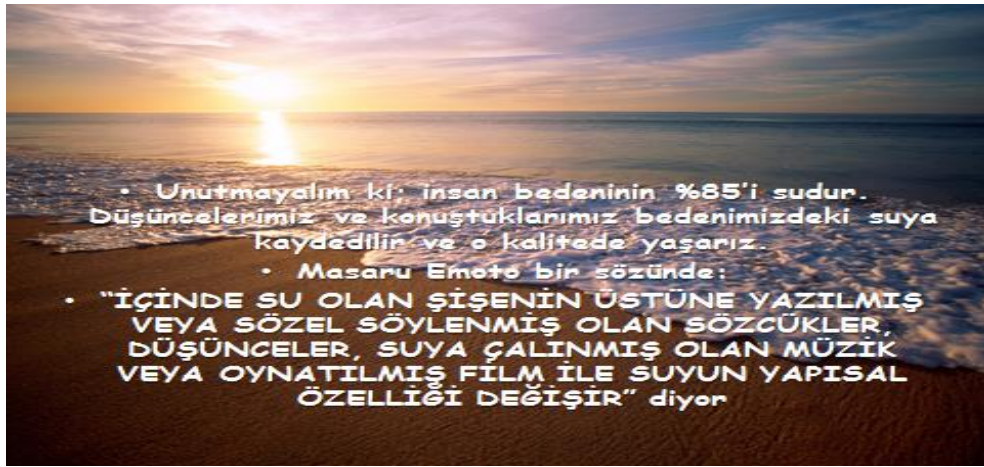


Foto 108. Panel-slayt 14

- Emoto'nun çalışmasında somut kanıtlarla insanın titreşimsel enerjisinin, düşüncesinin, kelimelerin, fikir ve müziğin, hatta son yaptığı çalışmalarda suya oynatılan filmlerin dahi suyun moleküler yapısını etkilediğini ispat etmiştir. Su bu gezegendeki yaşamın kaynağıdır. Beden bir sünger gibidir ve hücre denilen, sıvı dolu trilyonlarca odacıktan oluşur. Yaşamımızın kalitesi sıvımızın kalitesi ile direkt bağlantı halindedir. Su son derece uyumlu bir maddedir. Fiziksel şekli kolayca bulunduğu ortama adapte olur. Fakat değişen sadece fiziksel şekli değildir, moleküler şekli de değişir. Çevreden aldığı enerji veya titreşimler suyun moleküler şeklini değiştirir. Bu anlamda su sadece görsel olarak çevresel durumu yansıtmaz, aynı zamanda moleküler anlamda da yansıtır. Emoto, su damlacıklarını dondurup fotoğraf çekme kapasitesi olan bir karanlık alan mikroskobu altında inceliyor. Yapılan çalışmalar çevresel etkilerin suda yarattığı moleküler değişimi açıkça ortaya koymakta. Emoto, dünyanın değişik kaynaklarından alınan ve değişik durumlarda olan suyun kristalize şekillerinde birçok büyüleyici farklılıklar keşfetmiş. Akarsulardan ve kaynaklardan alınan su çok güzel geometrik şekilleri olan kristal desenler gösterirken, sanayi ve yerleşimin yoğun olduğu yerlerden alınmış kirli ve toksik su ile su borularında, depolarda bekletilen durgun su damıtılmış olsa bile kesin olarak şekilsel bozukluk ve rast gele oluşmuş kristal şekiller oluşturuyor. *İşteeeeeee o şekiller...



Foto 109. Panel-slayt 15



Foto 110. Panel-slayt 16

- Bu fotoğraflar suyun inanılmaz yansımalarını gösteriyor. Canlı ve her duygu ve düşüncemize tepki veren bir madde. Suyun, çevresindeki titreşim ve enerjiyi kolayca kopyaladığı açıkça ortadadır. Su, bir şey söylendiğinde, ona aktarıldığında, anında etkilenmekte. Kelimelerin enerjisel frekansları suyun moleküler yapısını değiştiriyor. Yapılan araştırmada ayrıca suya müzik çalınmış, film de oynatılmış. Örnek fotoğraflarda kelimelerin ve müziğin etkisini görebiliyorsunuz. Film oynatıldığında korku filmlerinin, şiddet içeren filmlerin kötü bir etkisi olup, şekil bozuklukları yarattığı görülmüş. (Bu yüzden sizlere bu tarz filmleri hiç seyretmemenizi veya mümkünse hiç olmazsa hemen uykudan önce seyretmemenizi tavsiye ederim. Uykudan hemen önce yapılan şeyler bilinçaltına daha çabuk yerleşir ve etkiler.)



Foto 111. Panel-slayt 17

- Su hücreler arası bilgi alış-verişini sağlar. Bu şekilde var olabiliyoruz. Sizin gün içinde düşündüğünüz ve söylediğiniz her şey tüm hücrelerinizi etkiler, çünkü bedeninizdeki su bunların enerjisini kopyalayıp hücrelere dağıtır. "Ben hep hasta olurum" dediğinizde içinizde dolaşan su o kaliteye bürünüp bunu hücrelere iletir.
- **Düşündüklerinizin ve konuştuklarınızın kalitesinde yaşarsınız.**
- Tüm hayatınız ve sağlığınız hücrelerinizde var olan, atalarınızdan aktarılan ve kendi geçmişinizden gelen bedeninizdeki sudaki bilgilerin kayıdır.

Foto 112. Panel-slayt 18



Japonya'da iki ilkokul talebesinin, okul için yaptığı bir deneyin sonucunu görüyorsunuz. İki farklı şişeye pişmiş pirinç koyup şişenin birine "Teşekkür ederim!" diğerine ise "Seni Aptal!" diye yazmışlar. Bir ayın sonunda "Teşekkür ederim!" yazılan pirincin renginin sarı ve kokusunun helmelenmiş pirinç gibi olduğunu ve "Seni Aptal!" yazılan pirincin ise siyah ve kötü kokulu olduğunu, pirincin bile kelimelerden etkilendiğini görmüşler. Bu deney yayılmış ve dünyada birçok değişik insan aynı deneyi tekrarladığında aynı neticenin elde edildiğini görmüşler. Siz de deneyebilir, farklı kelime veya cümlelerle ne tür netice elde ettiğinizi görebilir, söz ve düşüncenin etkisini bizzat gözlemleyerek yaşayabilirsiniz.

Foto 113. Panel-slayt 19



Foto 114. Panel-slayt 20

- Güneş, Güneş Sistemi'nin merkezinde yer alan yıldız. Orta büyüklüktedir. Güneş'in şekline Güneş'ten yayılan enerji, fotosentez yoluyla Dünya üzerindeki hayatın hemen hemen tamamının var olmasını sağlar ve Dünya'nın iklimi ile hava durumunun üzerinde önemli etkilerde bulunur.
- Güneş enerjisi, Güneş ışığından enerji elde edilmesine dayalı bir teknolojidir. Enerji Güneşteki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi şeklindeki füzyon sürecinden kaynaklanır. Bu enerjinin Dünya'ya gelen küçük bir bölümü dahi, insanlığın mevcut enerji tüketiminden kat kat fazladır. Güneş enerjisinden yararlanma konusundaki çalışmalar özellikle 1970'lerden sonra hız kazanmış, Güneş enerjisi sistemleri teknolojik olarak ilerleme ve maliyet bakımından düşme göstermiş, Güneş enerjisi çevresel olarak temiz bir enerji kaynağı olarak kendini kabul ettirmiştir.

Foto 115. Panel-slayt 21



Foto 116. Panel-slayt 22



Foto 117. Panel-slayt 23

AĞAÇLARDA su nasıl oluyor da en tepeye kadar çıkabiliyor? Çıkabiliyor, çünkü yaprakları yeşil kalıyor. Peki bunu sağlayan kuvvet nedir? Yani sistem nasıl çalışır?



Foto 118. Panel-slayt 24

Gelin şimdi bu olayı Ahmet'in hikayesi ile açıklayalım..

- Sevgili Arkadaşlar bugün annem, babam, dedem ve babaannem hep birlikte şehir dışında piknik yaptık. Öyle eğlendik ki anlatamam. Ayrıca çok güzel şeyler de öğrendim. Onları sizinle paylaşmak isterim.
- Pikniğe gitmek için sabah erkenden dedem arabasıyla gelip bizi evden aldı. Eşyalarımızı ve yiyeceklerimizi bagaja koyup hep birlikte yola çıktık. Yarım saat kadar sonra piknik yapacağımız ormandaydık. Bizim gibi birçok aile de oradaydı.
- Önce biraz top oynadık. Ardından babaannemin yaptığı köfteleri, annemin yaptığı börekleri afiyetle yedik.
- Yemekten sonra "haydi biraz ormanda dolaşalım" deyince, dedemle birlikte ormanda ağaçların daha sık olduğu kısma doğru yürüyüşe çıktık.
- Ne kadar çeşit çeşit ve ne kadar da uzun ağaçlar vardı. Dedem, ağaçlarla çok ilgilendiğimi görünce, sana çok ilginç bir şey anlatacağım" dedi.

Foto 119. Panel-slayt 25

- "Sizin oturduğunuz daire, apartmanın 5'inci katında. Sizin katınıza kadar suyun nasıl çıktığını biliyor musun?" diye sordu. Önce düşündüm, sonra birden apartmanın kazan dairesinde çok büyük bir su deposu ve yanında da bir motor bulunduğunu hatırladım. O motor çalışıyor ve apartmanın üst katlarına suyu pompalıyordu. Dedeme söyleyip, doğru olup olmadığını sordum. "Evet yavrum doğru biliyorsun, ayrıca ona hidrofor sistemi denir" dedi.
- "Peki ama bunun ağaçlarla ilgisi neydi acaba?" diye düşünürken dedem, "tıpkı o hidrofor sistemi gibi bir sistemin ağaçlarda da bulunduğunu söylemez mi?"
- Şaşırmıştım, "nasıl yani dedeciğim?" diye sordum. "Bak yavrum bütün canlıların suya ihtiyacı vardır. Tabii bitkilerin de. Bitkiler yaşamaları için gereken suyu topraktan alırlar. Ama tıpkı bizim gibi bitkiler de terler ve su kaybederler. Kaybettikleri suyun yerine kökleri yardımıyla topraktan su çekerler. Ağaçların gövde kısmında taşımaya boruları bulunur. Bu boruların içinde ilerleyen su, en üst dallardaki yapraklara kadar çıkar." dedi dedem.
- "Daha da hayret verici olan, bitkiler yalnızca ihtiyacı olduğunda topraktan su alırlar. Su miktarı fazlaştığında ise suyun fazlasını yapraklarından buharlaştırarak atarlar. Ve bu böyle sürer" diye ekledi.
- "Dedeciğim sana çok teşekkür ederim. Gerçekten çok güzel şeyler anlattın bana. Bunu arkadaşlarıma da anlatacağım" dedim heyecanla.

Foto 120. Panel-slayt 26



Foto 121. Panel-slayt 27

Atomları bir arada tutan kuvvetler olmasa nasıl olurdu?

- Kainatta her şey bir düzen içerisinde. Peki bu düzen milyonlarca yıldır nasıl devam etmektedir. İçtiğimiz su tükenmemekte, yeryüzünden buharlaşan sular tekrar yağmur, kar dolu vb. şekilde geri dönmektedir. sadece su mu? Dağlar denizler, göller, atmosferimiz milyonlarca yıldır varlıklarını sürdürmektedir.

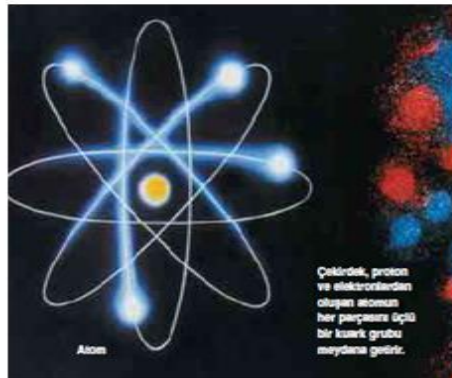


Foto 122. Panel-slayt 28

Madde nelerden oluşur?

- Bu soruya bir çoğumuz ATOMlardan cevabını verebiliriz. Peki atomu da oluşturan daha küçük parçacıklar var mıdır?
- Cevabımız : Evet! Şu anda bilim adamları 12 tane daha çok küçük parçacığın varlığını saptamışlar.hatta yeryüzüne saniyenin binde birinde gelip dünyada sadece 8 saniye kalıp sonra yok olan parçacıkları da gözlemlemişlerdir.

Foto 123. Panel-slayt 29



- Kuark denen bu yapılar evrenin asırlardır belirli bir düzen içerisinde varlığını sürdürmesinde çok önemli bir yere sahiptir.
- Eğer atomun içindeki kuaklar olmasaydı, evrende düzenden bahsetmemiz de çok zor olurdu. Sadece evren mi bizim de yaşamımızı sağlıklı bir şekilde sürdürmemizde hayati role sahiptirler.

Foto 124. Panel-slayt 30

Çığın kuvveti

- Çığ nasıl oluşur?
- Nasıl olur da yumuşacık bir kar tanesi çok yüksek bir dağın tepesinden yuvarlanarak geldiğinde altında ne kalırsa zarar verip canlıları öldürebiliyor?
- Gelin şimdi de buna göz atalım.



Foto 125. Panel-slayt 31

- Dağın tepesinde bulunan durgun haldeki kar kütlesi aslında yüksekte dolay potansiyel enerjiye sahiptir. Herhangi bir sarsıntı veya titreşimle ise bu kar kütlesi harekete geçerek kinetik enerjiye(hareket enerjisine) sahip olur. Bu güçlü enerji ise altında kalan canlı veya diğer cansız unsurlara zarar verebilir.



Foto 126. Panel-slayt 32

Bir kuvvet hikayesi

- **Kanuni Sultan Süleyman zamanında, okçulardan ok satın alan ünlü Kemankeşler soyundan 80 yaşındaki Ahmet Ağa'ya bir okçu çırağı, "baba sende giriş gelecek kuvvet var mı ki ok alıyorsun ?" diye laf attı. Bu sözlere çok öfkelenen Ağa, at üstündeki ihtiyar çarşının kapısından sarkan zincirlere kolları ile sarılıp aynı anda bacaklarını altındaki atın karnına doladı. Kendini yukarı çektiğinde altındaki atı da havaya kaldırdı. Ağa'nın bu harekete etrafındakileri şaşkına çevirdi.**

- **Bu da ihtiyarın kuvveti...** 😊

Foto 127. Panel-slayt 33

Bazı Biyolojik Kuvvetler

- Evet halk arasında sıkça duyduğumuz bir kavram; nazar. İnsanlarda bir şeye aşırı yoğunlaşılması sonucu oluşan biyolojik bir kuvvettir. Etkileri çoğu kez olumsuz sonuçlanmaktadır.



Foto 128. Panel-slayt 34



- Aslında hayatımızdaki kuvvetler saymakla bitmez. düşününce insanın günlük hayatta o kadar çok kuvvete maruz kaldığını görüyoruz ki örneğin Ay'ın hareketleri sonucu deniz ve okyanuslarda gözlenen gel-gitler insanları da etkilemektedir. Ses enerjisine (gürültüye) çok yoğun olarak maruz kalan insanların en basiti başları ağrıaktadır. Yoğun ışık enerjisinden en başta gözlerimiz olumsuz etkilenmektedir.



Foto 129. Panel-slayt 35

- Aşırı soğuğa maruz kalan insan hasta olmaktadır. (Beden gerekli ısı enerjisine sahip olamadığı için)
- Yine birisinin bize başka biri hakkında çok olumsuz konuşması (ses enerjisi ve biyolojik enerji) bizim de enerjimizi düşürmekte ve bizi yormaktadır.



Foto 130. Panel-slayt 36

- Aşırı derecede gereksiz yere konuşulması hem bedeni yormakta hem enerjimizi düşürmektedir.
- Oysa sadece konuşulması gereken yerde konuşma beyne olumlu bir etki bıraktığı için beyni geliştirmektedir de. Günümüz bilgisi ile Mr çekimi ile beynin içi görüntülenmekte örneğin iyilik yaparken birisine yardım ederken, bir konu üzerinde düşünürken, beynin bazı bölgelerinin daha aktifleştiği gösterilmiştir. Örneğimizi biraz daha açalım mı iyilik yapıldığında beyin bu kuvvete elbette cevap veriyor. Ve beynimizin sol ön tarafı daha fazla aktifleşiyor. Yani iyilik aynı zamanda beyni geliştiriyor.
- *Bunu daha önce duymuş muydunuz?*



Foto 131. Panel-slayt 37

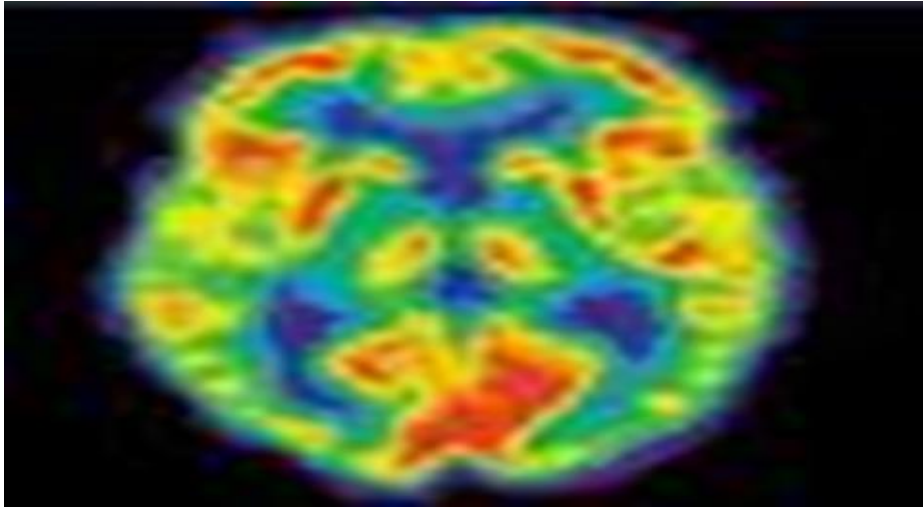


Foto 132. Panel-slayt 38

- Peki bunun tam tersini yaptığımızda beynimizi nasıl etkileriz?
- Kötülük yapıldığında aşırı derecede kin öfke ve nefret duyguları ise önce bizim beynimizde bazı hormonların salgılanmasına ve bu durumun aşırı derecede devam etmesi halinde yavaş yavaş beynimizin kafatasını kaplama oranının azalmasına neden olduğunu biliyor muydunuz?



Foto 133. Panel-slayt 39

Biraz daha düşünelim ..

- Kendimize kötülük etmenin başka hangi yolu olabilir
- Evet sigara, alkol, uyuşturucular.. Uzaktan bakıldığında zevk verdiği zannedilen gerçekte hem bedeni hem beyin fonksiyonlarını olumsuz etkileyen canavarlar..

Foto 134. Panel-slayt 40

İşte sigara vb. maddelerin kuvvetiyle zarara uğrayan insanlardan görüntüler.. Yorum sizin..
«Bir taneden bir şey oluyormuş» demek ki!

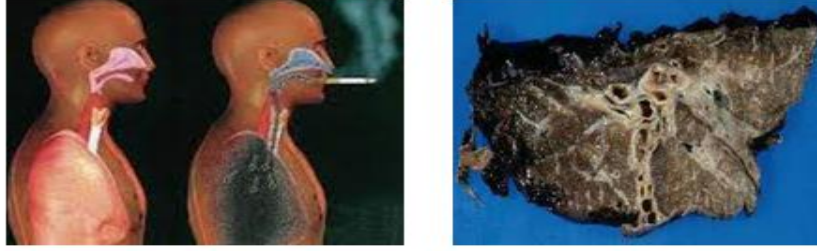


Foto 135. Panel-slayt 41

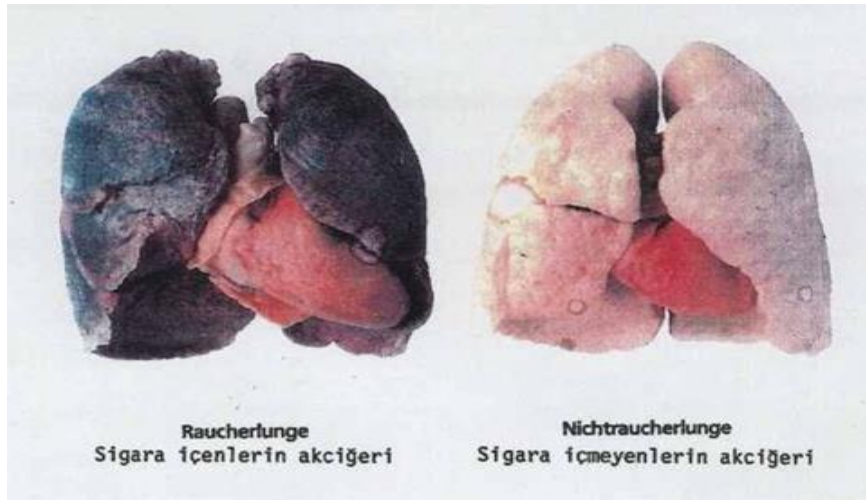


Foto 136. Panel-slayt 42



Foto 137. Panel-slayt 43

Bu da onun marifeti..



Foto 138. Panel-slayt 44

En mükemmeli bu mu? Hayır çok dikkatli bakın bir sonraki kare!



Foto 139. Panel-slayt 45



Foto 140. Panel-slayt 46

☹ ☹ ☹ Bu da alkolün kuvveti ☹ ☹ ☹

- SON YAPILAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALARA
- GÖRE ALKOL KULLANAN İNSANLARIN
- **BEYİNLERİNİN KAFATASINI DOLDURMA ORANININ YAKLAŞIK %71 SEVİYESİNDEYKEN,**
- **KULLANMAYAN İNSANLARIN BEYİNLERİNİN KAFATASINI KAPLAMA ORANI YAKLAŞIK % 78 ORANINDA BULUNMUŞTUR.**

Foto 141. Panel-slayt 47

- DAHA AÇIK KONUŞALIM MI?
- YANİ; ALKOL VE TÜREVLERİNİ KULLANAN
- İNSANLARIN BEYİNLERİ
- KÜÇÜLÜYOR!!!
- Bu MR çekilerek kesin olarak saptanmış bir bulgudur..



Foto 142. Panel-slayt 48

- Tütün dumanında bulunan bazı öldürücü kuvvetler ise şöyle (napalim tanıtmadan geçemedik!):
 - Boya sökücü ASETON
- Akü yapımında kullanılan KADMIYUM
- Roket yakıtında bulunan METANOL
 - Çakmak gazı BÜTAN
 - Temizlik maddesi AMONYAK
 - Fare zehiri ARSENİK
- Öldürücü zehirler SİYANÜR ve NAFTALİN

Foto 143. Panel-slayt 49

Tohumun toprağı yarararak çıktığı kuvvet; ÇİMLENME



- Çimlenme, tohumda bulunan embriyonun uygun şartlar bulunca gelişerek tohumdan çıkıp serbest hale geçmesine denir.
- Çimlenme olayı, tohumda büyümenin başlaması ve yedek besin maddelerinin embriyo büyümesinde kullanılmak üzere hareketli hale geçmesi olaylarını içine alan birçok karışık biyokimyasal ve fizyolojik değişiklikler serisinden ibarettir.
- Çimlenme sırasında meydana gelen bu olaylar serisinin başında, suyun tohum tarafından emilmesi gelir. Tohum kabuğı yumuşadıkça ve protoplazma sulandıkça, çöklükla tohum şişer ve bazen kabuğı çatlatır. Suyun alınmasını, enzim faaliyetinin ve oksijen alımıyla ölçülen solunumun artışı izler. Bu faaliyetlerden sonra hücreler büyür ve kökçük tohum kabuğundan çıkar. Bu olaylar çimlenmenin başlaması ile birlikte giden olaylardır.

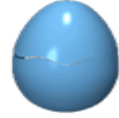


Foto 144. Panel-slayt 50

Sürecin işleyişi;

- Suyun emilmesi,
- Enzim ve solunum faaliyeti,
- Yedek besin maddelerinin basit ve eriyebilir hale geçmesi,
- Bunların nakli,
- Özümlemesi,
- Büyüme.



Foto 145. Panel-slayt 51

Şimdi olsun muuu, olmasın mı bu kuvvet?

- Sürtünme kuvveti, temas halinde olan iki nesnenin arasında oluşan ve harekete karşı koyan kuvvete verilen isimdir. Eğer sürtünme kuvveti var olmasaydı birçok yaşamsal faaliyet mümkün olmazdı. Yolda yürüyemez, bir yerde oturamaz, yemek yiyemez, yazı yazamaz, araç kullanamazdık.
- Örneklerde de görüldüğü gibi her türlü hayati olayın gerçekleşmesinde sürtünme kuvvetinin etkisi vardır. Araba örneğini biraz açacak olursak, yolda hareketine başlayan bir aracın durması sürtünme kuvvetinin etkisi ile olmaktadır. Bu kuvvet olmasaydı frenler tutmayacağı için araba sürekli hareket ederdi.

Foto 146. Panel-slayt 52

Buzun sürtünme kuvvetinin toprak veya asfalta göre daha düşük olduğu bilinmektedir. Kışın buzlu yollarda araçlar daha fazla kaymakta ve frenlerin etkisi daha az olmaktadır. Bu nedenle kışın meydana gelen kazalar, diğer zamanlara göre daha fazla olmaktadır. Yine kışın buzun erimesi için tuz kullanılması (suyun donma sıcaklığını düşürür) veya toprak atılması bu sürtünme kuvvetini artırmak içindir.

Foto 147. Panel-slayt 53

- Makineler çalışırken, içerisindeki parçalar birbirine sürtünürler. Sürtünen bu parçalar zamanla aşınarak kullanılmaz hale gelirler. Makinelerin yıpranmasını engellemek için sürtünme kuvvetini düşürücü önlemler almak gerekir. Yani sürtünme kuvvetinin çok büyük yararları olmakla beraber bazı zorlukları da vardır.
- Sürtünme kuvvetinin, bir olayın gerçekleşmesi için yetersiz kaldığı durumlarda alınması gereken tedbirler vardır. Bunlardan bazılarını sıralayacak olursak,
 - Kışın araba lastiklerine zincir takılması
 - Sporcuların ayakkabılarının altına dişler yapılması
 - İş makinelerinin tekerlerinde dişlerin daha büyük yapılması
 - Büyük kütlelerin altına tekerlek tipinde cisimlerin konulması
 - Makinelerin yağlanması



Foto 148. Panel-slayt 54

- Hayatımızda iyi ki var dediğimiz daha nice kuvvet var..
- Aileyi bir arada tutan kuvvetler olmasa nasıl olurdu?
- İnsanları birlik ve beraberliğe götüren kuvvetler nelerdir?
- Aile denen yapının bozulması toplumun da bozulmasına yol açmaz mı?

Foto 149. Panel-slayt 55

MUTLULUK kuvveti ise BULAŞICIDIR!



MUTLULUK ÖYLE BİR İKSİRDİR Kİ HEMEN YAYILIVERİR TÜM DÜNYAYA!!



Foto 150. Panel-slayt 56

Bu da eşeğin kuvveti..☺



Foto 151. Panel-slayt 57

- Hayatımızda ne çok kuvvetin etkisinde kalıyoruz değil mi?
- Ve daha bilmediğimiz nice kuvvetler..
- Kimi bizim emrimize amade kimi bize zarar veriyor.
- Tüm bu kuvvetlere karşı ise hepimizde bulunan en büyük kuvvet ;akıl kuvveti . E hadi kendinize iyi bakın ..
- Gücünüzü doğru şeylere harcadın... 😊



Foto 152. Panel-slayt 58



Dinlediğiniz için teşekkür ederiz..

Foto 153. Panel-slayt 59

**EK 7: Çalışma kapsamında deney grubu öğrencileri ile çekilen klipler-
seslendirmeler ve tiyatro**

***BENİM GÜZEL MAKARAM**

Sıkıştırılan yayda
Potansiyel enerji artar
Kütle ve sürat artarsa
Kinetik enerji de artar oy.

Hele loy loy enerji artar oy..
Hele loy loy enerji artar.

Bir taş atsam havaya
Düşer sonra karaya..
Kütle ve yükseklik artınca
Potansiyel enerji de artar oy

Hele loy loy enerji artar oy..
Hele loy loy enerji artar.

Hareketli makarada
Kuvvetten kazancın var
İpi 2 metre çekersen
Yük 1 metre yükselir oy

Hele loy loy benim güzel makaram oy..
Hele loy loy benim güzel makaram.

*ÖZLEM RIHTIMI (DÖNÜŞÜYORUZ)- Tiyatro

Mihriban ve oğlu Deniz evlerinde otururlar. Deniz, kendisine Fen ve Teknoloji öğretmenin verdiği performans görevini yapar.

Mihriban (gülümser, merhametli): Oğlum, gadan canıma gele de çalıştın çalıştın da bitirebildin mi ödevin?

Deniz: Az kaldı gönlümün sultanı anam. Ama bir şeyler eksik sanki onu da bir bulabilsem.

(O sırada kapı dövülür).

Mihriban: Kim o?

Ebru t.: Aç bakalım dağları çekip çeviren kadın aç!

Mihriban: Oo, kardeşim, hoş geldin.

Hoş geldin ey güzel dost. Ne eyi ettin de geldin. Bak Abdulhaya da büyümüş.

Ebru t.: Hoş bulduk eyy gönlüne dağları bile sığdıran kardeşim. İyi gördüm seni. Senin o ufacık findık bakışlı oğlun da büyümüş ya maşallah!

Mihriban: Evet. Zaman su gibi akıyor, su gibi geçiyor ömrümüz yani.

(Biri birlerine hoş geldin derler)

Ebru t.: Aaa börek mi yaptın?

Mihriban: Evet

Ebru t.: O böreklere baktım da..Ahh daha anamın yaptığı böreklerin kokusu burnumda.. Ahhhh ah, sanki şimdi yeniden ayvana çıkıp gelecek, bir taraftan o her tarafı aydınlatan nurlu Aya bakacağım, bir taraftan ateş böceği, sanki bu durumu kıskanır gibi ışığını yaka yaka geçecek önümden.. Bir taraftan böreklerden yiyeceğim. Hele hele o gömmesi, o içli köftesi, güç yetiremeyip iri iri yaptığım Harput köftesi daha dün gibi aklımda..

Mihriban: Evet. Eve su getirmeye gittiğimizde, sen de arkamızdan gelirdin elinde bir kova ile.

Bedenin küçüktü ama yüreğin büsbüyüktü.. Biraz büyüdün anacığın hastaydı.. Kıyamazdın ona ne iş yapsa koşardın. Hele hele hayır duasını pek çok aldın.

Şimdilerde nasılsın ne yapıyorsun gurbet elde?

Ebru t.: Ahh ah, gurbet zor Mihriban abla, gurbet çetin. Ağlamaktan yoruluyor bedenim.. Gurbet, sabrı ekmeğin arasına koyup yiyiyoruz, yoksa geçer mi bu sürgün.. Biter mi bu bekleyiş, her gün başına öyle şeyler geliyor ki, sonunda “Bu ne iş Allah’ım!” diyorsun.

Biliyor musun? Her gün camıma tıkır tıkır vurup beni uyandıran serçeleri bile özledim.. Bir de eğilip içeri bakarlardı, o dağın başında evcilleştirilmiş ve çalar saat gibi vaktine kurulmuşlardı.. Her şey güzeldi ya..

Bir de biliyor musun en keyif aldığım şeylerden biri, bir gün uzaktan kuru yapraklara basa basa, ‘dutunu’ yapmaktan gelen anama, köpeğimin onu bize zarar verecek bir düşman sanıp ”Hıııh hııııh” diye hiddetlenmesiydi.. Arkadan da kuyruğunu pat pat yere vurarak sinirlenmişti. Bense gülümseyip başını sığayarak, “Oğlum, anne o, tanımadın mı?” demiştim. Sanki biraz sakinleşmişti. Ben ise nasıl da kahkahalar içinde bunu anneme anlatmıştım. Zaten bir annem köpeklerin sadakatini bilirdi.

Biliyor musun? Ayşe de gelecekti ama arabalarının aküsü bitmiş.

Mihriban: gelseler ne iyi olurdu, akü de bitecek zamanı bulmuş, bitmemesi için ne yapılır ki acep?

Ebru t.: Bilmem ki?

Deniz: Ne iyi ettiniz gelmekle sayenizde performans görevimi nasıl tamamlayacağımı buldum. Size de göstermemi ister misiniz?

Mihriban ve Ebru t.: Evet.

Deniz: Abdulhaya bana yardım eder misin?

Deniz ve Abdulhaya: (Birlikte seslendirir)

Dönüşüyoruz***

İki aracın sürati aynı ise

Kütlesi büyük olanın hep

Kinetik enerjisi büyük olur.

Ve yine kütleler aynı ise

Yol aynı anla!

Sürati fazla olanın hep

Kinetik enerjisi büyük olur!

Yol aynı, mantık aynı!

Zıplama yarışı yaptık burada,
Kim daha yükseklere fırlarsa hadi hadi!
Ne kadar yüksekte olursan
Potansiyel enerjin çok artar.
Hareket varsa kinetik enerji de var.
Biri azalınca diğeri artıyor.

Yol aynı, mantık aynı.

Enerjidir bu dönüşür
Dönüşür birbirine.
Ampulde elektrik ısı, ışığa,
Ütüde ısıya,
Radyoda sese dönüşür.
Davulcuda hareket ses enerjisine,
Halteri kaldırırken kinetik potansiyele,

E diyoruz ya
Yol aynı, mantık aynı!

Deniz: Nasıl buldunuz?

Ebru t.: Çok güzel, maşallah oğluma. Bu performans görevinden 100 alacaksın gibi görünüyor

Deniz : Eee daha bir hafta buradasınız.

Abdulhaya.: Değil mi yani yardım da ederim.. Sınıfta sergilediğin zaman benim de gelmem sorun olmaz demi?

Deniz: Olmaz olmaz...

Tam Tersî beynimizin farklı kısımları gelişir..

100 NEWTON'I ÇEKSE N'OLUR?

Hele n'olur, n'olur, n'olur?

Hele n'olur, n'olur, n'olur?

100 Newton'ı çekse n'olur?

700 Newton'a çıkınca

Dinamometrenin yayı da bozulur.

Ağırlığı yan bağlama

Doğru ölçüm yapamazsın..

İşinde özünde doğru ol,

İsterse ok gibi yabana atılsın..

Hele n'olur n'olur n'olur?

Hele n'olur n'olur n'olur?

100 Newton'ı çekse n'olur?

250 çekse nolur? Vay.

100'de 1 santim uzuyor.

200'de 2 santim.

300'de 3, 500'de 5,

Bu hep böyle gelmiş böyle de gidecek.

Hele n'olur n'olur n'olur?

Hele n'olur n'olur n'olur?

Böyle olursa ne olur?

Artış miktarı sabitse grafiğin de

Doğru orantılı olur.

Aha işte böyle..

***KALDIRACIN KOLLARI**

Kaldıracın kolları da
Kalkan inen kolları
Ne kadar ağır yük koysan da
Dengelerim onları.

Kuvvetle kuvvet kolunu çarp
Yükle yük kolunu da.
Sonra Birbirine eşitle ikisini.
Tüm kaldıraç sorularını
Çözdün farz edelim şimdi.

Kaldıracın kolları da
Kalkan inen kolları
Ne kadar ağır yük koysan da
Dengelerim onları.

***UNUTMAYI UNUTALIM!**

Herkes susmuş bilinmiyor nedendir?
Sen yok iken şu fen bana çileydi.
Sen geldin ya fen bana kolay geldi.
Gökyüzünde yüzüp duran bulutsun
Söyle seni aklım nasıl unutsun?

Sen aklımda dönüp duran fikirsin
Kim bilir daha neler neler getirirsin.
İşledikçe demir gibi ışıldarsın.

Gökyüzünde ıslıl ıslıl yıldızsın.
Söyle beynim seni nasıl unutsun?

Unutmayı unutmak gerek zaten.
Bilgiler protein olup saklanıyor.
Ölsek bile silinmiyor gitmiyor!

Beynimdeilmekilmek saklanmışsın.
Söyle seni aklım nasıl unutsun..

***ÇIKRIK**

Garip bir kuş oldu gönlüm oy
Çıkrığa kondu gönlüm.
Kovayı yukarı çekerken
Kolunu çevirip durdum..
Aman aman aman taşıyamam oy..

Kuvvet uygulanan kol ne kadar uzun olursa
Senin kuvvetten kazancın olur.
Yani kovan ağır olsa da
Sen az kuvvetle çekersin.
Aman aman aman artık taşıyım.
Aman aman aman artık taşıyım.

***Seslendirme**

Alıştık artık yük çekmeye..

***KOLAY GELE**

Sabit makarayla hareketli makara
İster palanga olsun ister araba
Çekiçle makasla kesince öyle
Oltayı attım mı tutarım hemen..

Hayatı kolaylaştırmaya geldim
Kuvvetten kazanç sağlamaya değil,
Nerde olursan ol
Yardıma geldim
Yolunu kısaltıp da kesmeye değil.

Basit makineler birleşir tek tek
Bileşik makine oluverir..
Dişlileri koyup bir pili taktığımda
Oyuncağım da hemen çalışır.

İş yapma kolaylığı
Sağlamaya geldim
Enerji tasarrufu
Yapmaya değil.
Kuvvetin yönü büyüklüğünü
Değiştirmeye geldim.
Kuvvetten kazanç sağlamaya değil.

ÖZ GEÇMİŞ

Araştırmacı, Elazığ doğumludur. 2004-2005 Eğitim ve Öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programını, Eğitim Fakóltesi 1. liđi ile tamamlamıştır.

Öğrenim hayatının tamamını Elazığ'da sürdürmüş olan araştırmacı, aynı ilde Fen ve Teknoloji/Fen Bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Beyin araştırmaları ve beyin temelli öğrenme uygulamaları ile ilgilenmektedir.

İletişim için:

nurayinci23@gmail.com' adresi kullanılabilir.