



T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME
MODELİNİN İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK
BAŞARI VE MOTİVASYONEL KARARLILIĞINA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Burak GÜLDEN

MALATYA-2022

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME
MODELİNİN İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK
BAŞARI VE MOTİVASYONEL KARARLILIĞINA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Burak GÜLDEN

Danışman: Doç. Dr. Hasan AYDEMİR

Malatya- 2022

ONUR SÖZÜ

Doç. Dr. Hasan AYDEMİR'in danışmanlığında doktora tezi olarak hazırladığım **Fen Bilimleri Dersinde Beyin Temelli Öğrenme Modelinin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Motivasyonel Kararlılığına Etkisi** başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Burak GÜLDEN

ÖNSÖZ

Araştırmam süresince çalışmanın tüm aşamasında büyük bir sabırla bana yardımcı olan, beni cesaretlendiren, her zaman inanan ve çalışmamın her aşamasında benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen ve akademik yaşamda çalışkanlığıyla bana örnek olup yol gösteren değerli danışmanım Doç. Dr. Hasan AYDEMİR' e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bilgi ve tecrübesinden faydalandığım değerli hocalarım Doç. Dr. Ramazan ÖZBEK ve Dr. Öğr. Üyesi Yalçın KARALI' ya çok teşekkür ederim. Eğitim-öğretim hayatım boyunca kendilerinden çok faydalandığım, üzerimde büyük emekleri olan tüm öğretmenlerime de teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma sürecinde birçok konuda bana yardımcı olan aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Burak GÜLDEN

ÖZET

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME MODELİNİN İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI VE MOTİVASYONEL KARARLILIĞINA ETKİSİ

GÜLDEN, Burak

Doktora, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan AYDEMİR
Temmuz-2022, XVIII+130 sayfa

Araştırmanın problemi “Fen Bilimleri dersinde beyin Temelli öğrenme modelinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonel kararlılıkları üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusudur. Araştırma nicel verilerin toplandığı öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen ile deney grup odaklı nitel verilerin toplandığı fenomenolojik yaklaşım şeklinde karma desen olarak kurgulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Sivas ili Zara ilçesinde bulunan bir devlet ilkokulunda öğrenim görmekte olan iki dördüncü sınıf şubesi oluşturmaktadır. Çalışma grubu, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemiyle belirlenerek deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 30 kişi, kontrol grubu ise 34 kişidir. Nicel verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT) ve Constantin ve Hojbota (2011) tarafından geliştirilen Motivasyonel Kararlılık Ölçeği (MKÖ) kullanılmıştır. Nitel veri için yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları hazırlanmıştır. Covid 19 sürecinden dolayı uzaktan eğitim yoluyla ulaşılan 15 deney grubu öğrencisine bu sorular sorulmuştur. Nicel verilerin analizinde SPSS 22 istatistik paket programı kullanılmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiğinden parametrik testlerden faydalanılmıştır. Elde edilen normal dağılımlı verilerde öntest- sontest karşılaştırması yapabilen tekrar ölçümlü varyans analizi (split plot ANOVA) testi uygulanmıştır. Grupların ön testleri arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığını test etmek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Nitel verilerde kodlara ve temalara ulaşmak için NVIVO istatistik paket programı kullanılmıştır.

Sonuç olarak deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı ve motivasyonel kararlılık puanları açısından anlamlı farklılık oluşmamıştır. Cinsiyete göre de hem akademik başarı açısından hem de motivasyonel kararlılık açısından anlamlı farklılık oluşmamıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin büyük çoğunluğu beyin temelli öğrenme hakkında olumlu görüş bildirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beyin Temelli Öğrenme, Akademik Başarı, Motivasyonel Kararlılık, Fen Bilimleri Eğitimi



ABSTRACT

THE EFFECT OF BRAIN BASED LEARNING MODEL ON ACADEMIC SUCSESSES AND MOTIVATIONAL STABILITY OF PRIMARY SCHOOL 4TH GRADE STUDENTS IN SCIENCE COURSES

GÜLDEN, Burak

PHD, Inonu University, Institute of Educational Sciences
Department of Basic Education Field of Classroom Education

Thesis Supervisor: Ass. Prof. Dr. Hasan AYDEMİR

July-2022, XVIII+130 pages

The problem of the research is the question “What are The Effects of Learning Based on Brain-Based Learning Model on The Academic Achievement and Motivational Determination of Primary School 4th Grade Students?. The study was designed as a mixed design in the form of a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group in which quantitative data were collected, and a phenomenological approach in which qualitative data were collected with an experimental group focus. The study group of the research consists of two fourth grade branches studying in a public primary school in Zara district of Sivas province in the 2019-2020 academic year. The study group was determined by convenient sampling, one of the non-random sampling methods, and divided into experimental and control groups. The experimental group that constitutes the study group consists of 30 people, and the control group consists of 34 people. Substance Recognition Achievement Test (SRAT) and the Motivational Stability Scale (MSS) developed by Constantin and Hojbota (2011) were used by the researcher to collect quantitative data. Semi-structured interview form questions were prepared for qualitative data. These questions were asked to 15 experimental group students who were reached through distance education due to Covid 19. SPSS 22 statistical package program was used in the analysis of quantitative data. In the analysis of the data, parametric tests were used, taking into account the normal distribution of the data. Re-measurement analysis of variance (split plot ANOVA) test, which can make pre-test-post-test comparison, was applied to the normally distributed data. An independent sample t-test was used to test

whether there were significant differences between the pretests of the groups. NVIVO statistical package program was used to reach codes and themes in qualitative data.

As a result, although brain-based learning increased the academic achievement and motivational determination scores of the students according to the teaching method prescribed by the Ministry of National Education, it did not create a significant difference. There was no significant difference in terms of both academic achievement and motivational stability according to gender. The majority of the students in the experimental group reported positive opinions about brain-based learning.

Key Words: Brain Based Learning, Academic Achievement, Motivational Stability, Science Education.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONUR SÖZÜ.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
BÖLÜM.....	1
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Problemi.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi.....	6
1.4 Sınırlılıklar.....	8
1.5. Varsayımlar.....	9
1.6. Tanımlar.....	9
BÖLÜM.....	10
2.KURAMSAL BİLGİLER ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1. Kuramsal Bilgiler.....	10
2.1.1. Beyin ve Öğrenme.....	10
2.1.1.1. Beynin Sağ ve Sol Yarı Kürelerinin Fonksiyonları.....	11
2.1.2. Beyin Temelli Öğrenme Modeli.....	13
2.1.2.1. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Tarihsel Gelişimi.....	13
2.1.2.2. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Tanımı.....	14
2.1.2.3. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin İlkeleri.....	14
2.1.2.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Aşamaları.....	16
2.1.2.5. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Uygulanması.....	17

2.1.2.6. Beyin Temelli Öğrenme Ortamları.....	17
2.1.2.7. Beyin Temelli Öğrenme Modelinde Öğretmenin Rolü	18
2.1.2.8. Beyin Temelli Öğrenmede Öğrencinin Rolü.....	19
2.1.2.9. Beyin Temelli Öğrenme Modelini Etkileyen Faktörler.....	20
2.1.2.9.1. Baskı	20
2.1.2.9.2. Tehdit	20
2.1.2.9.3. Enerji.....	21
2.1.2.9.4. Su	21
2.1.2.9.5. Oksijen	21
2.1.2.9.6. Beslenme.....	22
2.1.2.9.7. Müzik	22
2.1.2.11. Fen Öğretimi ve Beyin Temelli Öğrenme	24
2.1.3. Motivasyon ve Motivasyonel Kararlılık.....	25
2.1.3.1. Motivasyonun Tanımı.....	25
2.1.3.2. Motivasyon Çeşitleri.....	25
2.1.3.2. Motivasyonel Kararlılık.....	26
2.1.3.2.1. Motivasyonel Kararlılıkla Özdüzenleme Arasındaki İlişki.....	27
2.2. Beyin Temelli Öğrenme ve Motivasyonel Kararlılık İle İlgili Araştırmalar	27
2.2.1. Beyin Temelli Öğrenme ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	27
2.2.2 Motivasyonel Kararlılık ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	33
2.2.3 Beyin Temelli Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	35
2.2.4 Motivasyonel Kararlılık ile İlgili Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	37
BÖLÜM.....	39
3.YÖNTEM	39
3.1. Araştırmanın Modeli	39
3.2. Çalışma Grubu	40

3.3. Deneysel İşlem Süreçleri	43
3.3.1 Deneysel İşlem Öncesi Süreç	43
3.3.2. Deneysel İşlem Süreci	44
3.3.3. Deneysel İşlem Sonrası Süreç	47
3.4 .Veri Toplama Araçları	48
3.4.1 Motivasyonel Kararlılık Ölçeği	48
3.4.2 Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi	48
3.4.3 Öğrenci Görüşme Formu	52
3.5 Verilerin Analizi ve Yorumlanması	53
BÖLÜM	57
4.BULGULAR ve YORUM	57
4.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarıları Öntest- Sontest Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Farklılıklar Var Mıdır? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	57
4.3. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarıları Öntest- Sontest Puan Ortalamaları Cinsiyete Göre Farklılaşmakta Mıdır? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	61
4.4. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Motivasyonel Kararlılıkları Öntest- Sontest Puan Ortalamaları Cinsiyete Göre Farklılaşmakta Mıdır? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	63
4.5. Beyin Temelli Öğrenme Modeline Yönelik Etkinliklerin Uygulandığı Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Beyin Temelli Öğrenme Ortamına/Uygulamalarına İlişkin Görüşleri Nelerdir? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	65
BÖLÜM	72
5.SONUÇ ve ÖNERİLER	72
5.1. Sonuçlar	72
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	72

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	72
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	73
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	73
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	73
5.2. Öneriler	74
5.2.2. Öğretmenlere Yönelik Öneriler	74
KAYNAKÇA.....	75
EK 2. Öğrenci Görüşme Formu	91
EK 3. Motivasyonel Kararlılık Ölçeği	92
EK 4. Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi.....	93
EK 5. Günlük Plan	97
EK 6. Eğitsel Drama Örnekleri	110
EK 7. Deney Örneği	113
EK 8. Etkinlik Örnekleri	115
EK 9. Etkinlik Fotoğrafları	128

TABLULAR LİSTESİ

Tablo Adı	Sayfa
Tablo 1 Beyin Yarı Küre Fonksiyonları.....	12
Tablo 2 Deneysel Desen İşlemleri.....	40
Tablo 3 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencileri 3. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Yıl Sonu Başarı Ortalamaları Arasında Bağımsız t-Testi Sonuçları.....	41
Tablo 4 Maddeyi Tanıyalım Başarı Öntest Puanları Şubeye Göre t-Testi Sonuçları.....	42
Tablo 5 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımları.....	42
Tablo 6 Deney Süreci Uygulama Planı.....	45
Tablo 7 Deney ve Kontrol Grubunda Uygulanan Öğretim Yöntemi...	46
Tablo 8 Lawshe Tekniğine Göre Matematik Başarı Testi Kapsam Geçerlik Oranları.....	49
Tablo 9 Maddeyi Tanıyalım Teması ile İlgili Kazanımlar ve Kazanımların Başarı Testindeki Yeri.....	50
Tablo 10 KMO ve Bartlett Testi Sonuçları.....	51
Tablo 11 Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi Soru-Test Korelasyonu ve Cronbach's Alpha Katsayısı.....	52
Tablo 12 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MTBT Ön-Son Test Verileri için Normallik Testleri.....	53
Tablo 13 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği Ön-Son Test Verileri için Normallik Testleri Sonuçları.....	54
Tablo 14 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MTBT Öntest-Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri.....	54
Tablo 15 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MKÖ Öntest-Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri.....	55

Tablo 16 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MTBT Ön-Son Test Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	56
Tablo 17 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği (MKÖ) Öntest- Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri.....	57
Tablo 18 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği Ön-Son Test Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	58
Tablo 19 Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT) Öntest- Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri.....	59
Tablo 20 Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi Ön-Son Test Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Anova Sonuçları.....	60
Tablo 21 Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Motivasyonel Kararlılık Ölçeği Öntest- Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri.....	61
Tablo 22 Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Motivasyonel Kararlılık Ölçeği (MKÖ) Öntest- Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri.....	62
Tablo 23 Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Motivasyonel Kararlılık Ölçeği Ön-Son Test Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	63
Tablo 24 Ön Görüşmede Sınıf Ortamına İlişkin Öğrencilerin Düşüncelerine Ait Bulgular.....	65
Tablo 25 Son Görüşmede Sınıf Ortamına İlişkin Öğrencilerin Düşüncelerine Ait Bulgular.....	67

KISALTMALAR LİSTESİ

Araştırmada yer alan temel kavramlarla ilgili kısaltmalara yer verilmiştir.

BTÖ : Beyin Temelli Öğrenme

MKÖ : Motivasyonel Kararlılık Ölçeği

MTBT : Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi

PISA : Programme For International Student Assesment

TIMMS : Trends in İnternational Mathematics and Science Study

BÖLÜM

1.GİRİŞ

Beyin temelli öğrenme modelinde içinde bulunduğu çağdaş öğrenme modelleri bireyi temel almaktadır. Etkili bir eğitim ortamı için bireyin fiziksel, bilişsel, duyuşsal özellikleri dikkate alınmalıdır. Beynin sahip olduğu özellikler etkili bir öğrenme için çok önemlidir. Beyin, nörolojik yapısı gereği öğrenme için gerekli tüm şartların oluşturulduğu yerdir. Öğrenme için çok önemli olan yaşamsal faaliyetlerden duygu yönetimine kadar her şey beyinde meydana gelir. Bunun için eğitimciler beyin hakkında yeteri kadar bilgi sahibi olmalıdır. Beynin özelliklerine göre sınıf ortamı oluşturmalıdır. Örneğin stres, kaygı ve baskı gibi beyni olumsuz etkileyen durumlar sınıf ortamından uzaklaştırılmalıdır. Beyne uygun öğrenme ortamları; öğrencilerin işbirliği yaptığı, birbirine destek olduğu, öğrencilerin içinde bulunmaktan zevk aldıkları ortamlardır (Çengelci, 2007: 35). Sınıflarda grup çalışma alanları, dinlenme alanları ve oyun alanları gibi özel alanlar oluşturmak öğrencilerin üst düzeyde öğrenmelerin gerçekleşmesine fayda sağlamaktadır.

Beyin temelli öğrenmede temel amaç; bireyin bilgiyi yaparak, yaşayarak ve zihninde yapılandırarak öğrenmesini sağlamaktır. Fen Bilimleri dersinin amacıyla beyin temelli öğrenmenin amacı birbiriyle paraleldir. Her ikisinde de öğrenciye görelilik temel esastır. Bu açıdan beyin temelli öğrenmenin en rahat, en kolay uygulandığı ders Fen Bilimleri dersi (Palavan ve Başar, 2014). Beyin için çok önemli olan araştırma, inceleme, sorgulama, merak etme, keşfetme, analiz etme gibi özellikler Fen Bilimleri dersinde bolca kullanılmaktadır. Yapılan deneyler, etkinlikler, öğrencilerin bilgileri bizzat kendilerinin yapılandırmasına katkı sağlamaktadır.

Öğrenme olumlu ve olumsuz duygulardan etkilenmektedir. Olumlu ve olumsuz duyguların anlamlandırıldığı yer beyindir. Caine (2006) göre korku, endişe, üzüntü, baskı gibi olumsuz durumlar etkili bir eğitime ve öğretime engel oluşturmaktadır. Öğrencinin hedefe ulaşmadaki motivasyonunu, etkinliğe devam etme kararlılığını olumsuz etkilemektedir. Bu açıdan beyin temelli öğrenme ile motivasyonel kararlılık arasında

doğrudan bir ilişki vardır. Yapılan araştırmalarda da beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin motivasyonunu olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Robertson ve Duckworth, 2018; Zimbicki, 2017; Demir, 2017; Sarıçam, 2015; Paterson, 2014; Çiltaş, 2011).

1.1. Problem Durumu

Nitelikli insan gücü toplumların gelişmişlik düzeyini belirleyen unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Nitelikli insan gücünü sağlamanın en temel yolu, eğitimidir. Eğitim, yaşam boyu devam eden, sosyal bir süreç olarak da kabul edilir. Eğitim sayesinde insanlar hem kendileri hem de çevreleri için faydalı olacak beceriler elde ederek daha yaşanabilir bir topluma sahip olurlar (Çankaya, 2019: 35). 21. yüzyılda bilginin bu denli hızla artması göz önüne alındığında, bu artış hızına sahip bilginin tamamıyla aktarılması mümkün görülmemektedir. Eğitimde temel amaç, bireylere bilgiyi doğrudan aktarmak yerine onlara bilgiye nasıl ulaşacakları konusunda rehberlik etmek ve bireylerin keşfetmeye açık, sorgulayıcı, meraklı yapıya bürünmelerine katkı sağlamak olmalıdır.

Yaşamı boyunca öğrenen, öğrendiği bilgiyi ve beceriyi günlük yaşamında uygulayan öğrencilerin yetiştirilmesinde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, öğrenciler için büyük önem taşımaktadır. Öğrenciye yönelik çağın gereklerine uygun kazanımlar belirlenmiş olsa bile bu kazanımları bireysel farklılıkları dikkate almayan (düz anlatım yöntemi vb.) yöntemlerle kazandırmak mümkün değildir. Bireysel farklılıkları dikkate almayan öğretim yöntemleri; öğrenciyi pasif kılan, öğretmeni merkeze alan öğretim yöntemleridir. Bu yöntemler, öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmekte yetersiz kalmakta, öğrencilerin derslere karşı motivasyonunu olumsuz yönde etkilemektedir (Duruhan ve Biçer, 2014).

Öğretmeni merkeze alan öğrenme modelleri öğrencinin yeteneklerini geliştirmesinde yetersiz kalması ve daha çok kuramsal bilgiye dayalı olması nedeniyle zamanla yerini işbirliğine dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, tam öğrenme, aktif öğrenme, etkin öğrenme, çoklu zeka kuramı, kuantum öğrenme ve beyin temelli öğrenme gibi öğretmenin bilgiye ulaşma noktasında kılavuzluk rolü üstlendiği, öğrenci merkezli çağdaş öğrenme modellerine bırakmıştır (Senemoğlu, 2018). Çağdaş öğrenme modellerinde temel amaç; öğrencilerin, kendi öğrenme süreçlerinin farkında olmasına

katkı sağlayıp hedefe ulaşmalarına yardımcı olmaktır. Ayrıca bu yaklaşımlar, bilim insanlarını bireyin öğrenme yeterliliğinin ya da kabiliyetinin geliştirilmesi yönündeki çalışmalara yöneltmiştir. Bu amaçla bilim insanları, beynin yapısını ayrıntılı incelemiş, nöroloji araştırmalar ışığında beynin yapısını ve öğrenmedeki görevine ilişkin açıklama yapmaya çalışmıştır.

Beyin üzerine yapılan akademik araştırmalarda 1900'li yılların başlarında beyin basit bir düşünme merkezine benzetilirken, 1970'li yılların sonlarına doğru farklı görevleri içeren sağ ve sol beyin olmak üzere iki bölümde ele alınmıştır. 2000'li yılların başlarında ise yaşamsal faaliyetlerin yürütüldüğü alt beyin, duyguların yönetildiği orta beyin, üst düzey bilişsel düşüncenin yer aldığı üst beyin olmak üzere daha kapsamlı olarak değerlendirilmiştir (Jensen, 2006: 72). Ayrıca nörolojik alanında yapılan araştırmalar ve bireyi farklı açılarıyla inceleyen sosyal bilim alanındaki gelişmeler öğrenme kuramlarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu olumlu gelişmeler öğrenmede bireysel farklılıkları dikkate alan, müziğin, hareketin ve duyguların öğrenme üzerindeki önemini bilen, öğrenme ve öğretme ortamlarını beynin çalışma ilkelerine göre düzenleyen beyin temelli öğrenme modelinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Beyin temelli öğrenme modeli, beynin nasıl anladığını, kodladığını, bilgiler arası bağlantı kurduğunu, hatırladığını dikkate alan öğrenme modelidir (Duman, 2007). Bu modelde öğrencilerin özgüvenlerini hem dışsal hem de içsel olarak artırmanın yolu kendi beyin gücünün farkında olmalarından geçmektedir (Göral, 2021). Üçüncü'ye (2017) göre derslerde çeşitli nedenlerden dolayı olumsuz davranış ve tutum edinmiş öğrencilere insan beyninin nasıl çalıştığını, öğrendiğini göstermek onlara zorluklara karşı hem motivasyonel bir kaynak hem de onların akademik başarılarını artıran bir etken olacaktır.

Bireysel özellikler, öğrencilerin hem öğrenme seviyeleri hem de belirli türdeki öğretimden yararlanma düzeyleri bakımından ayırt edici bir etkidir. Uğurlu'ya (2019) göre bir insanın zeka düzeyinin ve kabiliyetlerinin sınırları belirlidir. Bireyin zeka düzeyini ve kabiliyetlerini ne düzeyde geliştireceği çevresel etmenlere, eğitime ve tecrübelerine bağlıdır. Caine'ne (2006) göre öğrenciler birbirlerinden bilişsel, duyuşsal, psikomotor özellikleri bakımından farklı olmasına rağmen; doğal bir öğrenme yeterliliğine ya da potansiyeline sahip olma bakımından benzerdirler. Bu açıdan önemli olan öğrencide kendi öğrenme sürecinin farkında olmasını sağlamaktır.

Beyin temelli öğrenmenin temel prensibi beynin gelişim alanına göre çocuğa öğrenme ortamı oluşturmaktır (Caine, 2005). Duman'a (2018) göre beynin gelişim alanı

üç bölüme ayrılmaktadır. Bu bölümler: öğrencinin fiziksel özelliklerinin yer aldığı limbik sistem, duygu yönetiminin yer aldığı amigdala ve üst düzey düşüncelerin yer aldığı neokortekstir. Öğretmen öğrenme ortamı oluştururken ilk olarak öğrencinin boy, kilo vb. fiziksel özelliklerini temel almalıdır. Öğretmen ikinci olarak da öğrenciyi sınıfta aktive edecek, motive edecek duygu yönetimini başarıyla uygulamalıdır. Hedeflenen başarıya ulaşmak için öğrencinin sınıfa, derse karşı besleyeceği olumlu duygular çok önemlidir. Öğretmen öğrencide olumlu duygular oluşması için şu çalışmalara yer vermelidir: sınıf ortamında öğrencide strese, baskıya, korkuya sebep olacak olumsuz durumlar sınıf ortamından uzaklaştırılmalıdır; sınıfta öğrencilerin eğleneceği, neşeli bir ortam hazırlanmalıdır; öğrencilerin motivasyonunu, öz güvenini artıracak ödevler ya da etkinlikler vermelidir. Öğretmen üçüncü olarak da öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirecek yöntem ve teknikleri sınıfta uygulamalıdır.

Beyin temelli öğrenmenin ilkelerinden birisi olan rahatlatılmış uyanıklık yani duygusal olarak hazır olma durumu bireyin motivasyonel kararlılığıyla ilgilidir. Motivasyonel kararlılık hedefe ulaşmada tam konsantre olma, zorluk karşısında sebat gösterme durumudur. Öğrencilerin sınıfta başarılı olmalarını ve motivasyonel kararlılığını etkileyen sınıfla ilgili çeşitli faktörler vardır. Örneğin sınıf ortamında öğretmenler, öğrencileri destekleyerek onları motive ettiği zaman öğrencilerin derslere katılımları artmaktadır. Bu durumun tam tersi olarak öğretmenler öğrencileri motive etmezlerse öğrenciler kendilerini yalnız hissedip sınıfa karşı yabancılaşmaktadır (Hermann, 2015).

Beyin temelli öğrenme ile Fen Bilimleri eğitimi arasında olumlu bir ilişki vardır (Kara ve Aktürkoğlu, 2019). Bu olumlu ilişkinin temel nedeni beyin için çok önemli olan merak duygusudur. Fen Bilimleri eğitimi ilk olarak bebeklik döneminde bebeklerin çevresindeki eşyaları tanımasıyla, doğal ortamları merak etmesiyle başlar. Bu yönüyle Fen Bilimleri eğitimi küçük yaştan itibaren başlayan doğayı anlama bilimidir. Öğrenciler bitkiler nasıl beslenir, gökkuşağı nasıl oluşur, vücudumuz nasıl çalışır, Dünya nasıl döner, Güneş nasıl ısı ve ışık yayar gibi binlerce soruya cevap aramaktadır. Öğrenciler bu sorularla birlikte yaşadıkları çevreyi tanımaya çalışırken, yaratıcı düşünme becerisi, mantıklı düşünme becerisi, problem çözme becerisi gibi özellikleri de kazanmaktadır. Böylece Fen Bilimleri eğitimi sayesinde öğrenciler Caine'nin (2006) temel prensibi olan çevresindeki olayları sebep- sonuç ilişkisi kurarak öğrenmeyi öğrenmektedir.

21. yüzyılda, Fen Bilimleri eğitimi toplumların geleceği açısından çok önemlidir. Bu nedenle, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu birçok ülke, Fen Bilimleri eğitiminin kalitesini artırmaya yönelik faaliyetler göstermektedir. Fen Bilimleri eğitiminin temel amacı kalıcı ve üst düzey öğrenmenin sağlayabileceği verimli öğrenme ortamları oluşturmaktır. Bu verimli ortamlar sayesinde, öğrenciler; dersteki etkinliklerde pasif durumdan çıkarak, öğretmeni ve arkadaşlarıyla etkileşim içinde bulunan, kendi öğrenmelerinde etkin bir rol oynayan bireyler haline gelecektir. Araştıran, sorgulayan, merak eden, kendi öğrenme sürecinde etkin bireylerin yetiştirilmesi için 2018 yılında Fen Bilimleri eğitim programında birçok değişikliğe gidilmiştir. Maddeyi Tanıyalım temasının içinde olduğu birçok temada proje tabanlı öğrenme, problem çözme, argümantasyon temelli öğrenme, işbirlikli öğrenme, beyin temelli öğrenme gibi çağdaş öğrenme modelleri uygulanmaya başlanmıştır. Öğrencilerin analitik düşünme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, takım çalışması, iletişim ve karar verme becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır.

Öğretmen merkezli öğretim yöntemi, ezberciliğe dayanmasından dolayı eleştirilmektedir. Günümüzde öğretmen merkezli bu anlayış, yerini bireysel farklılıkları dikkate alan eğitim anlayışına bırakmaktadır. Bireysel farklılıkları dikkate alan eğitim yaklaşımlarından birisi de beyin temelli öğrenme modelidir. Caine (2005) beyin temelli öğrenme modelinin rahatlatılmış uyanıklık, aktif süreçleme ve derinlemesine daldırma adında üç önemli aşamasının olduğunu açıklamıştır. Bu aşamaların Fen Bilimleri dersi de dahil her derste kullanılabileceğini açıklamıştır. Beyin temelli öğrenme modelini Fen Bilimleri dersinde uygulanırken öğretimin her aşaması ayrıntılı olarak incelenmeli, değerlendirilmeli ve planlanmalıdır. Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin günlük hayatta karşılaşacağı fizik, kimya ve biyoloji konuları görsellerle somutlaştırılarak öğrencilerin eğleneceği, zevk alacağı şekilde sağ ve sol beyni aktif edecek şekilde işlenmelidir.

Öğrencilerin bilişsel gelişimi açısından faydası dikkate alındığında 6-14 yaş dönemini kapsayan Fen Bilimleri eğitimi büyük öneme sahiptir (Kaptan, 2018: 23). Bu dönemde verilen Fen Bilimleri eğitimi öğrencinin birçok duyu organını harekete geçiren deneye dayalı olmalı ve derse karşı olumlu tutum geliştirmesine yardımcı olmalıdır. Bu bakımdan öğretmenlere düşen görev öğrencilerin merak duygusunu artırmak ve öğrencilere deney ortamları oluşturarak yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamaktır.

Sonuç olarak günümüzde başarılı bir eğitim ve öğretim için bireysel farklılıkları dikkate alan beyin temelli öğrenme modelinin başta Fen Bilimleri eğitimi olmak üzere eğitimin her alanında uygulanması temel bir ihtiyaçtır.

1.2. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın problemi “Fen bilimleri dersinde beyin temelli öğrenme modelinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonel kararlılıkları üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusudur. Bu probleme ilişkin aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin motivasyonel kararlılıkları öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
3. Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları öntest-sontest puan ortalamaları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
4. Deney grubunda yer alan öğrencilerin motivasyonel kararlılıkları öntest-sontest puan ortalamaları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
5. Beyin temelli öğrenme modeline yönelik etkinliklerin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin beyin temelli öğrenme ortamına/uygulamalarına ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada beyin temelli öğrenme modelinin Fen Bilimleri öğretimine, öğretmen ve öğrenci gelişimine, beyin temelli öğrenme ile ilgili alanyazın çalışmalarına ve araştırmanın özgün değerine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen Bilimleri Öğretimine Sağlayacağı Katkılar: 21. yüzyılın en belirgin özelliği bilgi ve teknoloji çağı olmasıdır. Her geçen gün bilimsel bilgi artmakta ve yaşamımızın her

alanında bilimin ve teknolojinin etkileri görülmektedir (Kahraman, 2021: 9). Fen Bilimleri öğretimi insanların bilimsel ve teknolojik gelişmelere uyum sağlamasında önem arz etmektedir. Fen bilimleri öğretiminde, bireylerin doğru bilgiyi keşfederek öğrenmesi, öğrendikleriyle dünyaya bakış açısının değişmesi ve öğrenme isteğinin gelişmesi oldukça önemlidir (Özden, 2005: 24).

Öğretmen merkezli öğretim modelleri öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmede etkili olamamaktadır. Bu yüzden bireysel farklılıkları dikkate alan öğretim modellerine ihtiyaç vardır. Bireysel farklılıkları dikkate alan öğretim yöntemlerinden birisi de beyin temelli öğrenme modelidir.

Beyin temelli öğrenme, beyinde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklayan nörolojik araştırmalara dayalı geniş kapsama sahip bir modeldir (Gel, 2019: 32). Sınıf ortamı beyin özelliklerine göre Aynı zamanda beyin temelli öğrenme öğrencilerin motivasyonunu artırmakta, zorluklara karşı sebat göstermesini sağlamakta, hedefe ulaşmak için davranış sürekliliğini kazandırmaktadır. Bu yönüyle beyin temelli öğrenme modeli öğrencinin başarısını artırma da çok önemli bir yere sahiptir.

Öğretmen ve Öğrenci Gelişimine Katkıları: Son yıllarda eğitim sistemimizde derslik sayılarının artırılmasına, derslik başına düşen öğrenci sayısı azaltılmasına, akıllı tahta gibi eğitim teknolojilerinin artırılmasına rağmen PISA, TIMMS gibi uluslararası öğrenci başarısını değerlendiren sınavlarda istenilen başarı sağlanamamıştır (Eroğlu, 2019:36). Bunun en önemli sebeplerden bir tanesi öğretmenlerin çağdaş öğrenme modellerini sınıfta uygulamamasıdır. Birçok araştırmada beyin temelli öğrenme modeli gibi çağdaş öğrenme modellerini başarıyla uygulayan öğretmenlerin mesleğine karşı daha olumlu duygular besledikleri ve öğrencilerinin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir (Değirmenci, 2021; Uğurlu, 2019; İnci, 2014). Beyin temelli öğrenme modelinin öğrenciye yönelik oluşturduğu sınıf ortamı sayesinde öğrencilerin akademik başarılarını, motivasyonlarını artırdığı tespit edilmiştir. Beyin temelli öğrenmenin tam uygulandığı proje okullarında öğrencilerin uluslararası öğrenci başarısını değerlendiren sınavlarda başarılı oldukları gözlemlenmiştir (Değirmenci, 2021; Üçüncü, 2017). Bu yönlerden beyin temelli öğrenme modelinin hem öğretmenin mesleki yeterliliğin artırılmasında hem de öğrenci başarısının artırılmasında etkili olacağı düşünülmektedir.

Alanyazına Sağlayacağı Katkıları: Son yıllarda, yerli ve yabancı bazı araştırmacılar tarafından beyin temelli öğrenme modelinin eğitim-öğretim alanında kullanılmasının etkili olacağını vurgulayan birçok araştırmaya rastlanmaktadır. Bu araştırmaların

bazılarında beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı ve öğrencilerin derslere ve öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı, motivasyonunu artırdığı (Değirmenci, 2021; Kahraman, 2021; Suyanto, 2019; Searle, 2016; Yilgen, Baykara ve Arı, 2012; Ay, 2010) belirlenirken; bazılarında ise akademik başarıya etkisinin olmadığı (Gel, 2019; Acar, 2017; Demirel ve Şendoğdu, 2002) tespit edilmiştir.

Yurt dışında ilkökulda beyin temelli öğrenme modeli ile ilgili çok sayıda araştırma olmasına rağmen Türkiye’de az sayıda araştırma olduğu tespit edilmiştir (Göral, 2021: 35). Halbuki, Türkiye’de ilkökul öğrencilerin akademik başarısıyla ilgili sorunların çok fazla olduğu göz önüne alındığında beyin temelli öğrenme yöntemiyle ilgili daha fazla çözüm odaklı araştırmalar yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın hem alanyazına hem de uygulamaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir

Araştırmanın Özgün Değeri: İlgili alanyazın incelendiğinde beyin temelli öğrenme ile ilgili çalışmaların büyük bir çoğunluğu beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisini inceleyen çalışmalardır. Genellikle ortaokul ve lise düzeyinde araştırma yapılmış, ilkökul düzeyinde ise çok az araştırma yapılmıştır. Araştırmacı tarafından beyin temelli öğrenmenin motivasyonel kararlılığına etkisi ile ilgili araştırma rastlanılmamıştır. Bu yönüyle çalışmanın Türkiye’de yapılan ilk çalışmalardan birisi olması planlanmaktadır. Bu bağlamda hem alanyazına hem de eğitim alanına yönelik katkısının önemli olacağı düşünülmektedir.

1.4 Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2019-2020 yılı Sivas ili Zara ilçesinde resmi ilkökulda öğrenim gören deney ve kontrol grubu olarak seçilen dördüncü sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma ilkökul dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan “Maddeyi Tanıyalım” temasıyla sınırlıdır.
3. Araştırma 24 ders saati ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

1. Öğrenciler Motivasyonel Kararlılık Ölçeği, Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi ve görüşme formu gibi ölçme araçlarındaki maddeleri dikkatli, istekli ve samimi yanıtlamışlardır.

2. Çalışma grubunu meydana getiren bütün öğrencilerin deneysel işlem dışındaki bütün şartlarının benzer nitelikte olduğu ve kontrol altına alınamayan bazı değişkenlerin (çevre, bireysel özellikler, zekâ vb.) her gruptaki öğrencileri aynı oranda etkilediği varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

Beyin Temelli Öğrenme: Beyin temelli öğrenme, beyinde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklayan nörolojik araştırmalara dayalı geniş kapsama sahip bir modeldir (Gel, 2019: 32).

Motivasyonel Kararlılık: Bireyin belirlenen amaca ulaşmak için stres, yorgunluk, engeller, zorluklar ve dikkat dağıtıcı diğer faktörlere rağmen davranış gösterme yatkınlığıdır (Constantin, vd., 2011).

Öğrenci: 2019-2020 eğitim öğretim yılında Sivas ili Zara ilçesinde resmi bir ilkokulda öğrenim görmekte olan dördüncü sınıf öğrencileri.

BÖLÜM

2.KURAMSAL BİLGİLER ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

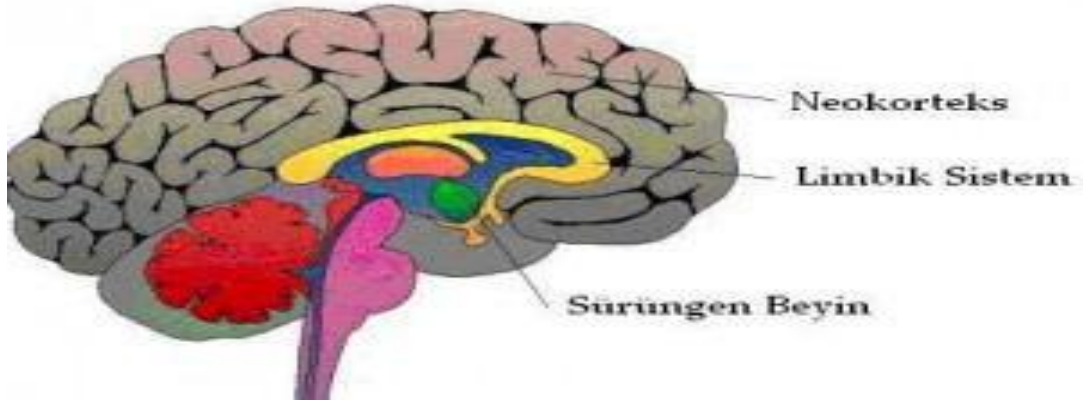
2.1. Kuramsal Bilgiler

Bu bölümde öncelikle beyin temelli öğrenme modeli, Fen Bilimleri eğitimi ve motivasyon konusunda yapılan araştırmalar sonucunda; insan beyninin yapısı, beyin ve öğrenme ilişkisi; beyin temelli öğrenme modelinin tarihsel gelişimi, tanımı, ilkeleri, uygulama sürecine aktarılması, beyin temelli öğrenme ve Fen Bilimleri arasındaki ilişki; motivasyon kavramı, motivasyonu etkileyen etmenler ve motivasyonel kararlılık üzerinde durulmuş ve konu ile ilgili araştırmalar açıklanmıştır.

2.1.1. Beyin ve Öğrenme

İnsan beyninin kütlesi yaklaşık 1200-1500 gram dolayındadır. Beynin yapısı incelendiğinde, %78'i sudan, %10'u yağdan ve %8'i proteinden oluştuğu gözlenmiştir (Jensen, 2006:8). Beyin, insan bedeninde toplam ağırlığın %2'si kadar ağırlığa sahip olmasına rağmen, vücutta tüketilen oksijenin %25'ini, kalorisinin %20'sini, ve vücutta dolaşan kanın %15'ini kullanmaktadır (Özden ve Gültekin, 2008: 46).

İnsan beyninde yaklaşık olarak 100 milyar hücre bulunmaktadır. Bu hücrelerin 12-14 milyarı düşünmeyi ve öğrenmeyi mümkün kılan nöronlardır, geri kalanları ise beyin beslenmesi ve temizliğini sağlayan glia hücreleridir (Özden ve Gültekin, 2008: 47). Şekil 1'de verildiği gibi beyin neokorteks, limbik sistem ve sürüngen beyin olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır.



Şekil 1. Beynin Bölümleri (Duman, 2007: 13)

Sürüngen beyin, beynin en alt bölümünde yer almaktadır. Kalp atışları, vücudumuzun kontrolü, nefes alıp verme gibi yaşamsal faaliyetler sürüngen beynin temel görevidir (Duman, 2007: 12). Sürüngen beyin içgüdüsel davranışların merkezidir (Özden ve Gültekin, 2008: 44). Ayrıca beyin sapını çevreleyen bölgedir. Limbik sistem ise beynin iç bölgelerinde yer alan beyinde duygu yönetimini sağlayan amigdalayı içermektedir (Caine, 2006). Bu bölgede; açlık, susuzluk, cinsel arzular gibi zevkler kontrol edilmektedir. (Değirmenci, 2021: 36). Limbik sistem, uzun süreli belleğin çalışmasında ve neokortekse bilgilerin iletilmesinde görevlidir. Beynin büyük kısmını oluşturan neokorteks, sürüngen beyin ve limbik sistemden gelen bilgilerin yönetildiği bölgedir (Ülgen, 2012: 61). Neokorteks, düşüncenin oluşturulduğu karar verme merkezidir. Görme ve işitme gibi duyu yetenekler ve konuşma, yazma, örüntü oluşturma, soyut düşünme gibi üst düzeyde bilişsel yeterlilik gerektiren işlevlerin yerine getirildiği alandır (Duman, 2007: 35). Bu bölüm aynı zamanda duyu organları sayesinde algılananları birleştirerek anlam üretmektedir (Özden ve Gültekin, 2008: 45).

2.1.1.1. Beynin Sağ ve Sol Yarı Kürelerinin Fonksiyonları

İnsan beyni sağda ve solda olan iki yarı küreden oluşmaktadır. Beyin yarı kürelerinin her birinin farklı görevleri bulunmaktadır. Beyin yarı küreleri arasında bilgi alışverişini sağlayan korpus kallosum bulunur. Tablo 1’de sağ ve sol beyin yarı kürelerinin görevleri verilmiştir.

Tablo 1

Beyin Yarı Kürelerinin Görevleri

Sol Yarı Küre	Sağ Yarı Küre
Bilişsel işlem etkilidir. Mantık ön plandadır. Problemleri derinlemesine analiz eder	Olaylara bütünsel açıdan bakar Duygular çok önemlidir. Olayları açıklamada genelleme yapar
Matematiksel faaliyetler ön plandadır	Sanatsal faaliyetler ön plandadır.
Somut düşünme Hızlı düşünme, karar verme Etkili dil kullanımı	Soyut düşünme Birçok açıdan düşünme Bedensel hareketleri etkili kullanma
Garantidir.	Risk almayı sever

(Boydak, 2004: 19)

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere beynin sağ ve sol yarı küreleri farklı görevlere sahiptir. Sol yarı kürede mantık ön plandayken, sağ yarı kürede yaratıcılık ön plandadır. Her iki yarı küre arasında bilgi alışverişi vardır. Aynı zamanda her iki yarı küre birbirini etkilemektedir. Caine'ne (2006) göre beynin her iki lobunun aktif şekilde kullanılması hızlı ve etkili öğrenme için gereklidir. Bu bakımdan, bulmaca çözmek beynin her iki lobunu da dengeli şekilde çalıştıran faydalı bir etkinliktir. Çünkü bulmaca çözerken beynin sol küresi sözel kavramları kavrar sağ küresi de kavramları şekil, imge ve yeni düşüncelere dönüştürür. Televizyonda film seyretmek ise beynin sağ küresini aktif olarak çalıştırmadığından beynin gelişimini olumsuz etkilemektedir (Duman, 2007: 76).

Beyindeki her yarı küre farklı uzmanlaşmış fonksiyonlara sahip olmasına rağmen birbirleriyle iletişim halindedir (Senemoğlu, 2018: 372). Bu yüzden günlük yaşamda iki kürenin işlevleriyle ilgili keskin bir ayırım yapılamamaktadır. Bunun sebebi çoğu insan faaliyetlerinin, beynin her iki yarı küresinin işlevleriyle de ilişkili olmasıdır (Sprenger, 2002: 42). Sağ ve sol beyin farklı görevlere sahip olmasına karşın, bu farklı görevleri yerine getirmede birbirlerine katkı sağlamaktadırlar. Örneğin veri analizinde beynin sol yarı küresi etkili olurken, grafik ve tablo oluştururken sağ yarı küresi etkili olmaktadır.

2.1.2. Beyin Temelli Öğrenme Modeli

Beyin temelli öğrenme modeli, öğrenmenin beyinde nasıl gerçekleştiğini anlatan nörolojik temelli çağdaş öğrenme modelidir. Bu bölümde; beyin temelli öğrenmenin tarihsel gelişimi, tanımı, ilkeleri ve elemanları anlatılmıştır.

2.1.2.1. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Tarihsel Gelişimi

Beynin sağ ve sol kürelerinin işlevleri ilgili ilk çalışma 1836 yılında Dr. Marc Dax tarafından yapılmıştır. Dr. Marc Dax'ın bir hastası trafik kazasında konuşma yeteneğini kaybetmiştir. Dr. Marc Dax hastasının iyileştirmek için beynin sol küresi ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Çalışmalar sonucunda konuşma yeteneği ile beynin sol yarı küre arasında ilişki olduğunu tespit etmiştir. Dax 'tan sonra beyin yarı küreleri ile ilgili çalışmalar 1960'lı yıllarda Gazzaniga'nın ve R. W. Sperry'nin çalışmaları sayesinde artış göstermiştir. Sol beyin; analitik düşünme ile ilgili işlevlerde görevliyken, sağ beyin; araştırma, inceleme, sorgulama, bütünsel düşünme, dili etkili kullanma gibi işlevlerde görevlidir. Gazzaniga'nın ve Sperry'nin çalışmalarından elde ettikleri sonuçlar beyin çalışmaları için temel oluşturmasını sağlamıştır (Miller, 2003: 89).

Leslie A. Hart, beyin temelli öğrenme modelinin temellerini oluşturan bilim insanı olarak kabul edilmektedir. Beyin temelli öğrenme modelinin temel prensipleri şunlardır (Uğurlu, 2019; Gülpınar, 2015; Odabaşı, 2010; Koyuncu, 2009; Avcı, 2007; Miller, 2003):

- Beyin, sıralı bir biçimde belirli bir program dahilinde çalışmamaktadır.
- Beyin, insanın ihtiyaçlarına göre bilgiyi gruplandırmaktadır.
- Beyin hedefe ulaşmak için girişimlerde bulunur ve hedefe ulaşıncaya kadar beynin tüm bölümleri birbirleriyle iletişim halindedir.
- Beynin karar verme bölümü olan neokorteks, kaygı ve stres gibi olumsuz durumlarda iyi çalışmamaktadır.
- Neokorteks mantıksal düşünmede, analitik düşünmede ve dil gelişiminde etkilidir.

Beynin öğrenmedeki önemi anlaşıldıkça eğitim araştırmalarında yeni bir dönem başlamış ve beyin temelli öğrenme ile ilişkili yeni kuramlar ortaya çıkmıştır.

2.1.2.2. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Tanımı

Bilim ve teknoloji alanındaki son gelişmeler beynin nasıl çalıştığına dair önemli bilgiler sunmaktadır. Beynin işlevi ve öğrenme üzerine etkileri konusunda yapılan çalışmalar sonucunda beyinle öğrenme arasında doğrudan bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Değirmenci, 2021: 35). Caine'de beynin özelliklerine uygun olarak sınıf ortamının oluşturulması gerektiğini açıklamıştır (Üçüncü, 2017).

Beyin temelli öğrenme modeli, beyinde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklayan nörolojik araştırmalara dayalı geniş kapsama sahip bir modeldir. (Gel, 2019: 32). Beyin temelli öğrenme modeli, biyolojik tanımlama yaparak öğrenme davranışlarının açıklanmasına yardımcı olmaktadır (Avcı, 2007: 40). Demiroğulları'na (2021) göre beyin temelli öğrenme modeli öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmede çok etkili bir modeldir. Beyin temelli öğrenme modeli; sosyoloji, psikoloji, biyoloji ve nörobiyoloji gibi birçok disiplin alanından etkilenmektedir. Beyin temelli öğrenme modelinde öğrencilere ne öğretim sorusundan daha çok öğrencilere nasıl öğretim sorusuyla ilgilenir. Göral'a (2021) göre beyin temelli öğrenme modeli, öğrencinin fiziksel, duygusal, bilişsel ihtiyaçlarına göre öğretimin planlanmasıdır.

2.1.2.3. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin İlkeleri

Caine (2006) tarafından açıklanan beyin temelli öğrenme modelinin ilkeleri şunlardır:

1) Beyin paralel bir işlemcidir: İnsan beyni birden fazla işi ya da etkinliği aynı anda yürütmektedir. Beyin temelli öğrenme ortamında etkili bir eğitimin yapılabilmesi için beynin her iki küresini etkili kılacak etkinliklere yer verilmelidir. Örneğin, matematik dersinde yaratıcı drama eşliğinde problem çözümünün yapılması hem çocuğun hayal gücünü geliştirdiğinden hem de dört işlem becerisini artırdığından beynin her iki küresini aynı anda aktive etmektedir.

2) Öğrenme fizyolojik bir olaydır: Bireyin baskı, korku, stres vb. durumları öğrenme üzerinde olumsuz etki oluştururken; mutluluk, hoşnutluk vb. durumları da öğrenmeyi

olumlu etkilemektedir. Duman'a (2018) göre yaşamdaki her şey öğrenmeyi etkilemektedir. Örneğin düzenli beslenme, düzenli uyku, stres yönetimi, ilaç kullanımı öğrenmeyi olumlu ya da olumsuz etkilemektedir. Sınıf ortamı öğrenci için bir anlam teşkil etmelidir. Sınıf ortamı öğrenciler için ilgi çekici olmalıdır. Sınıf ortamı öğrencinin merak edeceği, yeni bilgiler keşfedeceği bir ortam olmalıdır.

3) Anlam arayışı içseldir: İnsan beyni devamlı olarak olayları anlamaya ve değerlendirmeye çalışmaktadır. Sınıfta etkili bir öğrenme sağlanabilmesi için beyni aktive edecek etkinliklere yer verilmelidir.

4) Anlam arayışı örüntüleme ile oluşur: Örüntüleme; bilgilerin belirli bir anlam sırasına göre sınıflandırılmasıdır. Örüntüler sayesinde birey çevresindeki oluşan olayları açıklayabilmektedir. Örüntüler öğrenme için çok önemlidir. Çünkü öğrenci örüntü sayesinde kendi düşünce kalıplarını oluşturur. Bu düşünce kalıplarına göre olayları inceler ve problemleri çözer.

5) Örüntülemeye duygular önemlidir: Duygular örüntüleme de önemli bir yer tutmaktadır. Beyin duygular sayesinde bilgiyi hatırlar. Özellikle baskı, endişe gibi duyguların öğrenmede olumsuz etki oluşturduğu; olumlu duyguların ise öğrenmeyi hızlandırıp başarıyı artırdığı belirlenmiştir.

6) Beyin, parçaları ve bütünleri aynı anda algılar: Beyin sağ ve sol yarı küreleri devamlı iletişim halinde oldukları için bilgiyi hem bütün hem de parçalı şekilde analiz etmektedir.

7) Öğrenme hem çevresel/organsal algıyı hem de odaklanmış dikkati gerektirir: Beyin uyarıcılara karşı seçicidir. Beyin öğrenme ortamlarında dikkat çekici uyarıcılara cevap vermektedir. Bu yüzden ders işlenirken öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde öğrenme ortamı hazırlanmalıdır.

8) Öğrenme bilinçli ve bilinç dışı süreçleri içerir: İnsanlar farkında olmadan birçok bilgiyi öğrenmektedir. Bilinçaltında yer alan pek çok şey öğrenme biçimini ve verilecek kararları etkilemektedir.

9) En az iki farklı türde belleğimiz vardır: Bu bellekler doğal uzamsal bellek ve mekanik öğrenme belleğidir. Doğal uzamsal bellek sürekli çalışır ve olayların kısa sürede hatırlanmasını sağlar. Mekanik öğrenme belleği ise bütün bilgilerin yer aldığı bölümdür. Bu bellek türü tekrar edilen günlük rutin olaylarda kullanılır. Bu iki bellek sürekli etkileşim halindedir.

10) Öğrenme zorlama ile zenginleşir, tehdit ile engellenir: Beynin hipokampus bölümü strese karşı en duyarlı olduğu bölümdür. Bir korku veya tehdit karşısında beyin

olayları anlamlı bir şekilde değerlendirememektedir. Beyin dikkat çekici uyarıcılarla uygun bir düzeyde zorlandığında ise üst düzey öğrenme gerçekleşmektedir.

2.1.2.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Aşamaları

Beyin temelli öğrenme modelinin üç ana aşaması vardır. Bu aşaması şunlardır:

Rahatlatılmış uyanıklık: İnsan beyni stres, tehdit, baskı, kaygı hissetmediği zaman sağ ve sol kürelerde bilgi akışı oluşmakta, anlamlı öğrenme gerçekleşmektedir. Duman'a (2018) göre etkili bir öğrenme için öğrenme ortamında baskı, stres, korku gibi olumsuz durumlar olmamalıdır. Beynin amigdala bölgesine olumsuz durumlarda nöron akışı azalmaktadır. Amigdala bölgesine nöron akışı azalması öğrencilerin duygularını olumsuz etkilemektedir. Bu yüzden olumlu duygular öğrenme için çok önemlidir. Caine (2006) göre olumlu duygular bireyi rahatlatır. Öğrencinin amaca odaklanmasını sağlar. Beyin temelli öğrenme modelinin rahatlatılmış uyanıklık aşamasında şu çalışmalar yapılabilir: öğretmen derste öğrencilerin eğleneceği oyunlara yer verebilir, öğrencileri rahatlatıcı klasik müziklere yer verebilir, eğitsel drama çalışmaları yapabilir, öğrencileri motive edecek etkinlikler planlayabilir.

Derinlemesine daldırma: Beyin temelli öğrenme modelinin ikinci aşaması derinlemesine daldırmadır. Bu aşamada beyin olaylara ve durumlara yoğunlaşır. Derinlemesine daldırma, beynin olayları ve durumları derinlemesine analiz etmesidir. Öğrenci bu aşamada olayları ve durumları tartışır, araştırır ve analiz eder. Beynin problem çözme aşamasıdır. Beyin temelli öğrenme modelinin derinlemesine daldırma aşamasında şu çalışmalar yapılabilir: öğrencilerin derinlemesine analiz yapabileceği deneyler yapılabilir; derslerde beyin fırtınası, kavram haritası, altı şapkalı düşünme tekniği gibi tekniklere yer verilebilir.

Aktif süreçleme: Beyin temelli öğrenme modelinin üçüncü aşaması aktif süreçlemedir. Beynin hedefe ulaşana kadar sağ ve sol yarım küredeki bilgi akışını sürekli aktif tuttuğu bölümdür. Bu aşamada beyin amacına ulaşmak için motive olur. Problem çözerken öğrendiği bilgileri başka problem çözümünde de kullanır. Beynin aktif süreçleme bölümü öğrencilerin analiz (çözümleme), sentez (yaratma) ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmede etkilidir.

2.1.2.5. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Uygulanması

Beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı eğitim ortamları bireysel farklılıkları dikkate alan eğitim ortamlarıdır. Beyin temelli öğrenme ortamları bireylerin birbirleriyle sosyal etkileşimde bulunmalarına fırsat tanımaktadır. Bireylerde merak duygusunu canlı tutarak keşfederek öğrenmesini sağlamaktadır (Çengelci, 2007: 25).

Prigge (2002) beyin temelli öğrenme ortamları ile ilgili şu önerilerde bulunmaktadır:

- Öğrencilere beyin hakkında bilgi verin tanıtın.
- Düzenli uykunun, dengeli beslenmenin ve yeteri kadar su içmenin öğrenme için çok önemli olduğunu anlatın.
- Farklı düşüncelere saygı duymayı öğretin.
- Sınıfta eğlenceli ortamlar oluşturun.
- Klasik müzikten derslerde öğrencilerin rahatlaması için faydalanın.
- Görsel zekayı geliştirecek etkinlikler tasarlayın.
- Öğrenmede duyguları etkili kullanın.
- Öğrencilere gülümseyin.
- Öğrencilerin sınıfta hareket etmelerine olanak verin.
- Öğrencileri derslerde aktive edecek etkinlikler planlayın.
- Öğretimde güçlü ve etkili başlangıç ve bitişlerin önemini hatırlayın.

Beyin temelli öğrenme modelinin verimini artırabilmek için Politano ve Paquin (2000) bazı kavramların sınıfta uygulanmasını önermişlerdir. Bu öneriler: her birey tektir, süreç olarak değerlendirme, duyguları tanıma, iyi beslenme ve duygusal rahatlaktır.

2.1.2.6. Beyin Temelli Öğrenme Ortamları

Beyne uygun öğrenme ortamları; öğrencilerin işbirliği yaptığı, birbirine destek olduğu, öğrencilerin içinde bulunmaktan zevk aldıkları ortamlardır (Çengelci, 2007: 35). Caine (2005) göre beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı sınıf ortamında öğrenmeyi gerçekleştirecek şekiller, grafikler, resimler, modeller, eşyalar, panolar, görsel ve işitsel teknolojik araçlar kullanılmalıdır. Öğrencilerin sınıfta rahat hareket edebileceği oturma düzeni oluşturulmalıdır (İnci, 2014).

Göral'a (2021) göre sınıf ortamında kullanılan renkler öğrenmede çok etkilidir. Beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı sınıfta kırmızı, yeşil, mavi, turuncu ve yeşil renkler kullanılmalıdır. Kırmızı renk yaratıcı düşünmeyi, mavi renk hedefe odaklanmayı, yeşil renk canlılığı veya verimliliği, turuncu renk ise olaylara objektif olarak bakabilmeyi olumlu yönde etkilemektedir. Beyin temelli öğrenme modelinde sınıf aydınlatılması da çok önemlidir. Jensen'e (2006) göre sınıf ortamının iyi aydınlatılması görsel ve fiziksel yorgunluğu azalttığından öğrencinin derse daha iyi motive olmasını sağlar.

Beyin temelli öğrenme modelinde sınıf sıcaklığı da çok önemlidir. Sınıf sıcaklığının çok soğuk ya da çok sıcak olması öğrencinin dikkatini dağıtmaktadır. Dikkat dağılması da öğrenmeyi olumsuz etkilemektedir.

2.1.2.7. Beyin Temelli Öğrenme Modelinde Öğretmenin Rolü

Beyin temelli öğrenme modelinde öğretmen artık bilgiyi aktaran değil "Öğrenmeyi kolaylaştıran" kişi olarak tanımlanmaktadır. Beyin temelli öğrenme alanında yapılan araştırmalar sonucunda öğretmenlerin ve öğrencilerin birlikte çalışmasının daha etkili öğrenmeler oluşturduğu tespit edilmiştir (Albayrak, 2019). Bu çerçevede öğretmenlerden beklenen öğreticilikten ziyade rehberlik ve araştırmacılık yapmasıdır (Stevens ve Goldberg, 2001: 72).

Beyin temelli öğrenme modelinde öğretmen, beynin görevleri, aşamaları hakkında bilgi sahibi olmalıdır (Duman, 2007: 45). Beyin temelli öğrenme modelinin ilkelerine göre sınıf ortamı oluşturmalıdır. Beyin temelli öğrenme ortamında öğretmen, tüm öğrencileri derste aktif olmaları konusunda cesaretlendirmeli, öğrencilerin motivasyonlarını artıracak ifadeler kullanmalıdır (Değirmenci, 2021: 18). Kahraman (2021), Gel (2019), Albayrak (2019), Akman (2018), Duman (2018), Odabaşı (2010), Avcı (2007) ve Sünbül'e (2007) göre beyin temelli öğrenmeyi başarılı uygulayan etkili ve yeterli öğretmen özellikleri şunlardır:

- Öğrencilere ilk önce beynin yapısı hakkında bilgi verir. Hangi olumsuz durumların öğrenmeyi engellediğini açıklar.
- Öğrencilere araştırma ve inceleme yapabileceği uygun eğitim ortamları oluşturur.
- Öğrencilerin öğretmenleriyle rahat bir iletişim kurmasını sağlar.

- Öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri bir sınıf ortamı oluşturur.
- Derslerde müziği etkin bir şekilde kullanır.
- Öğrencilerin kendilerini değerlendirmesini sağlar.
- Eğitimi olumsuz etkileyecek baskı, korku, tehdit gibi durumları eğitim ortamından uzaklaştırır.
- Öğretimde birçok yöntem ve tekniği kullanır.
- Bireyin öğrenme için ihtiyaç duyduğu zamanı verir.
- Birden çok duyu organına hitap eden eğitim ortamı oluşturur.
- Öğrencilere motivasyon konusunda iyi bir rehber olur.
- Öğrencilere eksik kaldığı konularda geri bildirim sağlar.

2.1.2.8. Beyin Temelli Öğrenmede Öğrencinin Rolü

Beyin temelli öğrenmede öğrenciler öncelikle beynin yapısı hakkında basit düzeyde bilgi sahibi olmalı, kendi öğrenme stilinden haberdar olmalıdır (Pool, 2017: 78). Beyin temelli öğrenme modelinde öğrencileri bilgi yüklenen makineler gibi görüp beyinle çelişen bir öğretim yapmak yerine onlara rahat bir şekilde araştırma ve inceleme yapabilmelerine imkan veren öğrenen merkezli öğretim yapılmalıdır (Tileston ve Wallker, 2000). Çengelci'ye (2007) göre beyin temelli öğrenmeyi etkin kullanan öğrencilerin özellikleri şunlardır:

- Öğrenciler önceki bilgi, deneyimlerini sınıfla paylaşmaktadır.
- Öğrenciler, etkinliklerde kendilerine düşen görev ve sorumlulukları yerine getirmeye özen göstermektedir.
- Öğrenciler derslerde konuyla ilgili aktif olarak soru sorabilmektedir.
- Öğrenciler dersle ilgili duygularını rahatça ifade edebilmektedir.
- Öğrenciler ilgili oldukları bir konuda derinlemesine araştırma yaparak çalışmalarını sınıfla paylaşmaktadır.
- Metafor ve analogiler kullanmaktadır.
- Öğrendiklerini gözden geçirmektedir.
- Öğrenciler kendi öğrenmelerini değerlendirmektedir ve öğrenme sorumluluğunu üstlenmektedir.

2.1.2.9. Beyin Temelli Öğrenme Modelini Etkileyen Faktörler

Yapılan araştırmalar (Göral, 2021; Demiroğulları, 2021, Duman, 2018, Üçüncü, 2017; Avcı, 2007) bazı çevresel, psikolojik ya da fizyolojik etkenlerin beyin öğrenme süreci içerisindeyken nöronlar arasındaki bağları bozguna uğrattığını ya da tam tersine nöronlar arasındaki bağı güçlendirdiğini tespit etmiştir. Beyin temelli öğrenme modelinde öğrenmeyi etkileyen faktörler şunlardır: baskı, tehdit, enerji, su, oksijen, beslenme ve müziktir (Üçüncü, 2017; Jensen, 2006; Caine, 2006).

2.1.2.9.1. Baskı

Beyin temelli öğrenme modelinde öğrenmeyi olumsuz etkileyen etmenlerin başında baskı gelmektedir. Duman'a (2018) göre öğrencilerin öğrenmesini etkileyen en yaygın baskı kurma yöntemleri: ailenin demokratik olmayan katı kuralları, öğretmenin sınıf içindeki düşük not verme veya sınıfta bırakma tehdididir. Özellikle öğretmenlerin düşük not verme tehdidi öğrencilerin motivasyonlarında olumsuz bir etki yapabilmektedir. Bu yüzden öğrencilere verilen düşük not genellikle işe yaramamaktadır. Tam tersine etkili öğrenme; öğrencilerin rahat hissedebilecekleri şekilde eğitim ortamının düzenlenmesiyle oluşmaktadır. Öğrencinin kendini rahat hissettiği bir ortamda neokortekse nöron hücreleri daha fazla gitmektedir. Neokortekse daha çok nöron hücre gitmesi öğrencilerin problem çözme becerilerini, yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilemektedir (Çapan, 2014).

2.1.2.9.2. Tehdit

Beyinde herhangi bir tehdit, korku, endişe, stres gibi durumlarda beynin bölümleri arasında bilgi akışı kesilmektedir. Duyguların yönetildiği bölüm olan amigdala olumsuz durumlarda kendini koruma altına alarak beynin diğer bölümlerinden bilgi gelmesini engellemektedir. Bu durum bireyin öğrenmesine engel teşkil etmektedir (Üçüncü, 2017: 38).

2.1.2.9.3. Enerji

Beynin birincil enerji kaynağı glikozdur. Beyin ve kas çalışmaları fazlaştıkça vücudun enerji ihtiyacı da artmaktadır. Beynin enerji ihtiyacının karşılanabilmesi için dengeli beslenme çok büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü beynin etkili çalışabilmesi protein, karbonhidrat, yağ, vitamin, mineral ve su tüketiminin yeterli olmasına bağlıdır (Sağlam, 2017:45). Dikkatsizlik ve konsantrasyon eksikliği yaşanmasında en büyük etken, beynin gerekli şekilde beslenememesi, enerjisinin karşılanamamasıdır (Keleş ve Çepni, 2006: 12).

2.1.2.9.4. Su

Su, sağlıklı beyin aktivitesi için çok önemlidir ve nöron sinyallerini beyne iletmekle görevlidir. Öğrenciler daha iyi öğrenebilmek için suya ihtiyaç duymaktadırlar. Vucuttaki su oranı ve tuz oranı ters orantılıdır. Tuz oranının yükselmesi hücrelerdeki sıvıların kan damarlarına daha çok boşalmasına sebep olmaktadır. Bu durumun sonucu olarak kan basıncın yükselmektedir. Kan basıncı yükselmesi vücutta stres, telaş, panik gibi olumsuz durumların oluşmasına neden olmaktadır. Stres konusunda çalışan araştırmacılar su içildikten sonraki beş dakikada stresin artmasıyla ilgili hormon olan cortocoid düzeylerinde azalma olduğunu bulmuşlardır (Jensen, 2006: 55). Su içmenin gerginliği azalttığı ve rahatlama hissi oluşturduğu sonucuna ulaşmışlardır (Duman, 2007: 145).

Kola, gazoz, meyve suyu, kahve ve çay gibi içecekler hızlı boşaltım gereksinimi doğurduğundan vücuda çok fazla yararlı olmamaktadır. Öğretmenler, öğrencilerine gazoz ve kola gibi asitli içecekler yerine daha çok su içmeleri gerektiğini anlatmalıdır.

2.1.2.9.5. Oksijen

Oksijen beyin için çok önemlidir. Beyin vücuttaki oksijenin yaklaşık beşte birini kullanır. Eğer beyne kan gitmezse bilinç kaybı yaşanmaktadır. Beyin oksijenli taze kanı

şah damarı aracılığıyla almaktadır. Böylece beynin temel işlevleri için gerekli oksijen sağlanmış olmaktadır (Avcı, 2007: 34).

Beyin hücreleri enerjisini oksijen yağ ve karbonhidrattan sağlamaktadır. Bunun için yeterli oksijen alımı çok önemlidir. Yeterli oranda oksijen alınması, hücreler arasındaki iletişimi güçlendirmektedir. (Duman, 2007: 65). Bu açıdan oksijen yeterliliği başarılı bir öğretim ortamı için önemli bir gereksinimdir.

2.1.2.9.6. Beslenme

Beyin vücudun küçük bir parçası olmasına rağmen yiyeceklerden alınan enerjinin büyük bir kısmını harcamaktadır (Sağlam, 2017: 43). Beyin besinleri önce enerjiye sonra beyin dalgalarına çevirmektedir. Dengeli ve sağlıklı beslenme beynin daha iyi çalışmasını sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar (Kahraman, 2021; Duman, 2018; Üçüncü, 2017; Keleş ve Çepni, 2006) besinlerde bulunan protein, karbonhidrat, vitamin ve minerallerin beynin düzenli çalışmasının yanı sıra zeka, öğrenme, bellek gelişimi açısından da yararlı olduğunu göstermektedir (Jensen, 2006: 45).

İyi beslenme beynin sağlıklı olarak görevlerini yapmasını sağlamaktadır. Dengesiz beslenme, beyni besleyen damarların yaşlanmasına ve beyinde meydana gelebilecek olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir.

2.1.2.9.7. Müzik

Müzik; öğrenme, bellek, başarı, zeka, kritik düşünme, problem çözme gibi akademik ve kişisel becerilerin gelişmesini desteklemektedir. Müzik beynin sinir ileti örüntülerini etkileyerek aktif olarak kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece beynin etkinliği ve verimliliği artmaktadır (Jacobs, 2017).

Müzik, insan beynini bütünsel olarak etkileyen ve beynin farklı alanlarını birbiri ile iletişime geçiren bir araçtır. Sadece melodi ile dinlenen müzikler beynin sol lobunu etkinleştirirken sözleriyle birlikte dinlenen müzikler ise her iki lobu etkinleştirmektedir (Jensen, 2006: 49).

2.1.2.10. Fen Bilimleri Öğretimi ve Fen Bilimleri Öğretimin Genel Amaçları

Fen Bilimleri, temelinde deneysel ölçütler ve bilimsel metotlarla çalışmalar yapan, devamlı araştıran ve sorgulayan, doğayı ve doğa olaylarını tanımlamaya ve açıklamaya çalışan, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünüdür (MEB, 2018: 23). Yaşamdaki her olay Fen Bilimlerinin konusunu oluşturmaktadır. Fen Bilimleri öğretimi ile bilimsel bilgilerin nasıl elde edildiği öğrencilere anlatılarak onlara Fen Bilimlerindeki bilimsel bilgilerin deney ve gözlemler sonucu oluştuğu ve gerçeklere bağlı olduğu, yeni kanıt ve veriler toplandıkça bu bilgilerin değişebileceği kazandırılmaktadır. Bunun yanı sıra Fen Bilimleri öğretiminde yer alan temel kavramlar ve bilimsel metotlar öğrencilere kavratılıp, bilgilendirilmesi de amaçlanmaktadır (MEB, 2018: 66). Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutum ve davranışlarının olumlu olabilmesi için Fen Bilimleri derslerinin etkili bir şekilde öğretilmesi büyük bir önem arz etmektedir (Özden ve Gültekin, 2008: 66).

Bilimde ve teknolojide gerçekleşen yenilikler, kişilerin ve toplumların devamlı değişen gereksinimleri, öğretim ortamlarında kullanılan yöntem ve öğrenme yaklaşımlarındaki değişiklikler ve gelişmeler fertlerden beklenen davranışları da doğrudan etkilemiştir. Bu gelişim bilgiyi meydana getiren, günlük yaşamda fonksiyonel olarak kullanabilen, problemlere çözüm üretebilen, eleştireci bir şekilde düşünebilen, girişken, istikrarlı, iletişim becerisi güçlü, empati yeteneği olan, topluma ve insanlığa fayda sağlayan özelliklerdeki bir bireyi tarif etmektedir (Topuz, 2015: 56).

Fen Bilimleri dersi öğretim programının ana hedefleri şunlardır (MEB, 2018: 17):

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik faaliyetleriyle ilgili temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen Bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanlarıncı bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,

7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamaktır.

2.1.2.11. Fen Öğretimi ve Beyin Temelli Öğrenme

Fen Bilimleri dersi konularını gerçek yaşamdan almaktadır (Pool, 2017: 38). Öğrenciler fizik kurallarından, canlıların hücre yapısına; ekosistemden, doğal afetlere kadar sayısız Fen Bilimleri dersi ile ilişkili sayısız durumla karşılaşmaktadır. Öğrencilerin Fen Bilimleri alanındaki gelişmeleri kavrayabilmeleri ve anlayabilmeleri için Fen Bilimleri ile ilgili temel kavramları bilmeleri gerekmektedir (Fogarty, 2016: 131). Beyin temelli öğrenme modeli rahatlatılmış uyanıklık, derinlemesine daldırma, aktif süreçleme özellikleriyle etkili bir şekilde Fen Bilimleri dersinin öğretimine uygundur (Öztürk, 2019: 34).

Öğrencinin beyninde bilgiyi yapılandırması bir dizi değişkene bağlıdır. Bunlar: öğrencinin ilgisi, önceki bilgileri ve öğrenme çevresinin zenginliğidir. Zengin bir öğrenme çevresi sayesinde elde edilen öğrenme deneyimleri öğrencinin derse karşı olan ilgisini harekete geçirmektedir. Fen Bilimleri dersi öğretme-öğrenme sürecinde beyin temelli öğrenmenin ilkelerinden faydalanılması çok önemlidir.

Fen Bilimleri dersinde öğrenmelerin etkili olabilmesi için beyne gelen bilgiler uzun süre saklandığı uzamsal belleğe yerleştirilmeye çalışılmalıdır. Bunun için öğretmenler uzamsal bellekte kalıcı olarak yer alan dramalara, gezilere, birçok duyu organına hitap eden sunumlara deneylere ve gözlem etkinliklerine yer vermelidir (Aydın, 2016: 38). Olumlu duyguların yer aldığı bir sınıf ortamı Fen Bilimleri öğretiminde çok önemlidir. Olumlu sınıf ortamı, duyguların yönetildiği beynin amigdala bölümünü harekete geçirmektedir. Öğrenciler Fen Bilimleri dersine olumlu duygular besledikçe problem çözme becerileri de gelişmektedir (Lowery, 2018: 45).

2.1.3. Motivasyon ve Motivasyonel Kararlılık

Bu bölümde motivasyonun tanımı, motivasyon çeşitleri, motivasyonel kararlılığın tanımı ve motivasyonel kararlılıkla özdüzenleme arasındaki ilişki verilmiştir.

2.1.3.1. Motivasyonun Tanımı

Motivasyon kelimesi İngilizce motive ve Latince movere sözcüklerinden oluşmaktadır. Hareket etmek, iş yapmak, çaba göstermek anlamına gelmektedir (Özdemir ve Muradova, 2008: 9). Motivasyon; bireyi harekete geçiren, hareketi olumsuz durumlarda bile devam ettiren, içerisinde ihtiyaçları, istekleri, ilgileri ve dürtüleri barındıran genel bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Eren, 2001: 88). Can (2009) motivasyonu, bir işi yapmak için aşırı istek duyma olarak açıklamıştır.

Koçel'e (2007) göre motivasyon; bir işte davranış sürekliliğini sağlayan iç ya da dış dinamiklerdir. Pintrich (2004) ve Schunk ve Dale (2011) ise motivasyonu, bireyin hedefe ulaşmasını sağlayan güç olarak tanımlamışlardır. Bayraktar (2015) ise motivasyonu, bireyin içerisinde bulunduğu stresli ve baskılı ortamdan uzaklaşıp hedefe yoğunlaşması olarak açıklamıştır. Motivasyonu belirleyen en önemli etken, bireyin zamanla değişen isteklerin belirlenmesi ve bu isteklerin en kısa zamanda giderilmesidir. Çökerdenoğlu' na göre bireyin motivasyon seviyesi artmasıyla performansı da olumlu yönde artacaktır.

2.1.3.2. Motivasyon Çeşitleri

İki tür motivasyon türü vardır. Bunlar: İçsel ve dışsal motivasyondur.

İçsel Motivasyon: Birey bir etkinliği ya da bir işi yaparken o işten zevk alması, mutlu olması durumudur (Çökerdenoğlu, 2019). İçsel motivasyonda yaptığı etkinliğin sonunda kazanacağı ödülün ziyade etkinliğin kendisinin eğlenceli veya ilgi çekici olması önemlidir. Motivasyonun en önemli kısmı içsel motivasyondur. Çünkü içsel motivasyonun içerisinde davranışın devam etmesini sağlayan istek yer alır. İçsel

motivasyon işin kendisiyle, içeriyle ilgilenir. İçsel motivasyon örnekleri şunlardır: etkinliklerde sorumluluk alma, etkinliklere etkin katılım, etkinliklerden zevk alma, etkinliklerde yeteneklerini veya becerilerini gösterebilme fırsatı, etkinlik performansıyla ilgili olumlu dönüt.

Dışsal Motivasyon: Dışsal motivasyonda içsel motivasyonun tersine davranışın sonucu önemlidir. Dışsal motivasyonda birey ödül kazanmak için davranış sürekliliği gösterir. Dışsal motivasyonun iki kaynağı vardır. Bunlar: sosyal kaynak ve yönetsel kaynaktır. Bayraktar'a (2015) göre sosyal kaynakta yardımseverlik, arkadaşlık, kişiler arası olumlu ilişkiler girmektedir. Yönetsel kaynakta ise iş güvencesi, kaynak yeterliliği, ücret, statü, yükselme fırsatı yer almaktadır.

2.1.3.2. Motivasyonel Kararlılık

Kararlılık kelimesi zorluğa karşı sebat etme, azim gösterme olarak tanımlanmaktadır (Constantin ve vd., 2011:56). Pan (2014) ise kararlılığı; istenmeyen bir duruma karşı verilen tepki, harcanan zaman olarak ifade etmektedir. Tutu (2012) ise kararlılığı; zorluklara, engellere rağmen davranışa devam etme eğilimi olarak açıklamıştır.

Motivasyonel kararlılık ise Constantin ve arkadaşları (2011) tarafından belirlenen hedefe ulaşmak için stres, yorgunluk, engeller vb. olumsuz faktörlere rağmen davranış gösterme sürekliliği olarak ifade edilmektedir. Motivasyonel kararlılık, bireylerin performanslarını artırarak yaşamlarında karşılaştıkları olası sorunlarla başa çıkabilmelerini sağlamaktadır (Argon ve İsmetoğlu, 2015: 78).

Motivasyonel kararlılık, belli bir ihtiyacın (fizyolojik, duygusal ihtiyaçlar vb.) yoğunluğu tarafından belirlenmektedir (Demir, 2017: 76). Bu ihtiyaçlar kişiden kişiye değişmektedir. Bu ihtiyaçların karşılanmaması durumunda dengesizlik meydana gelmektedir. Birey, motivasyonel kararlılık diğer adıyla azim sayesinde bu ihtiyaçlarını yerine getirerek, dengeyi tekrar sağlamaya çalışmaktadır. Bu bakımdan, motivasyonel kararlılığın aynı zamanda bir öz düzenleme mekanizması olduğu söylenebilmektedir.

2.1.3.2.1. Motivasyonel Kararlılıkla Özdüzenleme Arasındaki İlişki

Motivasyonel kararlılık, belirli bir gereksinim sonucunda amaca ulaşmayı sağlayan özdüzenleme mekanizmasıdır (Pintrich, vd., 1990). Motivasyonel kararlılığın en önemli etmenlerinden birisi olan özdüzenleme, birçok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır. Pan (2014) tarafından “Öğrencilerin, kendi öğrenme hedeflerini belirledikleri, bilişlerini, motivasyonlarını ve davranışlarını düzenlemeye çalıştıkları, hedefleri ve çevrelerindeki bağlamsal özellikler tarafından yönlendirilip, sınırlandırıldıkları, aktif ve yapıcı bir süreç” olarak tanımlanmıştır. Schunk ve Dale (2007) tarafından, “Amaçlar belirleme, bu amaçları gerçekleştirmek için stratejiler geliştirme ve bu stratejilerin kazandırdıklarını denetleme” olarak tanımlanmıştır.

Özdüzenleme, öğrencilerin bir hedefi gerçekleştirebilmek için harcadıkları emeği yönetmesidir. Aynı zamanda özdüzenleme öğrencilerin bilgiyi öğrenmek ve anlamak için kullandıkları mantıksal çıkarımlardır (Pintrich ve vd., 1990: 34). Özdüzenlemede bilişsel stratejiler kullanılırken motivasyonel kararlılıkla ilişkili olan motivasyonel inançlardan faydalanılmaktadır. Motivasyonel inançlar, Boekaerts (2002) tarafından öğrencilerin olaylara karşı hissettiği değerler; Rao ve arkadaşları (2000) tarafından öğrencinin sınıftaki etkinliklere karşı bakış açısı olarak tanımlanmaktadır.

2.2. Beyin Temelli Öğrenme ve Motivasyonel Kararlılık İle İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, beyin temelli öğrenme ve motivasyonel kararlılık ile ilgili yapılan yurt içi ve yurt dışı araştırmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Beyin Temelli Öğrenme ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Göral (2021) beyin temelli öğrenme modelinin yabancı dil kullanımına etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesin Yabancı Diller Yüksekokulu sınıfında öğrenim gören hazırlık sınıfı öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 27,

kontrol grubu 27 kişidir. Göral (2021) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin yabancı dil öğretimine olumlu etkisi olduğu tespit etmiştir.

Demiroğulları (2021) beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve İngilizce tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Çağ Üniversitesi Hukuk Fakültesinde öğrenim gören 1. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 36, kontrol grubu 39 kişidir. Demiroğulları (2021) yaptığı araştırma sonucunda beyin öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcılık ve İngilizce tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit etmiştir.

Gel (2019) beyin temelli öğrenme modeline göre düzenlenmiş dilbilgisi uygulamalarının akademik başarıya etkisini incelemiştir. Araştırma karma desen göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Bolu ili Mengen ilçesinde öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 17, kontrol grubu 20 kişidir. Gel (2019) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin geleneksel öğretim modeline göre akademik başarı açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Albayrak (2019) beyin temelli öğrenme modelinin Biyoloji dersinde ortaokul öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma yarı deneysel araştırma desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Erzurum ili Horasan ilçesinde öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 19, kontrol grubu 19 kişidir. Albayrak (2019) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin Biyoloji dersinde öğrencilerin akademik başarılarını artırmasında önemli bir etkiye sahip olduğu tespit etmiştir.

Işıksal (2018) Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin beyin temelli öğrenme modeline yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın yöntemi tarama modeline yönelik betimsel araştırma yöntemidir. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ili merkez ilçelerde çalışan 127 Sosyal Bilgiler öğretmeni oluşturmuştur. öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Işıksal (2018) yaptığı araştırma sonucunda Sosyal Bilgiler öğretmenleri beyin temelli öğrenme ölçek puanlarının cinsiyet değişkenine göre kadınlar lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit etmiştir.

Üçüncü (2017) beyin temelli öğrenme modelini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Araştırma karma desen göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ili Beykoz ilçesinde öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 36, kontrol grubu 39 kişidir. Üçüncü (2017) yaptığı

araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin geleneksel öğretim modeline göre akademik başarı açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özdemir ve Sadık (2016) beyin temelli öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve matematik dersindeki tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 34, kontrol grubu 34 kişidir. Özdemir ve Sadık (2016) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısını ve matematik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit etmiştir.

Keleş ve Kocaoğlu (2015) beyin temelli öğrenme modelinin öğrenci başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grubu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Trabzon ilinde öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 18, kontrol grubu 18 kişidir. Keleş ve Kocaoğlu (2015) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin geleneksel öğretim modeline göre akademik başarı açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bozdağ (2015) beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin geometri dersine yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma öntest-sontest kontrol grubu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Samsun ili Atakum ilçesinde öğrenim gören 12. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 22, kontrol grubu 22 kişidir. Bozdağ (2015) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısını ve derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit etmiştir.

Palavan ve Başar (2014) beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya olan etkisini incelemiştir. Araştırmada eşitlenmemiş kontrol grublu araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 67, kontrol grubu 61 kişidir. Palavan ve Başar (2014) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit etmiştir.

Yaman (2014) beyin temelli öğrenme modelinin Fen Bilimleri dersinde üstün zekalı öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ilinde üstün zekalı öğrencilere öğrenim veren devlet okulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 12, kontrol grubu 12 kişidir. Yaman (2014) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin üstün zekalı

öğrencilerin akademik başarılarını, yaratıcılığını, eleştirel düşünmesini ve tutumlarını olumlu şekilde etkilediği tespit etmiştir.

Hiçyılmaz (2013) Sosyal Bilgiler dersinde beyin temelli öğrenme modelinin ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grubu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Kırıkkale ili Keskin ilçesinde öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 22, kontrol grubu 22 kişidir. Hiçyılmaz (2013) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmasında önemli bir etkiye sahip olduğu tespit etmiştir.

Civan (2013) okul öncesi dönemde beyin temelli öğrenme modelinin İngilizce öğretimine etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Anakara ilinde öğrenim gören okul öncesi sınıfı öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 18, kontrol grubu 18 kişidir. Civan (2013) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin İngilizce öğretiminde diğer öğretim modellerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Gözüyeşil (2012) beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Meta- analiz yöntemini kullanılmıştır. Beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya etkisi ile ilgili 2005-2022 yılları arasında yapılan 22 araştırma değerlendirilmiştir. Gözüyeşil (2012) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya büyük düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Akyürek (2012) beyin temelli öğrenme modelinin Fen Bilimleri dersinde 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına, derse karşı tutumlarına, motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 19, kontrol grubu 38 kişidir. Akyürek (2012) yaptığı araştırma sonucunda adli beyin temelli öğrenme modelinin diğer öğretim modellerine göre öğrencilerin motivasyonlarını, akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu, daha kalıcı öğrenmeler sağladığı tespit etmiştir.

Şeyihoğlu ve Kaptan (2012) beyin temelli öğrenme modelinin Coğrafya dersinde sınıf öğretmeni adaylarının akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Rize üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 1. sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 67, kontrol grubu 64 kişidir. Şeyihoğlu ve Kaptan (2012) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmasında ve Coğrafya dersine karşı olumlu tutum göstermesinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit etmiştir.

Yücel (2011) beyin temelli öğrenme modelinin Fen Bilimleri dersinde 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 29, kontrol grubu 29 kişidir. Yücel (2011) yaptığı araştırma sonucunda beyin öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını, derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit etmiştir.

Çelebi ve Afyon (2011) beyin temelli öğrenme modelinin Fen Bilimleri dersinde 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grubu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ili Sultangazi ilçesinde öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 20, kontrol grubu 21 kişidir. Çelebi ve Afyon (2011) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını ve derse yönelik tutumlarını olumlu şekilde etkilediği tespit etmiştir.

Baştuğ ve Korkmaz (2010) beyin temelli öğrenme modelinin Sosyal Bilgiler dersinde 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 26, kontrol grubu 26 kişidir. Baştuğ ve Korkmaz (2010) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmasında ve Sosyal Bilgiler dersine karşı olumlu tutum göstermesinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit etmiştir.

Görgün (2010) beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 34, kontrol grubu 34 kişidir. Görgün (2010) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmasında anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit etmiştir.

İnci (2010) beyin temelli öğrenme modelinin Fen Bilimleri dersinde 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir., Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 30, kontrol grubu 30 kişidir. İnci (2010) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin diğer öğretim modellerine göre öğrencilerin motivasyonlarını, akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu, daha kalıcı öğrenmeler sağladığı tespit etmiştir.

Yağlı (2008) beyin temelli öğrenme modelinin İngilizce dersinde 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmada Solomon araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma Zonguldak İMKB lisesi 10. Sınıfta okuyan 2 deney, 2 kontrol grubu üzerinde yapılmıştır. Deney grubu 37, kontrol grubu 41 kişidir. Yağlı (2008) yaptığı araştırma sonucunda, beyin temelli öğrenme uygulamalarının akademik başarıyı ve tutumu olumlu yönden etkilemediği tespit etmiştir.

Çelebi (2008) beyin temelli öğrenme modelinin Fen Bilimleri dersinde 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 20, kontrol grubu 19 kişidir. Çelebi (2008) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğretmen merkezli öğretim yöntemlerine göre akademik başarı açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özden ve Gültekin (2008) beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 22, kontrol grubu 20 kişidir. Özden ve Gültekin (2008) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme uygulamalarının akademik başarıyı ve bilgilerin kalıcılığını olumlu yönden etkilediği tespit etmiştir.

Özden (2008) beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya ve motivasyona etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ilinde devlet okulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 24, kontrol grubu 24 kişidir. Özden (2008) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin diğer öğretim modellerine göre öğrencilerin motivasyonlarını, akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu, daha kalıcı öğrenmeler sağladığı tespit etmiştir.

Çengelci (2007) beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 30, kontrol grubu 26 kişidir. Çengelci (2007) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin Sosyal Bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarılarını artırmasında anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit etmiştir.

Bayındır (2003) beyin temelli öğrenme modeline ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Bayındır (2003) yaptığı araştırma sonucunda öğrencilerin beyin temelli uygulamalara ilişkin olumlu duygular besledikleri tespit etmiştir.

2.2.2 Motivasyonel Kararlılık ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Yılmaz (2020) özdüzenlemeli Fen Bilimleri öğretiminin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin özdüzenleme becerilerine, bilimsel süreçlerine ve başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Samsun ili Havza ilçesinde öğrenim gören 5.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 31, kontrol grubu 28 kişidir. Yılmaz (2020) yaptığı araştırma sonucunda özdüzenlemeli Fen Bilimleri öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Budak (2018) İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin özdüzenleme yeterliliklerinin akademik başarılarına ve biliş üstü becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel araştırma desenine göre tasarlanmıştır. Budak (2018) yaptığı araştırma sonucunda öğrencilerin özdüzenleme stratejilerinin öğrencilerin motivasyonlarını ve bilişüstü becerilerini olumlu yönde artırdığı tespit etmiştir.

Ekinci, Yılmaz ve Hamarta (2018) motivasyonel kararlılık ile yaşamın anlamı düzeyleri arasında ilişki olup olmadığını incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Konya ilinde öğrenim gören 10. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 29, kontrol grubu 28 kişidir. Ekinci, Yılmaz ve Hamarta (2018) yaptıkları araştırma sonucunda motivasyonel kararlılık düzeyleri ve yaşamın anlamı düzeyleri arasında cinsiyet açısından anlamlı düzeyde bir fark tespit etmemiştir.

Demir (2017) motivasyonel kararlılığın okul tükenmişliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma kesitsel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Demir (2017) yaptıkları araştırma sonucunda motivasyonel kararlılık ile okul tükenmişliği arasında olumsuz yönde anlamlı ilişki olduğu tespit etmemiştir.

Aydemir ve arkadaşları sınıf öğretmenleri adaylarının motivasyonel kararlılıklarını farklı değişkenlere göre incelemiştir. Aydemir ve arkadaşları (2016) yaptıkları araştırma sonucunda öğretmen adaylarının büyük bir bölümünün yüksek düzeyde motivasyonel kararlılığa sahip olduğu tespit etmiştir.

Sözcü ve arkadaşları (2016) Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin özdüzenleme algılarını incelemiştir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini tesadüfi örnekleme yöntemiyle Türkiye'nin farklı yerlerinde çalışan 366 Sosyal Bilgiler öğretmeni oluşturmuştur. Sözcü ve arkadaşları (2016) yaptıkları araştırma sonucunda Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin özdüzenleme algılarında cinsiyet ve yaş değişkenine göre anlamlı farklılık oluşmadığı tespit etmiştir.

Sarıçam (2015) motivasyonel kararlılıkla akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Sivas ilinde öğrenim lise öğrencileri oluşturmuştur. Sarıçam (2015) yaptığı araştırma sonucunda lise öğrencilerinin motivasyonel kararlılıkla, akademik kontrol odağı seviyeleri arasında olumlu bir ilişki olduğu tespit etmiştir.

Akın ve Arslan (2015) başarı yönelimleri ile kararlılık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Sivas Cumhuriyet Üniversitesinde öğrenim gören 656 öğrenci oluşturmaktadır. Akın ve Arslan (2015) yaptıkları araştırma sonucunda başarı yönelimleri ile kararlılık arasında anlamlı düzeyde ilişki tespit etmemiştir.

Arslantaş (2015) özdüzenleme stratejilerinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Arslantaş (2015) yaptığı araştırma sonucunda, özdüzenleme stratejilerinin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını geliştirilmesinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Demircan (2014) motivasyonel inançlarının akademik başarıya etkisini incelemiştir. Araştırma öntest- sontest kontrol grublu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

Demircan (2014) yaptığı araştırma sonucunda akademik başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin diğer öğrencilere kıyasla özdüzenlemeleri, özyeterlik algıları ve içsel değerlerinin daha yüksek olduğu tespit etmiştir.

Aktan (2012) Öğretmenlerin öğretim stillerinin öğrencilerin akademik başarılarına, özdüzenleme becerilerine ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel araştırma desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Balıkesir’de öğrenim gören 770 ilkokul 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Aktan (2012) yaptığı araştırma sonucunda öğretmenlerin öğretim stilleriyle öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve özdüzenleme becerileri arasında olumlu ilişki olduğu tespit etmiştir.

Arsal (2009) özdüzenleme öğretim stratejisinin ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırma karma desene göre tasarlanmıştır. Arsal (2009) yaptığı araştırma sonucunda özdüzenleme öğretim stratejilerinin ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

2.2.3 Beyin Temelli Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Zuhriyah ve Augustina (2020) beyin temelli öğrenme modelinin, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Zuhriyah ve Augustina (2020) yaptıkları araştırmada beyin temelli öğrenme modeli ile öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit etmiştir.

Jeffrey (2019) beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına, Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ve hatırlama düzeylerine etkisini incelemiştir. Jeffrey (2019) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin diğer öğretim modellerine göre öğrencilerin motivasyonlarını, akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu, daha kalıcı öğrenmeler sağladığı tespit etmiştir

Veltri (2018) beyin temelli öğrenme ortamındaki fiziksel etkenlerin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Veltri (2018) yaptığı araştırma sonucunda, beyin temelli öğrenme ortamındaki fiziksel etkenlerin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit etmiştir.

Williams (2018) matematik dersi öğretiminde beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin derse beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı tespit etmiştir.

Annakodi ve Ramakrishnan (2013) beyin temelli öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına, eleştirel düşüncelerine ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Annakodi ve Ramakrishnan (2013) yaptıkları araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme programının öğrencilerin akademik başarılarını, yaratıcılığını, eleştirel düşünmesini ve tutumlarını olumlu şekilde etkilediği tespit etmiştir.

Awolola (2011) beyin temelli öğrenme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Awolola (2011) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin diğer öğrenme modellerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Krummick (2009) beyin temelli öğrenme modelinin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Krummick (2009) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğretmen merkezli öğretim yöntemlerine göre akademik başarı açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bello (2007) beyin temelli öğrenme yaklaşımının İngilizce dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Bello (2007) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin diğer öğretim modellerine göre öğrencilerin motivasyonlarını, akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu, daha kalıcı öğrenmeler sağladığı tespit etmiştir.

Weimer (2007) beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Weimer (2007) yaptığı araştırma sonucunda, beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarıyı olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Heaston (2006) yabancı dil öğretiminde beyin temelli öğrenmenin etkisini incelemiştir. Heaston (2006) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme ortamındaki öğrenci-öğretmen arasındaki etkileşimin öğrenme üzerinde önemli rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır.

Radin (2005) beyin temelli öğrenme modelinin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Radin (2005) yaptığı araştırma sonucunda, beyin temelli öğrenme uygulamalarının akademik başarıyı ve bilgilerin kalıcılığını olumlu yönden etkilediği tespit etmiştir.

Getz (2003) beyin temelli öğretimin İngilizce öğretimindeki etkisini incelemiştir. Getz (2003) yaptığı araştırma sonucunda, beyin temelli öğretimin öğrencilerin İngilizce öğretimini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Strickland (2003) ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin beyin temelli öğrenme ortamı hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Strickland (2003) yaptığı araştırma sonucunda ilkokul 4. sınıf öğrencileri beyin temelli ortamıyla ilgili olumlu görüşler belirtmişlerdir.

Miller (2003) beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Miller (2003) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Getz (2003) beyin temelli öğrenme modelinin İngilizce derslerine etkisini incelemiştir. Getz (2003) yaptığı araştırmanın sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin İngilizce derslerine olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Voelz (1994) beyin temelli öğrenmenin, ilkokul öğrencilerinin akademik başarısına etkisini incelemiştir. Voelz (1994) yaptığı araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme modeli ilkokul öğrencilerinin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Rooney (1991) beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Rooney (1991) yaptığı araştırma sonucunda, beyin temelli öğrenme modelinin diğer öğretim modellerine göre öğrencilerin motivasyonlarını, akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu, daha kalıcı öğrenmeler sağladığı tespit etmiştir.

2.2.4 Motivasyonel Kararlılık ile İlgili Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Robertson ve Duckworth (2018) araştırmasında, öğretmenlerin motivasyonel kararlılık düzeyleri ile mesleki performans düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Robertson ve Duckworth (2018) yaptıkları araştırma sonucunda yüksek motivasyonel kararlılık gösteren öğretmenlerin düşük olanlara göre mesleki faaliyetlerde daha iyi performansları gösterdikleri ve mesleklerine yönelik olumlu bir tutum içerisinde oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Zimbicki (2017) alternatif değerlendirmenin öğrencilerin motivasyon düzeylerinde ve özdüzenlemelerindeki etkisini incelemiştir. Zimbicki (2017) yaptığı araştırma sonucunda cinsiyet ile motivasyon arasında anlamlı ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Pan (2014) öğretmenlerin özdüzenleme stratejilerinin öğrencilerin öğrenme motivasyonuna etkisini incelemiştir. Pan (2014) yaptığı araştırma sonucunda öğretmenlerin özdüzenleme stratejilerinin öğrencilerin öğrenme motivasyonunu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Thoonen ve arkadaşları (2011) özdüzenlemeli öğretimin öğrenci motivasyonuna etkisini incelemiştir. Thoonen ve arkadaşları (2011) yaptıkları araştırma sonucunda özdüzenlemeli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Goodman ve arkadaşları (2011) üniversite öğrencilerinin motivasyonu ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Goodman ve arkadaşları (2011) yaptıkları araştırma sonucunda öğrencilerin motivasyonu ile akademik başarı arasında olumlu bir ilişki olduğu tespit etmiştir.

Zumbrunn ve arkadaşları (2011) öğrencilerin motivasyonel kararlılığın akademik başarıya etkisini incelemiştir. Zumbrunn ve arkadaşları (2011) yaptıkları araştırma sonucunda motivasyonel kararlılığın akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği tespit etmiştir.

Brouse ve arkadaşları (2010) öğrencilerin motivasyonel kararlılıklarıyla sınıf içi aidiyet duygusu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Brouse ve arkadaşları (2010) yaptıkları araştırma sonucunda motivasyonel kararlılıkla sınıf içi aidiyet duygusu arasında olumlu bir ilişki olduğu tespit etmiştir.

Mayfield ve Mayfield (2006) motivasyonel kararlılığın çalışanların iş doyumunu ve performansları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Mayfield ve Mayfield (2006) yaptıkları araştırma sonucunda motivasyonel kararlılığın tam zamanlı ya da yarı zamanlı çalışanların iş doyumları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit etmiştir.

Monyatsi (2006) öğretmen değerlendirme sistemlerinin öğretmenlerin öz-düzenleme yeterliliğine etkisini incelemiştir. Monyatsi (2006) yaptığı araştırma sonucunda öğretmen değerlendirme sistemiyle özdüzenleme arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir.

BÖLÜM

3.YÖNTEM

Araştırmanın yöntem bölümünde, araştırmanın modeli/deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizi, araştırma izni ve deneysel araştırma süreci ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, karma yöntem araştırma modeline göre şekillendirilmiştir. Karma yöntem; nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı araştırma yöntemidir (Miles ve Huberman, 2015: 34). Can (2014) karma yöntemlerin araştırmalarda kullanılması araştırmaya birçok katkı sağlamaktadır. Bunlar:

1. Araştırmada nicel ve nitel verilerin birbirini onaylamasını ve araştırmayı doğrulamasını sağlamak,
2. Araştırmada ayrıntılı analiz yapılmasını sağlamak,
3. Araştırmada farklı düşünme yollarını oluşturmasını sağlamaktır.

Bu araştırmada nicel paradigmaya göre oluşturulan alt problemlerin test edilmesi için yarı deneysel desen kullanılmıştır. Eğitimde yapılan birçok araştırma yarı deneysel desenle ilişkilidir (Can, 2014: 14). Araştırma yapılırken grupların tümüyle eşdeğer oluşturulması oldukça zor olmaktadır (Ekiz, 2013: 112). Bu bakımdan yarı deneysel desen eğitim çalışmalarında sıklıkla tercih edilmektedir (Karasar, 2014: 99).

Bu araştırmanın tasarımında öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Katılımcılar bu desenden uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa ölçülmektedirler. Öntest-sontest ilişkili bir desendir. Çünkü aynı kişiler bağımlı değişken üzerinden iki kez ölçülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının farklı olması ve bu grupları karşılaştırmaya imkan sağlamasından dolayı öntest- sontest aynı zamanda ilişkisiz bir desendir. Bu yüzden bu desen karışık bir desen olarak nitelendirilebilmektedir

(Büyüköztürk, 2014: 19). Deney ve kontrol gruplarına uygulanacak deneysel desen işlemlerine ilişkin bilgiler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2

Deneysel Desen İşlemleri

Gruplar	Öntest	Uygulanan Öğrenme Modeli	Sontest
Deney	1.Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi 2.Motivasyonel Kararlılık Ölçeği	Beyin Temelli Öğrenme Modeli	1.Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi 2.Motivasyonel Kararlılık Ölçeği
Kontrol	1.Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi 2.Motivasyonel Kararlılık Ölçeği	MEB Programında Öngörülen Öğrenme Modeli	1.Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi 2.Motivasyonel Kararlılık Ölçeği

Tablo 2 incelendiğinde; araştırmada bir deney, bir de kontrol grubu bulunmaktadır. Deney grubuna beyin temelli öğrenme modeli uygulanırken; kontrol grubundaysa MEB programında öngörülen öğrenme modeli (problem, proje, argümantasyon, iş birliğine dayalı öğrenme vb.) uygulanmıştır. Tablo 2’de yer alan deneysel desen işlemleri incelendiğinde öğrencilerin motivasyonel kararlılıkları ve akademik başarıları bağımlı değişken, öğrencilere öğrenme-öğretme sürecinde uygulanan yöntem teknikler ise bağımsız değişken olduğu görülmektedir.

Beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı deney grubuna “Beyin temelli öğrenme modeline yönelik etkinliklerin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin beyin temelli öğrenme ortamına/uygulamalarına ilişkin görüşleri nelerdir?” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları analiz edilirken derinlemesine inceleme yapabilen nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik yaklaşım tercih edilmiştir. Fenomenolojik yaklaşımda birey bir olayı veya durumu nasıl algıladığını açıklamaya çalışır. Uygulanabilirliği zaman ve mekan açısından diğer nitel araştırma yöntemlerine göre daha kolaydır (Tekindal, 2020: 153).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ilkokulda öğrenim gören iki tane dördüncü sınıf şubesi

oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan deney grubu 30, kontrol grubu 34 kişidir. Deney ve kontrol grubu, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Uygun örnekleme yöntemi, çalışma grubunun kolay uygulama yapılabilir, gruplara rahat ulaşılabilir birimlerden seçilmesi yöntemidir. Burada araştırmacı; zaman, para ve işgücünden maksimum tasarruf sağlayarak ihtiyacı olan büyüklükteki yanıtlayıcıdan başlayarak örneklem grubunu oluşturmaktadır (Büyüköztürk, vd., 2011: 92). Tablo 3'te araştırmanın yürütüleceği grupların yıl sonu başarı düzeyleri (karne puanları) ve Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi ön-test puanları dikkate alınarak kontrol ve deney gruplarının denklilikleri için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır.

Tablo 3

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 3. Sınıf Fen Bilimleri Dersindeki Yıl Sonu Başarı Ortalamaları Açısından Bağımsız t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	t-Testi T	p
Deney Grubu	30	2.43	.56	.924	.359
Kontrol Grubu	34	2.29	.62		

* $p < .05$

Tablo 3'te çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin, araştırmanın yürütüleceği ders olan Fen Bilimleri ders başarıları açısından bir önceki yıl fen başarı puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar yer almaktadır. Uygulanan analizde bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Buna göre, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t = .924$; $p = .359$).

Tablo 4'te deney ve kontrol gruplarının Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi öntest puanlarının akademik başarı açısından benzerliğini belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır.

Tablo 4

Maddeyi Tanıyalım Başarı Öntest Puanlarının Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Test	Grup	N	\bar{X}	ss	t- Testi	
					T	p
MTBT	Deney Grubu	30	.37	.12	-1.430	.158
	Kontrol Grubu	34	.41	.09		

* $p < .05$

Tablo 4'te görüldüğü gibi deney ve kontrol grubuna uygulanan Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi Öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t = -1.430$; $p = .158$). Bu bağlamda Tablo 3 ve Tablo 4'e bakılarak çalışmanın yürütüleceği deney ve kontrol grubu arasında başarı düzeyleri açısından anlamlı bir fark olmadığı; grupların benzer özelliklere sahip olduğu yargısına varılmıştır. Tablo 5'te deney ve kontrol gruplarının cinsiyet dağılımları verilmiştir.

Tablo 5

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımları

	Gruplar					
	Deney		Kontrol		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kız	13	43	17	50	30	47
Erkek	17	57	17	50	34	53
Toplam	34	100	34	100	64	100

Tablo 5'te deney ve kontrol gruplarının cinsiyet dağılımları görülmektedir. Bu araştırmada örneklem büyüklüğünü belirlemek için deneysel araştırmalarda her grupta en az 15 birimin yer alması kuralı göz önünde bulundurulmuştur (Balci, 2011: 45). Tablo 5'te görüldüğü üzere deney grubunda 30, kontrol grubunda ise 34 öğrencinin yer alması bu kurala uyulduğunu göstermektedir. Deney grubunu oluşturan şubenin öğrenci sayısı 30 kişidir. Bu 30 öğrencinin, 13'ü kız; 17'si erkek öğrencidir. Yüzdeler dağılım olarak bakıldığında, % 43'ü kız, % 57'si erkek öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubunu

oluşturan şubenin öğrenci sayısı ise 34 kişidir. Bu 34 öğrencinin 17'si kız, 17'si erkek öğrencidir. Yüzdeler dağılım olarak bakıldığında, % 50 kız, % 50 erkek öğrenciden oluşan bir gruptur. Toplamda da kız öğrenciler çalışma grubunun % 47'sini, erkek öğrenciler ise % 53' ünü oluşturmaktadır.

3.3. Deneysel İşlem Süreçleri

Bu bölümde deneysel işlem öncesi, deneysel işlem ve deneysel işlem sonrası süreç hakkında bilgi verilmiştir.

3.3.1 Deneysel İşlem Öncesi Süreç

1. Araştırmanın ilk aşamasında araştırmanın yapılacağı ilkökul ve bu ilkökuldaki 4. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Bunun için Sivas Milli Eğitim Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır.
2. Deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacıyla iki tane 4. sınıf şubesine Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi öntest olarak uygulanmıştır. Öntestten alınan puanlar değerlendirilmiştir. Öğrencilerin testten aldığı puanlar arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir.
3. Araştırma toplamda 24 ders saati olacak şekilde; tanışma ve ön testler için 3 ders saati, uygulama için 18 ders saati, son testler için 2 ders saati ve teşekkür için de 1 ders saati olarak planlanmıştır.
5. 8 tane ders planı hazırlanmıştır. Ders planları okul idaresine imzalatılmıştır.
6. Beyin temelli öğrenme ilkelerine göre deney sınıfı düzenlenmiştir. Deney sınıfı düzenlenirken şu çalışmalar yapılmıştır:

Görme:

- Öğrencilerin sınıfı rahat görebileceği küme şeklinde oturma düzeni hazırlanmıştır.
- Panolarda sarı, turuncu, pembe gibi sıcak renk tonların kullanılmasına özen gösterilmiştir.
- Sınıfın temiz olmasına dikkat edilmiştir.

Koku:

- Sınıfın teneffüs aralarında havalandırılmasına dikkat edilmiştir.
- Teneffüs aralarında hafif kokular sınıf ortamına dahil edilmiştir.

İşitme: Derste drama etkinlikleri yapılırken öğrencileri rahatlatıcı klasik müzik tercih edilmiştir.

Tat: Öğrencilerin ders sırasında ve teneffüslerde meyve yemelerine ve bol su içmelerine özen gösterilmiştir.

Duygusal Rahatlık:

- Öğretmen ve öğrenciler arasında sıcak bir iletişimin sağlanmasına dikkat edilmiştir.
- Öğrencilerin sorularına gülümseyerek cevap verilmiştir.
- Öğrencilere isimleriyle hitap edilmesine dikkat edilmiştir.
- Ders sırasında ve teneffüslerde fiziksel aktivitelere yer verilmiştir.
- Öğrencilerin eğleneceği, ilgi duyacağı etkinlikler yapılmıştır.

Harekete Yer Verme:

- Ders başlangıçlarında içinde bolca hareket barındıran eğitsel oyunlar oynanmıştır.
- Öğrencilerin sınıf içerisinde rahatça hareket etmeleri sağlanmıştır.

3.3.2. Deneysel İşlem Süreci

1. Deney işlem sürecinde ilk olarak kazanıma göre hangi etkinliğin yapılacağına karar verilmiştir. Bunun için deney süreci uygulama planı oluşturulmuştur. Deney süreci uygulama planı Tablo 6' da yer verilmiştir.

Tablo 6

Deney Süreci Uygulama Planı

Haftalar	Etkinlikler		
	1. Ders Saati	2. Ders Saati	3. Ders Saati
1	Tanışma	MTBT Öntest	Motivasyonel Kararlılık Öntest
2	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 2
3	Etkinlik 3	Etkinlik 4	Etkinlik 4
4	Etkinlik 5	Etkinlik 6	Etkinlik 7
5	Etkinlik 7	Etkinlik 8	Etkinlik 9
6	Etkinlik 10	Etkinlik 10	Etkinlik 11
7	Etkinlik 12	Etkinlik 12	Etkinlik 13
8	Teşekkür	MTBT Sontest	Motivasyonel Kararlılık Sontest

Tablo 6’da görüldüğü üzere deney uygulama süreci 8 hafta olarak planlanmıştır. 8 hafta sürecinde 13 etkinlik yapılmıştır.

2. Ders etkinliklerinin uygulanmasına 06 Şubat 2020 tarihinde başlanmıştır. Öğrencilere, araştırmacı tarafından yapılan etkinliklerin notla değerlendirilmeyeceğine dair açıklamalar yapılmıştır. Öğrencilerin rahat olmaları gerektiği açıklanmıştır.

3. Tanışmadan sonra veri toplama araçlarıyla ön testler uygulanmıştır. .

4. Derse başlamadan önce öğrencilere konuyla ilgili sorular sorularak ön bilgileri yoklanmıştır.

5. Beyin temelli öğrenmenin 3 ana bölümü olan rahatlatılmış uyanıklık, derinlemesine daldırma ve aktif süreçleme etkinliklerine yer verilmiştir.

Rahatlatılmış uyanıklık için: Derse girişlerde öğrencileri rahatlatıcı klasik müzikler dinletilmesine, eğlendirici oyunlar oynanmasına önem verilmiştir. Konu ile ilgili öğrenciyi rahatlatması adına ön bilgi verilmiştir. Öğrenciler öğretmene soru sorma konusunda teşvik edilmiştir. Etkinlikler gerçekleştirildikten sonra sonuçlar tartışılarak gerektiğinde deneyler tekrarlanarak sorgulanmıştır. Öğrencilerin hem kendi aralarındaki hem de öğretmen ile aralarındaki etkileşimin en üst seviyede olmasına özen gösterilmiştir.

Derinlemesine daldırma için: Öğrencilerin hazırbulunmuşlukları soru-cevap ile tespit edilmiştir. Öğrencilere etkileşimli sunular yapılmıştır. Grup çalışması ile öğrencilerin birbirlerini gözlemlmeleri ve birbirlerine katkı sağlamaları hedeflenmiştir. Öğrencilerin etkinlikleri birebir yaparak yaşamalarına olanak sağlanmıştır.

Aktif süreçleme için: Her oturum sonunda deneyler için rapora, grup çalışmaları için elde edilen ürünlerin değerlendirilmesine ve tartışılmasına yer verilmiştir. Bazı etkinlikler sonunda zihin haritaları oluşturularak öğrencilerin kavramları nasıl anlamlandırdıkları gözlemlenmiştir. Tablo 7’de beyin temelli öğrenmenin hangi bölümünde hangi etkinliklerin yer aldığı gösterilmiştir.

Tablo 7

Deney Grubu Etkinlik Tablosu

Etkinlik No	Beyin Temelli Öğrenme Bölümleri		
	Rahatlatılmış Uyanıklık	Derinlemesine Daldırma	Aktif Süreçleme
1	Oyun	Madde tanımı	Suda Yüzme Batma
2	Klasik müzik	Suda Yüzme Batma	Suyu Çekip Çekmeme
3	Oyun	Suyu Çekip Çekmeme	Mıknatısla Çekme
4	Oyun	Mıknatısla Çekme	Mıknatısla Çekme
5	Eğitici Drama	Mıknatısla Çekme	Katı-sıvı gaz özellikleri
6	Eğitici Drama	Katı-sıvı gaz özellikleri	Katı-sıvı gaz özellikleri
7	Oyun	Katı-sıvı gaz özellikleri	Katı-sıvı gaz özellikleri
8	Oyun	Katı-sıvı gaz özellikleri	Saf Madde
9	Eğitici Drama	Saf madde	Karışım
10	Eğitici Drama	Karışım	Karışım
11	Oyun	Karışım	Maddelerin Kullanım Alanları
12	Oyun	Maddelerin Kullanım Alanları	Maddeleri Ayırıştırma
13	Çizgi film	Maddeleri Ayırıştırma	Tekrar

Tablo 7 ‘ye bakıldığında 1.etkinlikte oyun eşliğinde derse giriş yapılmıştır. Oyuna birlikte bir problem durumu üzerinden suda yüzme batma etkinliği yapılmıştır. Grup çalışması yapılarak problemin çözülmesi sağlanmıştır. Etkinlikteki her aşama öğrenciler tarafından raporlanmıştır.

2. etkinlikte klasik müzik eşliğinde derse giriş yapılmıştır. Önceki etkinlikteki konular tekrar edilmiştir. Suyu çekip çekmeme ile ilgili afişler hazırlanmıştır. Küme düzeni oturma düzeniyle deneyler yapıp çocuklar tarafından raporlanmıştır.

3. etkinlikte oyun eşliğinde derse giriş yapılmıştır. Öğrencilere mıknatıs konusunu öğretmek için 3 farklı renkte kart verilmiştir. Öğrenciler öğretmen tarafından okunan

cümlenin yanlış olduğunu düşündüğünde siyah, doğru olduğunu düşündüğünde beyaz, kararsız kaldığıdaysa turuncu kartı kaldırmıştır. Öğrenci kaldırdığı kartı sebepleriyle açıklamıştır. Bu çalışma sayesinde öğrencinin kendi düşüncelerini değerlendirmesini sağlamıştır. Aynı zamanda öğrencilerin öğretmeniyle etkileşimin en üst düzeyde olmasını sağlamıştır.

4. etkinlikte oyun eşliğinde giriş yapılmıştır. 3. etkinlik tekrar edildikten sonra mıknaatla çekme etkinliğine geçilmiştir. Öğrencileri farklı gruplara ayırarak kavram haritası oluşturulmuştur. Öğrenciler önce gruplarına verilen mıknaatın özelliklerini tartışmış, sonra tablo üzerinde uygun işaretlemeler yapmışlardır. Tablo bittiğinde adım adım işaretlemeler kontrol edilmiş ve hatalar düzeltilmiştir.

5. etkinlikte eğitici drama ile derse giriş yapılmıştır. Öğrencilerden maddeleri canlandırıp özelliklerini anlatmaları istenmiştir. Dramada çocukların madde ile ilgili söylediği her cümle tahtaya yazılmış ve beyin fırtınası ortamı oluşturulmuştur. Sonunda eğitici drama değerlendirilerek ders bitirilmiştir.

6. ve 7. etkinlikte deney yapılmıştır. Her grup kendi deneyini öğretmen rehberliğinde yapmıştır. Öğrenciler deneyin her aşamasını raporlaştırmıştır.

8., 9. ve 10 .etkinlikte öğrencilerin renkli kartonlarla saf ve karışım maddelerini açıklamaları istenmiştir. Öğrenciler kartonlara yapıştırdığı resimlerle saf ve karışım maddelerini açıklamıştır.

11. ve 12. etkinlikte oyun eşliğinde derse giriş yapılmıştır. Öğrenciler karışım ayırma yöntemleri oyunlarla anlatılmıştır. Öğrenciler hem eğlenmiş hem de dersten zevk almışlardır.

13. etkinlikte çizgi film eşliğinde giriş yapılmıştır. Geçmiş konular tekrar edildikten sonra atıkların ayrıştırılması konusuna geçilmiştir. Öğrencilerden ülkemizdeki atıkların ayrıştırılmasının neden önemli olduğuna ilişkin akıllarına gelen düşünceleri grupça elden ele dolaşan bir balon üzerine keçeli kalem ile yazmaları istenmiş ve aynı fikirler sürekli tekrar edene kadar bu işleme devam ettirilmiştir. Son olarak, alınan tüm fikirler okunmuş, sınıfça tartışmaya açılmıştır.

3.3.3. Deneysel İşlem Sonrası Süreç

1. Öğrencilerin yaptığı çalışmalar ders bitiminde toplanmıştır. Çalışmaların sonuçları araştırmacı tarafından incelenmiş ve öğrencilere geribildirim verilmiştir.

2. Son testlerin uygulanmasının ardından 21-22 Nisan tarihleri arasında öğrencilerle görüşme yapılmıştır.
3. Nicel verilerin istatistiksel analizleri yapılmıştır.
4. Öğrencilerle yapılan görüşmeler nitel analiz programıyla içerik analizi yapılmıştır.
5. Araştırmada ortaya çıkan sonuçlar raporlaştırılmıştır.

3.4 .Veri Toplama Araçları

Bu araştırmaya ilişkin verilerin toplanmasında Motivasyonel Kararlılık Ölçeği, Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi ve görüşme formu kullanılmıştır.

3.4.1 Motivasyonel Kararlılık Ölçeği

Constantin ve arkadaşları (2011) tarafından geliştirilen ve Sarıçam (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanan ölçeğin orijinal formu 13 maddeden ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları: uzun vadeli hedefleri takip, mevcut hedefleri takip, ulaşılamayan hedefleri yinelemedir. Ölçekteki maddelerin faktör yükleri .34 ile .61 arasında sıralanmaktadır. Cronbach alfa iç tutarlılık güvenirlik katsayıları ölçeğin bütünü için .74, uzun vadeli hedefleri takip alt ölçeği için .72, mevcut hedefleri takip alt ölçeği için .75, ulaşılamayan hedefleri yineleme alt ölçeği için .76 olarak bulunmuştur. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları .27 ile .50 arasında değişmektedir.

3.4.2 Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi

İlkokul 4. sınıf öğrencilerine temanın başında ve sonunda dört seçenekten oluşan 20 adet çoktan seçmeli Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT) uygulanmıştır. MTBT ilkokul dördüncü sınıf Fen Bilimleri öğretim programındaki Maddeyi Tanıyalım temasının kazanımlarına uygun olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. 28 tane maddeyi tanıyalım soru maddesi hazırlanmıştır. Bu maddelerin 28 tanesi araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Testin çoktan seçmeli maddeleri için kapsam geçerliği uzman

görüşleri alınarak; yapı geçerliği ise madde analizi yapılarak ayrıntılı olarak incelenmiştir. Testin güvenirliliği ise Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir.

Testin kapsam geçerliliği için uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Fen Bilimleri bölümünden 1, eğitim programları ve öğretim bölümünden 3, sınıf öğretmenliği bölümünden 1 akademisyenin görüşlerine başvurulmuştur. Milli Eğitim Bakanlığında çalışan görev yapan 3 tane sınıf, 2 tane de Fen Bilimleri öğretmeni gruba dahil edilmiştir. Böylece 10 kişilik uzman grubu oluşturulmuştur. Uzman görüşlerinin Lawshe tekniğine göre madde geçerlik oranları ve kapsam geçerlik indeksi Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8

Lawshe Tekniğine Göre Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi Kapsam Geçerlik Oranları

MADDE	UYGUNDUR	UYGUN DEĞİLDİR	DÜZELTİLMELİDİR	GEÇERLİK ORANI
1	10	0	0	1
2	9	0	1	.80
3	8	1	1	.80
4*	4	3	3	.40
5	10	0	0	1
6*	4	3	3	-.20
7	9	0	1	.80
8	9	1	0	.80
9	10	0	0	1
10	10	0	0	1
11	9	0	1	.80
12*	2	8	0	-.60
13*	3	3	4	-.40
14	10	0	0	1
15	10	0	0	1
16	2	1	7	-.60
17	9	0	1	.80
18	10	0	0	1
19*	3	5	2	-.40
20*	2	6	2	-.60
21	10	0	0	1
22	9	1	0	.80
23*	6	4	0	.20
24	10	0	0	1
25	10	0	0	1
26	10	0	0	1
27	5	2	3	0
28	10	0	0	1
Uzman Sayısı				10
Kapsam Geçerlilik Ölçütü				.62
Kapsam Geçerlilik İndeksi				.90

Tablo 8' de görüldüğü gibi 10 kişilik uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman kişilerin sayılarına bakılarak Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi için kapsam geçerlik ölçütü en az .62 olarak belirlenmiştir (Lawshe, 1975: 68). 8 madde kapsam geçerlilik ölçütünü karşılamadığından testten çıkarılmıştır. 20 maddelik testinde kapsam geçerlik indeksini hesaplamak için aritmetik ortalamaları alınmıştır. Maddeyi Tanıyalım Başarı

Testi'nin kapsam geçerlik indeksi .90, kapsam geçerlik ölçütünden .62 yüksek olduğu için Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi'nin kapsam geçerliği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Test maddelerinin güçlükleri ve ayırdedicilikleri incelenerek madde analizi yapılmıştır. Maddeyi tanıyalım Başarı Testi ilkökul dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 127 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda test maddelerinin ayırdedicilik indeksleri ITEMAN analiz programı ile tespit edilmiştir.

Testte yer alan 1, 5, 9, 10, 14, 15, 18, 21, 24, 25, 26, 28 numaralı maddelerin .40 ve üzeri ayırt edicilik indeksine sahip olan ayırt ediciliği çok yüksek sorular; 2, 3, 7, 8, 11, 17, 18, 22 numaralı soruların .30 ve .39 değerleri aralığında ayırt edicilik indekslerine sahip olan iyi sorular olduğu görülmektedir. Bu sorularda herhangi bir düzenleme yapılmadan Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi'nde kullanılmasına karar verilmiştir. Tablo 9'da Maddeyi Tanıyalım teması ile ilgili kazanımlar ve kazanımların başarı testindeki yeri verilmiştir.

Tablo 9

Maddeyi Tanıyalım Teması ile İlgili Kazanımlar ve Kazanımların Başarı Testindeki Yeri

Kazanımlar	Soru No
1.Maddeleri duyu organlarıyla tanıyarak, maddelerin özelliklerini açıklar.	M6, M13,
2.Farklı maddenin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.	M12, M14
4.Aynı maddelerin farklı hallerine örnekler verir.	M4, M7
5.Maddeleri saf madde ve karışım madde olarak sınıflandırır, maddelerin farklı özelliklerini açıklar	M10, M20
6.Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.	M2, M11
7.Maddeleri belirli özelliklerine göre sınıflandırır.	M1, M19
8. Mıknatısın çektiği ve çekmediği maddelere örnekler verir.	M3, M17
9.Maddelerin ısınıp soğumasına örnekler verir.	M19, M15
10. Karışımların ayrılmasının ülke ekonomisine katkısını açıklar.	M18, M16

Tablo 9'da görüldüğü üzere Maddeyi Tanıyalım temasında 10 tane kazanım bulunmaktadır. Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi 20 sorudan oluşmaktadır. Her bir kazanımı 2 soru ölçmektedir.

Sosyal bilimlerde bir ölçeğin yapı geçerliliğini incelemek için genellikle açımlayıcı faktör analizi kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2008: 123). Açımlayıcı faktör analizinde değişkenler arasındaki ilişkiden yararlanılarak, faktörlerin oluşturulması amaçlanmaktadır (Güriş, 2015:415). Verilerin faktör analizine uygun olup olmadığının incelenmesi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ile Bartlett Küresellik testi uygulanır.

KMO testi verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını test etmektedir. Faktör analizinin uygunluğu için KMO testi sonucu elde edilen değerin .50' den büyük olması gerekmektedir. Bu değer .50' den küçük olduğunda faktör analizine uygun olmamaktadır. Bu durumda örnek birim sayısının artırılması gerekmektedir (Güriş, 2015: 416).

Bartlett Küresellik testi ise kısmi korelasyona dayanan değişkenler arasında ilişki olup olmadığını inceleyen testtir. Bu test çok değişkenli verilerin normal dağılan anakütleden alınıp alınmayacağına karar vermektedir. Elde edilen p değeri 0.05 den küçük ise veriler normal dağılımlı anakütleden gelmektedir ve analiz için uygundur. Eğer p değeri 0.05'den büyük ise faktör analizi uygulanmamaktadır (Güriş, 2015: 417). Tablo 10'da 127 öğrenciden oluşan örneklem büyüklüğünün faktör analizine uygunluğunu test etmek amacıyla Kaiser Meyer Olkin (KMO) testi ve Bartlett testi yapılmıştır.

Tablo 10
KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

KMO	Çalışma Grubu Yeterliliği	.715
Bartlett Küresellik Testi	Anlamlılık Düzeyi	.000

*p< .05

Tablo 10'da görüldüğü üzere KMO değeri .715 ile çalışma grubu büyüklüğünün faktör analizi için orta düzeyde uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yurdugül'e (2005) göre KMO değeri .60 ile 1.00 arasında ise faktör analizi yapılmaktadır. Bartlett değeri de p<.05 değerinden küçük olduğundan normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. Tablo 11'e bakıldığında Maddeyi Tanıyalım Başarı Testinin soru-test korelasyonları ve soru maddelerin Cronbach's alpha değerleri verilmiştir.

Tablo 11

Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi Soru-Test Korelasyonu ve Cronbach's Alpha Katsayısı

Soru Numarası	Soru-Test Korelasyonu	Cronbach's Alpha Katsayısı
1	.28	.73
2	.34	.75
3	.37	.75
4	.35	.72
5	.44	.74
6	.40	.73
7	.38	.75
8	.35	.73
9	.36	.73
10	.37	.74
11	.39	.73
12	.35	.72
13	.39	.72
14	.43	.73
15	.41	.72
16	.39	.74
17	.36	.71
18	.30	.72
19	.29	.72
20	.33	.71
GENEL	.36	.72

Tablo 11’de soru test korelasyonunun .29 ile .44 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçeğin toplanabilirlik özelliğinin bozulmaması için soru ile bütün arasındaki korelasyon katsayılarının bu çalışmada olduğu gibi negatif olmaması ve .25 değerinden büyük olması beklenmektedir (Kalaycı, 2010: 4). Buna bakılarak testi oluşturan maddelerin kendi aralarında fazla değişim göstermediği görülmüştür. Ölçeğin genel güvenilirlik katsayısı olan Cronbach’s alpha (α) .72 olarak bulunmuştur. Bu sonuca bakılarak testin güvenilir olduğu yorumlanmıştır.

3.4.3 Öğrenci Görüşme Formu

Görüşme, iletişim yoluyla veriler toplama tekniğidir (Karasar, 2014: 165). Görüşme yoluyla nitel veriler derinlemesine analiz edilmektedir (Gürsoy, 2011: 15). Araştırmada ihtiyaç duyulan nitel verinin elde edilmesi için yarı yapılandırılmış görüşme

formu kullanılmıştır. Görüşme formunu oluşturmak için uzman görüşleri alınarak görüşme formu taslağı hazırlanmıştır. Bu araştırmada deney grubuna uygulama öncesinde ve sonrasında araştırmacı tarafından oluşturulan sorular sorulmuştur. Covid 19 pandemi sürecinden dolayı 15 öğrenciyle görüşme yapılmıştır. Ön görüşmeler 6-7 Şubat 2020, son görüşmeler 21-22 Nisan 2020 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.5 Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Araştırmada veriler nicel istatistik programına kodlanarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi ve Motivasyonel Kararlılık Ölçeği öntest ve sontest verileri normal dağılım gösterip göstermediğine karar vermek için Shapiro Wilk testi uygulanmıştır. Tablo 12’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MTBT ön-sontest verileri için normallik testleri, Tablo 13’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MKÖ ön-sontest verileri için normallik testleri, Tablo 14’de deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre MTBT toplam puan ortalamaları için betimsel istatistik ve normallik test sonuçları Tablo 15’de deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre MKÖ toplam puan ortalamaları için betimsel istatistik ve normallik test sonuçları testleri sonuçları verilmiştir

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MTBT Ön-Sontest Verileri için Normallik Testleri

Test	Grup	Shapiro Wilk Test		
		Static	sd	p
Ön	Deney	.948	30	.148
	Kontrol	.959	34	.229
Son	Deney	.979	30	.797
	Kontrol	.959	34	.229

*p<.05

Tablo 13

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği Ön-Sontest Verileri için Normallik Testleri Sonuçları

Test	Grup	Shapiro Wilk Test		
		Static	sd	p
Ön	Deney	.970	30	.551
	Kontrol	.958	34	.205
Son	Deney	.957	30	.256
	Kontrol	.920	34	.170

*p<.05

Tablo 14

Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre MTBT Toplam Puan Ortalamaları için Betimsel İstatistikler ve Normallik Test Sonuçları

Değişken	Test	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Shapiro Wilk Test		
						Static	sd	p
Başarı	Ön	Kız	13	3,731	.15	.903	13	.149
		Erkek	17	3,765	.10	.967	17	.757
	Son	Kız	13	6,923	.11	.957	13	.699
		Erkek	17	6,265	.12	.952	17	.484

*p<0.5

Tablo 15

Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre MKÖ Toplam Puan Ortalamaları için Betimsel İstatistikler ve Normallik Test Sonuçları

Değişken	Test	Cinsiyet	N	\bar{X}	ss	Shapiro Wilk Test		
						Static	sd	p
Motivasyonel Kararlılık	Ön	Kız	13	3,4449	.61	.968	13	.874
		Erkek	17	3,6725	.56	.959	17	.605
	Son	Kız	13	3,7731	.81	.953	13	.646
		Erkek	17	3,8775	.72	.945	17	.379

*p<0.5

Tablo 12’de, Tablo 13’de, Tablo 14’de ve Tablo 15 ‘de görüldüğü üzere araştırmada veriler normal dağılım göstermiş, buna bağlı olarak parametrik testler kullanılmıştır. Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi ve Motivasyonel Kararlılık Ölçeği öntestinden elde edilen ve normal dağılım gösteren veriler için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemede bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının her ikisinin öntest-sontest puan ortalamalarındaki değişimleri gözlemek için tekrar ölçümlü ANOVA testi uygulanmıştır. Bu test bağımsız değişkenlerin her biri için ana etkilerinin olup olmadığını ve iki değişken arasında etkileşimin anlamlı olup olmadığını test etmektedir. Aynı zamanda bu test zaman açısından son test- ön test arasındaki etkileşimi göstermektedir (Güriş, 2015: 208).

Deney grubu öğrencilerine uygulama öncesi ve sonrası beyin temelli öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerinin elde edilmesi için görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ön görüşmelerde deney grubundaki öğrencilerin tamamına beyin temelli öğrenme ortamı ile ilgili sorular sorulmuştur. Son görüşmelerde Covid 19 sürecinden dolayı çevrimiçi görüşme yoluyla 15 öğrenciye sorular sorulmuştur. Veri analizinde ön görüşmeyi ve son görüşmeyi karşılaştırmak için bu 15 öğrencinin görüşleri analize dahil edilmiştir. Bu 15 öğrencinin ismi gerçek isimlerini çağrıştırmayacak Ö1E, Ö2K, Ö3E... şeklinde

araştırmacı tarafından değiştirilerek kodlanmıştır. Görüşme formu analiz edilirken NVIVO programıyla içerik analizi tekniği kullanılmıştır.



BÖLÜM

4.BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda verilerden elde edilen bulgular sunulmuş ve bu bulgulara yönelik yorumlar yapılmıştır.

4.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarıları Öntest- Sontest Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Farklılıklar Var Mıdır? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi “Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?” sorusudur. Tablo 16’ da deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi’nden aldıkları öntest-sontest ortalama puanları ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 16

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT) Öntest-Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Test	N	\bar{X}	ss
Deney	Ön	30	3,75	.12
	Son	30	6,55	.12
Kontrol	Ön	34	4,14	.09
	Son	34	5,79	.10

Tablo 16’ da görüldüğü üzere, beyin temelli öğrenme modeline göre öğretim gören öğrencilerin deney öncesi MTBT $\bar{X}=3,75$ ’ken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}=6,55$ olmuştur. MEB’in öngördüğü öğrenme modeline göre öğrenim gören kontrol grubu

öğrencilerinin aynı ortalama puanları sırasıyla $\bar{X}= 4,14$ ve $\bar{X}=5,79$ 'dur. Buna göre hem beyin temelli öğrenme modeline göre hem de MEB'in öngördüğü öğrenme yöntemine göre öğrenim gören öğrencilerin MTBT puanlarında bir artış gözlemlenmiştir.

Tablo 17'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi ön-son test puan ortalamaları için tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MTBT Ön-Sontest Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplararası	32,648	1	32,648	2940,391	.000
Grup(Deney/Kontrol)	,010	1	,010	,924	.340
Hata	,688	62	.011		
Gruplarıçi					
Ölçüm (öntest-sontest)	1,576	1	1,576	109,744	.000
Grup*ölçüm	,106	1	,106	7,376	.09
Hata	,890	62	.014		

*p<.05

Tablo 17'de yer alan tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, MTBT'den alınan puanlar üzerinde grup etkisinin anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmüştür ($F(1,62) = ,924; p = .340$). Tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir $F(1,62) = 7,376; p = .09$). Bu durumda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MTBT ön-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık oluşmamıştır. Yapılan araştırmalarda da bu araştırmaya benzer bulgulara rastlanmıştır (Jeffrey,2019; Albayrak, 2019; Akyürek, 2013; Saleh, 2012; Gözüyeşil, 2012; Erduran, 2010; Odabaşı, 2010, Yıldırım, 2010; Çelebi, 2008; Çengelci, 2007). Bazı araştırmalardaysa beyin temelli öğrenmenin diğer öğrenmelere göre daha etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Williams, 2018; Üçüncü, 2017; Keleş ve Kocaoğlu, 2015; Kaptan, 2012; Baştuğ, 2010; Koyuncu, 2009; Yong, 2003). Bu araştırmada anlamlı farklılığın olmamasının nedeni; Fen Bilimleri dersinde MEB'in öngördüğü öğrenme modellerinin içinde beyin temelli öğrenme modelinde de uygulanan benzer etkinliklerin, benzer tekniklerin (drama, beyin fırtınası, altı şapka düşünme tekniği, kavram haritaları, vb.) yer alması söylenebilir.

4.2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Motivasyonel Kararlılıkları Öntest- Sontest Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Farklılıklar Var Mıdır? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi “Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin motivasyonel kararlılıkları öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?” sorusudur. Tablo 18’ de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonel kararlılık ölçeğinden aldıkları öntest-son test ortalama puanları ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 18

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği (MKÖ) Öntest-Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Test	N	\bar{X}	ss
Deney	Ön	30	3,57	.58
	Son	30	3,83	.75
Kontrol	Ön	34	3,27	.61
	Son	34	3,52	.71

Tablo 18’ de görüldüğü üzere, beyin temelli öğrenme modeline göre öğretim gören öğrencilerin deney öncesi MKÖ $\bar{X}= 3,57$ ’yken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}=3,83$ olmuştur. MEB’in öngördüğü öğretim yöntemine göre öğretim gören kontrol grubu öğrencilerinin aynı ortalama puanları sırasıyla $\bar{X}= 3,27$ ve $\bar{X}= 3,52$ ’tir. Buna göre hem beyin temelli öğrenme yöntemine göre hem de MEB’in öngördüğü öğretim yöntemine göre öğrenim gören öğrencilerin MKÖ puanlarında bir artış gözlemlenmiştir. Tablo 19’ da deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği ön-sontest puan ortalamaları için tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları verilmiştir

Tablo 19

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği Ön-Sontest Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplararası	1607,980	1	1607,980	1868,173	.000
Gruplararası(Deney/Kontrol)	2,937	1	2,937	3,412	.069
Hata	53,365	62	.861		
Gruplarıçi					
Ölçüm(Öntest-Sontest)	2,107	1	2,107	54,873	.000
Grup*ölçüm	4,787	1	4,787	0,11	.972
Hata	2,381	62	.038		

* $p < .05$

Tablo 19’da yer alan tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, motivasyonel kararlılık ölçeğinden alınan puanlar üzerinde grup etkisinin anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmüştür ($F(1,62) = 3,412; p = .069$). Tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde grup*ölçüm ortak etkisinin manidar olmadığı tespit edilmiştir ($F(1,62) = 0,11; p = .972$). Bu durumda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MKÖ öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık oluşmamıştır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde, motivasyonel kararlılık ile beyin temelli öğrenme arasında herhangi bir araştırma yapılmamasına rağmen motivasyonel kararlılık ile ilişkili olan özdüzenleme ile ilgili birçok araştırma bulunmaktadır (Çolakkadı, 2019; Budak, 2018; Ekinci, Yılmaz ve Hamarta, 2018; Sarıçam, 2015; Sungur ve Tekkaya, 2006; Banks ve Logvin, 2006; Peterson, 1996). Özdüzenlemeyi Duckworth, Peterson, Matthews ve Kelly (2007), davranışlarda süreklilik sergileme, zorluklara karşı sebat etme ve uzun vadeli hedefler için azimli olma şeklinde tanımlamışlardır. Bu açıdan özdüzenleme ile motivasyonel kararlılık arasında bir ilişki vardır (Demir, 2017; Sarıçam, 2015; Çiltaş, 2011). Robetson (2018), Zimbicki (2017) ve Paterson (2014) beyin temelli öğrenme yönteminin bireyin özdüzenlemesine etkisini incelediği çalışmalarında beyin temelli öğrenmenin bireyin motivasyonunu pozitif yönde güçlü bir şekilde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Caine’ne (2005) göre beyin eşsizdir ve hedefe odaklandıkça yani motive oldukça daha çok çalışmaktadır. Beyin temelli öğrenmede de temel prensip bireyin hedefe ulaşması, özgüven kazanması, zorluklara karşı sebat ve azim göstermesidir. Bu açıdan motivasyonel kararlılık ve beyin temelli öğrenme arasında ilişki vardır. Pan (2014) ve Pociaks ve Settles (2007) tarafından yapılan araştırmalarda, derslerde beyin temelli

öğrenme modelinin uygulanmasının birçok olumlu davranışı ortaya çıkardığı tespit edilmiştir. Bunlar: öğrencilerin kendilerine karşı özsaygılarının gelişmesi, öğrenmeye karşı motivasyonlarının artması ve işten kaçma davranışlarında azalma olmasıdır. Miller (2003) tarafından yapılan araştırmadaysa; beyin temelli öğrenme modelinin, öğrencilerin derslerde aktif olmasını sağladığı, bireysel yeteneklerini ortaya çıkardığı ve motivasyonlarını yüksek seviyede tuttuğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda ve MEB programında öngörülen öğrenme modelinin uygulandığı kontrol grubunda motivasyonel kararlılık açısından anlamlı farklılığın olmamasının nedeni, her iki grupta da motivasyon artırıcı etkinliklerin, tekniklerin yer alması gösterilebilir.

4.3. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarıları Öntest- Sontest Puan Ortalamaları Cinsiyete Göre Farklılaşmakta Mıdır? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları öntest-sontest puan ortalamaları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?” sorusudur. Tablo 20’de deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre MTBT’den aldıkları öntest-sontest ortalama puanları ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 20

Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT) Öntest- Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Test	Cinsiyet	N	\bar{X}	ss
Deney	Ön	Kız	13	3,73	.15
	Son	Kız	13	6,72	.11
	Ön	Erkek	17	3,76	.10
	Son	Erkek	17	6,26	.12

Tablo 20’ de görüldüğü üzere, beyin temelli öğrenme modeline göre öğretim gören kız öğrencilerin deney öncesi MTBT $\bar{X}= 3,73$ ’ken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}= 6,72$ olmuştur. Erkek öğrencilerin deney öncesi MTBT $\bar{X}= 3,76$ ’yken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}= 6,26$ olmuştur. Buna göre hem erkek öğrencilerin hem de kız öğrencilerin

MTBT puanlarında bir artış gözlemlenmiştir. Tablo 21’de deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre MTBT ön-son test puan ortalamaları için tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 21

Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Başarı Testi Ön-Sontest Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Varyans Analizi

Değişken	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Başarı	Gruplararası	15,757	1	15,757	1010,924	.000
	Gruplararası (Kadın/Erkek)	.014	1	.014	.931	.343
	Hata	.432	28	.015		
Gruplarıçi	Ölçüm (Öntest-Sontest)	1,193	1	1,193	75,718	.000
	Grup*Ölçüm	0,18	1	0,18	1,120	.299
	Hata	.441	28	.016		

*p<.05

Tablo 21’de yer alan tekrar ölçümlü iki yönlü varyans sonuçları incelendiğinde MTBT’den alınan puanlar üzerinde grup etkisinin anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmüştür ($F_{(1,28)} = .931$; $p = .343$). Tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir ($F_{(1,28)} = 1,120$; $p = .299$). Bu durumda deney grubu öğrencilerinin MTBT öntest-sontest puan ortalamaları arasında cinsiyete göre anlamlı farklılık oluşmamıştır. Aritmetik ortalamalarına bakınca hem erkek öğrencilerin hem de kız öğrencilerin başarı puanlarını yükselttikleri saptanmıştır. Yapılan araştırmalarda bu araştırmaya benzer olarak cinsiyet açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır (Gel, 2019; Albayrak, 2019; Williams, 2018; Veltri, 2018; Üçüncü, 2017; İnci, 2014; Akyürek, 2012; Duman, 2008). Bazı araştırmalarda akademik başarı açısından kız öğrencilerin lehine (Annakondi, 2013; Saleh, 2011; Güven ve Ersin, 2007; Erduran, 2007; Avcı, 2007) farklılık bulunurken; bazılarında ise erkek öğrencilerin lehine (Civan, 2013; Odabaşı, 2010; Erol, 2007) anlamlı farklılık bulunmuştur.

Caine (2005) beyin temelli öğrenme ortamının birçok zeka alanına hitap ettiğini, bu zeka alanları da cinsiyete bağlı farklılıkları en aza indirdiğini açıklamıştır. Bulgularla örtüşen bir diğer çalışma da Akyürek (2012) tarafından yapılmıştır. Akyürek, beyin temelli öğrenme modelini Fen Bilimleri dersinde kullanarak yaptığı araştırmada deney

grubundaki öğrencilerin başarı son test ve kalıcılık testi puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığını belirlemiştir.

Brodnax'a (2004) göre sol beyin; problem çözme, analitik düşünme, sorgulama, konuşma gibi işlevlerde etkiliyken, sağ beyin ise; uzamsal üç boyutlu şekiller çizme, iraksak düşünme, bütünsel olaylara bakma gibi işlevlerde etkilidir. Kızların sol beyni erkeklere göre daha baskındır. Beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı sınıflarda cinsiyet açısından farklılık olmaması eğitim ortamının, yapılan etkinliklerin cinsiyete dayalı bireysel farklılıkları azaltacak şekilde düzenlenmiş olmasıdır.

4.4. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Motivasyonel Kararlılıkları Öntest-Sontest Puan Ortalamaları Cinsiyete Göre Farklılaşmakta Mıdır? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney grubunda yer alan öğrencilerin motivasyonel kararlılıkları öntest-sontest puan ortalamaları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?” sorusudur. Tablo 22’de deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre MKÖ’den aldıkları öntest-son test ortalama puanları ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 22

Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Motivasyonel Kararlılık Ölçeği (MKÖ) Öntest- Sontest Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Test	Cinsiyet	N	\bar{X}	ss
Deney	Ön	Kız	13	3,44	.61
	Son	Kız	13	3,77	.81
	Ön	Erkek	17	3,67	.56
	Son	Erkek	17	3,87	.72

Tablo 22’de görüldüğü üzere, beyin temelli öğrenme modeline göre öğretim gören kız öğrencilerin deney öncesi MKÖ $\bar{X}= 3,44$ ’ken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}= 3,77$ olmuştur. Erkek öğrencilerin deney öncesi MKÖ $\bar{X}= 3,67$ ’yken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}= 3,87$ olmuştur. Buna göre hem erkek öğrencilerin hem de kız öğrencilerin MKÖ puanlarında bir artış gözlemlenmiştir. Tablo 23’te deney grubu öğrencilerinin

cinsiyete göre MKÖ ön-son test puan ortalamaları için tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 23

Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Motivasyonel Kararlılık Ölçeği Ön-Sontest Puan Ortalamaları İçin Tekrar Ölçümlü İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Değişken	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Motivasyonel	Gruplararası	803,307	1	803,307	920,774	.000
Kararlılık	Gruplararası	.406	1	.406	.466	.501
	(Kız/Erkek)					
	Hata	24,428	28	.872		
	Gruplarıçi					
	Ölçüm (Öntest- Sontest)	1,047	1	1,047	19,935	.000
	Grup*ölçüm	.056	1	.056	1,066	.311
	Hata	1,470	28	.053		

*p<.05

Tablo 23'te yer alan tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, grup etkisinin cinsiyete göre anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmüştür ($F(1,28) = .466$; $p = .501$). Tekrar ölçümlü iki yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir ($F(1,28) = 1,066$; $p = .311$). Bu durumda deney grubu öğrencilerinin motivasyonel kararlılık ölçeği ön-son test puan ortalamaları arasında cinsiyete göre anlamlı farklılık oluşmamıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin aritmetik ortalamalarına bakınca hem erkek öğrencilerin hem de kız öğrencilerin motivasyonel kararlılık puanlarını yükselttikleri görülmüştür.

Yapılan araştırmalara bakıldığı zaman beyin temelli öğrenme ve motivasyonel kararlılık arasında araştırma yapılmamasına rağmen motivasyonel kararlılıkla ilişkili olan motivasyon kavramıyla ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan birçok araştırmada bu araştırmaya paralel olarak beyin temelli öğrenmenin bireyin motivasyonunu cinsiyete göre farklılaştırmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Robertson, 2018; Zimbicki, 2017; Pan, 2014; Akkuzu ve Akçay, 2012; Akbaş ve Çelikkaleli, 2006; Ekici, 2008; Can, Günhan ve

Erdal, 2005). Bazı araştırmalarda erkek öğrenciler lehine (Arslantaş, 2015; Aktan, 2012; Güven ve Ersin, 2007; Yılmaz, Köseoğlu ve Soran, 2006; Çoban ve Sanalan, 2002); bazı araştırmalardaysa kız öğrenciler lehine (Demir, 2017; Kramarski ve Revach, 2009; Alcı, Erden ve Baykal, 2008) farklılık oluşmuştur.

Caine (2005) kızlarda duyguların yer aldığı sol beyin kısmının erkeklerden daha baskın olduğunu açıklamıştır. Duygular daha ön planda olduğu için kızlar erkeklere göre daha rahat motive olabilmektedirler. Beyin temelli öğrenmenin uygulandığı deney grubunda; kız ve erkek öğrencileri ders ortamında motive edecek etkinlikler, drama, beyin fırtınası gibi teknikler, dönüt, düzeltme ve pekiştirenlerden faydalanılmıştır. Kız ve erkek öğrencilerin duygusal özelliklerine göre motive edici bir dil kullanılmıştır. Böylece deney grubu öğrencilerinin motivasyonel kararlılık ortalamalarının cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı söylenebilir.

4.5. Beyin Temelli Öğrenme Modeline Yönelik Etkinliklerin Uygulandığı Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Beyin Temelli Öğrenme Ortamına/Uygulamalarına İlişkin Görüşleri Nelerdir? Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi “Beyin temelli öğrenme modeline yönelik etkinliklerin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin beyin temelli öğrenme ortamına/uygulamalarına ilişkin görüşleri nelerdir?” sorusudur. Tablo 24’de deney grubundaki öğrencilerin ön görüşme sonucunda düşüncelerinden elde edilen kod ve temalarla ilgili veriler örnek öğrenci ifadelerini de içine alacak şekilde frekans tablosu şeklinde verilmiştir.

Tablo 24

Ön Görüşmede Sınıf Ortamına İlişkin Öğrencilerin Düşüncelerine Ait Bulgular

Tema	Kodlar	f	Örnek Öğrenci İfadeleri
Sınıf Görünümü	Geleneksel sıralı (sütun) düzen	12	Ö1E: Öğretmenim arka arkaya boy sırasına göre oturtmakta. Ö2K: Cam kenarında öğretmenimiz oturmakta, boy sırasına göre bizi sıralara oturtmakta.
	Pano Kullanımı	8	Ö5E: Öğretmenimiz ayda bir panoyu değiştirmektedir. Ö8K: Genellikle ödevlerimiz asılmaktadır. Ö9E: Şimdiki işlediğimiz konuyla ilgili afiş görmedim. Daha çok tema bitince öğretmenimiz panoyu kullanıyor.
Dersin İşlenişi ile İlgili Farklılıklar	Hareket Kısıtlılığı	6	Ö6K: Sıralar çok dar ve sıkışık rahat edemiyoruz. Ö11E: Sınıfta çok arkadaşım sınıfta oynarken kaza geçirip yaralandılar, sınıf içi oyun alanımız çok dar.
	Öğretmen Merkezli	14	Ö10K: Konuları öğretmen anlatıp sonra bize soru sormaktadır. Ö14K: Ders anlatımından sonra test çözüp yanlışlarımızı bize göstermekte, konuyu tekrar etmektedir.
	Deney Yapma	3	Ö7E: Sınıfta bazı deneyleri yapmıyoruz, deneyi deftere yazıyoruz. Ö4K: Çok az deney yaptık, sınıfta ortam uygun olmadığından bazı deneyleri yapamadık.
	Düz Anlatım	7	Ö6K: Konuları önce sessiz okuyup , sonra sesli okuyup bize öğretmenimiz konuyu anlatmaktadır. Ö4K: Öğretmenimiz konuyu anlattıktan sonra bize sık sık sorular sormaktadır.
	Ödev Yapma	18	Ö5E: Her gün bize konuyla ilgili ödev vermektedir.
	Deftere Sık Yazı Yazma	17	Ö6K: Öğretmenimiz bize her gün ödev vermektedir. Ö9E: Sınıfta not aldığımız yerleri deftere yazıyoruz.
	Kaynak Yetersizliği	12	Ö7E: Daha çok ders kitabından faydalıyoruz.

Tablo 24 (Devamı)

Ön Görüşmede Sınıf Ortamına İlişkin Öğrencilerin Düşüncelerine Ait Bulgular

Tema	Kodlar	f	Örnek Öğrenci İfadeleri
Öğretmen Özellikleri	Otoriter	9	Ö9E: Öğretmenimiz çok disiplinlidir.
	Güler Yüzlü Olma	8	Ö12K: Öğretmenimiz çok güler yüzlüdür.
	Ses Tonu	7	Ö10K: Öğretmenimiz bize hiç bağırılmaz.
	İsimle Hitap Etme	12	Ö14K: Sınıfta bizimle ismimizle hitap etmektedir.
	Eşit Yaklaşım	11	Ö8K: Öğretmenimiz derste konuşanları cezalandırır, cam kenarında ayakta bekletir. Ö9E: Hepimize eşit söz hakkı vermektedir.
Sınıf Etkileşimi ile İlgili Öğrenci Algısı	Disiplin	15	Ö7E: Sınıf disiplinimiz her zaman ön plandadır.
	Verimli	12	Ö5E: Derslerde çok önemli bilgiler öğrenmekteyiz.
	Katılımlı	9	Ö12K: Öğretmenimiz herkesin derse katılmasını ister.
	Eğlenceli	5	Ö3E: Sınıf bazen çok zevkli oluyor çok gülüyoruz.
	Sıkıcı	8	Ö6K: Sınıf bazen çok sıkıcı oluyor. Ö5E: Bazı etkinlikleri yapmak çok sıkıcı.

Tablo 23'deki sınıf görünümü teması incelendiğinde, görüşme yapılan öğrencilerin çoğunluğu geleneksel yapıdaki sınıf ortamlarının bir özelliği olan sütun düzene hakim bir sınıf ortamında ders yürüttüklerini ifade etmişlerdir. Bu ortamın sınıf içinde hareket etmeyi zorlaştırdığı ifade edilmiştir. Panoların da etkili bir şekilde kullanılmadığı açıklanmıştır.

Dersin işleniş ile ilgili farklılıklar teması incelendiğinde, Fen Bilimleri dersinin daha çok öğretmen odaklı ve sunuş stratejisine uygun olarak işlendiği görülmüştür. Öğretmenin etkinlikleri daha çok soru- cevap şeklinde işlediği anlaşılmaktadır.

Öğretmen özellikleri teması incelendiğinde, öğretmenin konunun aktarımı sırasında dersin akışının bozulmaması için otoriter bir tavır sergilediği anlaşılmaktadır. Ders anlatımında yüksek ses tonunda, açık ve anlaşılır bir dil kullandığı ifade edilmiştir. Yapılan araştırmalarda öğretmenlerin kişilik ve mesleki özelliklerinin öğrencilerin

öğrenmesini yüksek oranda etkilediği belirlenmiştir (Öztürk, 2019; Işıksal, 2018; Üçüncü, 2017; İnci, 2014; Erduran, 2007; Tüfekçi, 2005).

Sınıf etkileşimi ile ilgili öğrenci algısı teması incelendiğinde; öğrencilerin büyük bir çoğunluğu sınıfı disiplinli, verimli, öğrenci katılımının bol olduğu, bazen eğlenceli bazen de sıkıcı bir yer olarak belirtmişlerdir. Tablo 25’de deney grubundaki öğrencilerin son görüşme sonucunda düşüncelerinden elde edilen kod ve temalarla ilgili veriler örnek öğrenci ifadelerini de içine alacak şekilde frekans tablosu şeklinde verilmiştir.

Tablo 25

Son Görüşmede Sınıf Ortamına İlişkin Öğrencilerin Düşüncelerine Ait Bulgular

Tema	Kodlar	f	Örnek Öğrenci İfadeleri
Sınıf Görünümü	Beyin Temelli Öğrenmeye Uygun Oturma Düzeni (u düzeni, küme çalışma)	18	Ö1E: Öğretmenimiz bizi gruplara ayırdı, görev dağılımı verdi. Ö2K: Kümelere ayırarak kümelerimize isim koyduk Ö3E: U şeklinde oturarak tahtayı daha rahat görüyoruz.
	Pano Kullanımı	14	Ö5E: Öğretmenimiz her gün panoyu değiştirdi. Ö7E: Panoda ilgi çekici afişler vardı her gün okudum. Ö9E: Her kümenin panosu vardı yaptıklarımız panoya asılırdı
	Hareket Özgürlüğü	13	Ö14K: U düzeninde oturduğumuzda hareket alanımız daha genişti. Ö1E: Sınıfın içinde müzikle egzersiz yapabiliyorduk, sınıfımız daha genişlemişti.

Tablo 25 (Devamı)

Son Görüşmede Sınıf Ortamına İlişkin Öğrencilerin Düşüncelerine Ait Bulgular

Tema	Kodlar	f	Örnek Öğrenci İfadeleri
Dersin İşlenişi ile İlgili Farklılıklar	Öğrenci Merkezli	18	Ö8K: Bütün etkinliklerde öğretmenle beraber biz de yapıyorduk. Ö10K: Öğretmenimiz bizimle tek tek ilgilenip konu ile ilgili eksikliklerimizi gösterdi.
	Deney- Gözlem	13	Ö5E: Sınıfımızda birçok deney yaptık Ö14K: Öğretmenimiz bizi sık sık laboratuvara götürdü.
	Örnek Olay	11	Ö6K: Öğretmenimiz bize bir hikaye okudu. Sonra bizden hikayedeki gibi karışımları ayırmamızı istedi. Ö8K: Öğretmenimizin anlattığı maddelerle ilgili bol bol canlandırmalar yaptık.
	Oyun Oynama	19	Ö2K: Sınıfta her gün dersle ilgili oyunlar oynadık. Ö9E: Ders anlatmadan önce öğretmenimiz bize oyunlar oynattı.
	Klasik Müzik Dinleme	17	Ö7E: Deney yaparken öğretmenimiz bize müzikler açtı. Ö11E: Hikaye anlatırken kısık seste öğretmenimiz müzik açıyordu.
	Egzersiz Yapma	15	Ö6K: Her gün müzik eşliğinde egzersiz yapıyorduk.
Öğretmen Özellikleri	Rehber Olma	7	Ö11E: Öğretmenimiz bize çok yardım ediyordu.
	Güler Yüzlü Olma	18	Ö12K: Öğretmenimiz çok güler yüzlüdür.
	Ses Tonu	11	Ö13E: Öğretmenimiz bize hiç bağırılmaz, yumuşak konuşuyordu. Ö12K: Öğretmenimizin anlattıklarını daha iyi anlıyordum.
	İsimle Hitap Etme	13	Ö8K: Sınıfta bizimle ismimizle hitap etmektedir.
	Eşit Yaklaşım	11	Ö5E: Öğretmenimiz hepimize eşit davranıyordu, sorularımıza cevap veriyordu.
Sınıf Etkileşimi ile İlgili Öğrenci Algısı	Eğlenceli Olma	18	Ö7E: Sınıfımızdan çok zevk alıyordum. Ö12K: Sınıftan hiç sıkılmadım.
	Heyecan Verici Olma	6	Ö5E: Farklı şeyler yapmak çok heyecan vericiydi.

Tablo 25'deki sınıf görünümü teması incelendiğinde, görüşme yapılan öğrencilerin tamamına yakını oturma düzeninden çok memnun olduklarını belirtmiştir. Sınıf görünümünün grup çalışmalarının gerçekleştirilebileceği bir düzende olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin sınıfta çok rahat hareket ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler panoların görüşme öncesine göre daha aktif kullanıldığını açıklamışlardır. Öğrenciler bazı etkinliklerde u düzeni bazılarında ise küme çalışması şeklinde sıralarda oturduklarını belirtmişlerdir. Williams (2018), Işıksal (2018), Üçüncü (2017), İzci (2014) ve Koyuncu (2009) yaptıkları araştırmalarda, öğrencilerin beyin temelli öğrenme modeline göre oluşturulmuş sınıf düzenlerini diğer geleneksel sınıf düzenlerine göre daha çok sevdiklerini belirtmişlerdir. Bu bulgu, çalışmadan elde edilen bulgular ile örtüşmektedir.

Dersin İşlenişi ile ilgili farklılıklar teması incelendiğinde, öğrenciler öğrenci merkezli ders işlediklerini açıklamışlardır. Öğrenciler sınıfta bolca oyunlar oynadıklarını, tiyatro, drama ve canlandırma yaptıklarını, derse başlamadan önce klasik müzik eşliğinde egzersiz yaptıklarını açıklamışlardır. Üçüncü (2017), Bozdağ (2015), Yağlı (2008) ve Çengelci (2007) tarafından yapılan görüşmeler de bu araştırmaya benzer bulgular elde edilmiştir. Bu görüşmelerde, öğrencilerin beyin temelli öğrenmeye yönelik olumlu görüşe sahip oldukları ve beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenciyi ezbercilikten uzaklaştırdığını, öğrencide kalıcı ve zevkli öğrenme sağladığı görüşünü ortaya koymuşlardır.

Öğretmen özellikleri teması incelendiğinde, öğrenciler öğretmenini gülyüzlü, öğrenciye eşit yaklaşım sergileyen, ses tonu yumuşak biri olarak ifade etmişlerdir. Öğrenciler öğretmenin öğrencilere isimleri ile hitap ettiği belirtmişlerdir. Diğer temalara göre uygulama öncesi ve sonrasında öğretmen özellikleri açısından belirgin bir fark ortaya çıkmamıştır. Öğrenciler sadece öğretmenin uygulama öncesine göre otoritesinin daha esnek olduğunu belirtmişlerdir. Üçüncü (2017) ve İzci (2014) yaptıkları görüşmelerde öğretmenin mizah anlayışının, ses tonunun ve öğrenciye yaklaşım tarzının öğrencinin sınıfa karşı olumlu tutum sergilemesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Sınıf etkileşimi ile ilgili öğrenci algısı teması incelendiğinde, öğrencilerin tamamına yakını sınıf ortamını çok eğlenceli gördüklerini, etkinlikleri zevkle yaptıklarını, etkinliklere katılırken heyecan duyduklarını belirtmişlerdir. Albayrak (2019), Üçüncü

(2017) ve Koyuncu (2009) tarafından yapılan görüşmelerde, bu araştırmaya benzer bulgular elde edilmiştir. Bu görüşmelerde, öğrenciler beyin temelli öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan etkinlikleri eğlenceli bulduklarını ve severek yaptıklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin uygulama sonrasındaki görüşleri uygulama öncesine göre daha olumludur. Bu durumun nedeni; beyin temelli öğrenmeyle birlikte öğrencinin rahat hareket etmesine yönelik fiziki düzenlemelerin olması, eğlenceli oyun ve aktivitelerin yapılması, derste uygulanan farklı yöntemlerin ve tekniklerin kullanılması, öğretmenin öğrenciye karşı yumuşak ses tonu kullanması ve öğrencilere karşı eşit yaklaşım sergilemesi gösterilebilir.



BÖLÜM

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Fen Bilimleri dersinde beyin temelli öğrenme modelinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve motivasyonel kararlılığına etkisini incelemek amacıyla araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar şunlardır:

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

8 hafta süren deneysel uygulama sonucunda beyin temelli öğrenme modelinin akademik başarı açısından MEB programında öngörülen öğrenme modeline göre daha etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Hem beyin temelli öğrenme yöntemine göre hem de MEB'in öngördüğü (proje tabanlı öğrenme, işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, argümantasyon temelli öğrenme) öğrenme modeline göre öğrenim gören öğrencilerin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi puanlarında artış meydana gelmiştir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Beyin temelli öğrenme modelinin motivasyonel kararlılık açısından MEB programında öngörülen öğrenme modeline göre daha etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Hem beyin temelli öğrenme modeline göre hem de MEB'in öngördüğü (proje tabanlı öğrenme, işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, argümantasyon temelli öğrenme) öğrenme modeline göre öğrenim gören öğrencilerin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği puanlarında artış meydana gelmiştir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinde akademik başarı yönünden cinsiyete göre anlamlı farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Hem kız öğrencilerin hem de erkek öğrencilerin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi puanlarında artış meydana gelmiştir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinde motivasyonel kararlılık yönünden cinsiyete göre anlamlı farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Hem kız öğrencilerin hem de erkek öğrencilerin Motivasyonel Kararlılık Ölçeği puanlarında artış meydana gelmiştir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Deney grubunda yer alan öğrencilerin beyin temelli öğrenme ortamına ilişkin görüşlerinde, öğrencilerin tümü beyin temelli öğrenme modelini beğenmiş ve tamamına yakını Fen Bilimleri dersinden zevk almıştır. Öğrenciler beyin temelli öğrenme modelinde uygulanan etkinlikler hakkında olumlu görüş belirtmişlerdir. Öğrenciler yeni sınıf düzenlerini eski sınıf düzenine göre daha çok beğendiklerini açıklamışlardır. Öğrencilerin beyin temelli öğrenme ortamında öğrenci merkezli ders işledikleri, bolca oyunlar oynadıkları, sınıfta tiyatro, drama ve canlandırma yaptıkları, derse başlamadan önce klasik müzik eşliğinde derste egzersiz yaptıkları, etkinlikleri severek yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Öneriler

Bu bölümde beyin temelli öğrenme modeli ile ilgili olarak daha sonra yapılacak çalışmalara yol göstermesi açısından bazı önerilerde bulunulmuştur. Öğretmenlere ve araştırmacılara olmak üzere iki açıdan öneriler sunulmuştur.

5.2.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bu araştırma ilkokulun farklı sınıflarında, ortaöğretimde ve lisans düzeyindeki öğrenciler üzerinde uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.
- Beyin temelli öğrenme modeli daha geniş örneklemeler üzerinde denenebilir.
- Beyin temelli öğrenme bir çağdaş öğrenme modelidir. Beyin temelli öğrenmenin kuantum öğrenme, proje temelli öğrenme gibi diğer çağdaş öğrenme modellerinin karşılaştırıldığı araştırmalar yapılabilir.

5.2.2. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

- Öğretmen öğrencinin motivasyonunu artıracak üst düzey bilişsel becerileri geliştirecek yöntem ve teknikleri uygulamalıdır.
- Öğretim etkinlikleri planlanırken, öğrencilerin bütün zeka alanını kapsayacak uygulamalara yer vermelidir.
- Öğrencilerin oturma sıra düzenleri etkinlikleri yaparken rahat hareket edecekleri şekilde düzenlenmelidir.
- Öğretmenler korku, baskı, stres gibi durumların öğrenmeyi olumsuz etkilediğini unutmamalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, N. (2017). *Yabancı dil öğretiminde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Akbaş, A. ve Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz- yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, (1), 98–110.
- Akın, A. ve Arslan, A. (2015). Ayrılıp birleşme tekniğinin erişiyeye, özyeterlik inancına ve öz düzenleme becerisine etkisi. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 369–385
- Akkuzu, N. ve Akçay, H. (2012). Kimya öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (dokuz eylül üniversitesi örneği). *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(3), 215-216.
- Akman, P. (2018). *İngilizce dersinin beyin temelli öğrenme kuramına göre işlenmesinin akademik başarı ve duygusal zeka üzerindeki etkililiğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Aktan, S. (2012). *Öğrencilerin akademik başarısı, öz düzenleme becerisi, motivasyonu ve öğretmenlerin öğretim stilleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Akyürek, E. (2012). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim fen ve teknoloji dersi 8.sınıf akademik başarı, derse yönelik tutum, motivasyon ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Alcı, B., Erden, M. ve Baykal, B. (2015). Üniversite öğrencilerinin matematik puanları bilişsel özyeterliliklerini yordama etkisi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25(2), 53.
- Albayrak, A. (2019). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji eğitimin öğrencilerin başarı ve tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Annakondi, R. ve Ramaskhinan, J.(2013). Knowledge and beliefs of teachers towards brain based .*Indian Online Journal of Educational Science*3(11).
- Argon, T. ve İsmetoğlu, M.(2015). High school students' views on lifelong learning and motivational persistence levels. *International Online Journal of Educational Science*12(3), 21-24.
- Arsal, Z. (2009). The impact of self-regulation instruction on mathematics achievements and attitudes of elementary school students. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34(1),12.
- Arslantaş, S. (2015). *İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde kullanılan kendini izleme stratejilerinin, öğrencilerin kendini izleme, öz-düzenleme ve akademik başarı düzeylerine etkisi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Aydın, E. (2016). Etki büyüklüğü kavramı ve matematik eğitimi araştırmalarında kullanılması. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi* (2)1, 14.
- Aydemir, H. Özel, A. ve Özel, E. (2016). *Sınıf öğretmeni adaylarının motivasyonel kararlılıklarının farklı değişkenlere göre incelenmesi*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, XV. Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Muğla.
- Ayyıldız, A. (2006). *Jensen'in beyin temelli öğrenme yönteminin ilköğretim dördüncü sınıf Türkçe dersinde uygulanması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Avcı, D. E. (2007). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi-Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Awolola, S. (2011). Effect of brain-based learning strategy on students achievement in senior secondary school mathematics in oyo state, nigeria cyriot. *Journal of Educational Sciences*, 2(1), 91-106.
- Balcı, B. (2011). Sosyal bilimlerde araştırma: yöntem, teknik ve ilkeler. Pegem Akademi

- Banks, T. ve Logvin, N. (2007). Self- efficacy, reasoning ability, and achievement in college biology. *Journal of Research in Science Teaching* 44(5):706 – 724
- Baştuğ, M. (2007). *Beyin temelli öğrenme kuramının ilköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde kullanılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Baştuğ, M. ve Korkmaz, İ. (2010). Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde kullanılması. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 407-421.
- Bayındır, H. (2003). *An investigation of students barin based applications*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Bayraktar, S. (2015). Örgütsel bağlılık. Etik yayınları
- 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*. Yayımlanmamış Doktora, Capella Üniversitesi, University, Minneapolis, Amerika Birleşik Devletleri.
- Boekaerts, M. (2002). Motivation to learn. *Journal of Educational Practices Series*, 10(1) 1-27.
- Boydak, H.A. (2004). Beyin yarım kürelerinin gizemi. Beyaz Yayınları.
- Bozdağ, G. (2015). *Ortaöğretim geometri öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Brodnax, R.M. (2004). *Brain compatible teaching for learning*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, İndiana Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Indiana.
- Brouse, C. H., Basch, C. E., Leblanc, M., McKnight, K. R. ve Lei, T. (2010). College students academic motivation: differences by gender, class, and source of payment. *College Quarterly Sciences*, 13(1), 1–10.
- Budak, H. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öz düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ve matematik dersi başarılarının belirlenmesi*. Yayımlanmamış

Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

- Büyüköztürk, Ş. (2008). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Kılıç, A., Özcan, E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). Bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). Deneysel desenler: öntest-sontest, kontrol grubu, desen ve veri analizi. Pegem Akademi
- Caine, G. (2005). 12 Brain/Mind learning principles in action. Corwin Press.
- Caine, G. (2006). Reinventing schools through brain- based learning. *Educational leadership Sciences*, 32 (7), 84-85.
- Can, B., Günhan B. ve Erdal, S. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen derslerinde matematiğin kullanımına yönelik öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 47-54.
- Can, G. (2009). Güdülenme, heyecanlar ve savunma mekanizmaları. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Can, A. (2014). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. Pegem Akademi.
- Civan, İ. (2013). *Okulöncesi dönemde yabancı dil olarak İngilizce öğrenen çocuklar için Beyin temelli bir izlençe örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Constantin, T., Holman, A., Hojbota, M.A. (2011). Development and validation of a motivational persistence scale. *Journal Psihologija Sciences*, 45(2), 99-120.
- Çankaya, N. (2019). *Halk eğitim merkezlerinde yetişkinlerin motivasyonuna etki eden unusurların incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Çapan, A. (2014). *Beyin temelli öğrenme yönteminin 5 yaş çocuklarının yaratıcılık becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelebi, K. ve Afyon, A. (2011). Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarılarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 31(3), 164.

- Çelebi, K. (2008). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çengelci, T. (2007). *Sosyal bilgiler dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çiltaş, A. (2011). Eğitimde öz düzenleme öğretiminin önemi üzerine bir çalışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5),18.
- Çoban, A. ve Sanalan, A.(2002). Fen bilgisi dersinin öğrencilerin özyeterlilik algısına etkisi.*Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2),10.
- Çökerdenoğlu, H. (2019). Öğretmenlerin kuşak bağlamında değişen motivasyon araçları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Değirmenci, B.S. (2021). *Okulöncesi öğretmenlerin yaratıcı düşünce eğilimine beyin temelli öğrenme tutumu ilişkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demir, M.(2017). Motivasyonel kararlılık ile okul tükenmişliği arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1): 289-300.
- Demircan, Y. (2014). *5. sınıf öğrencilerinin sınıf içi etkinlik ve akademik başarı düzeylerine göre öz-düzenleme stratejilerinin ve motivasyonel inançlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Demiroğulları Y. (2021). *Yükseköğretim meslek dersinde uygulanan beyin temelli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısı, tutum ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Demirel, Ö. ve Şendoğdu, C. (2002). Beyin temelli öğrenmenin yabancı dil öğretiminde yeri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*,15(1), 123-136
- Duckworth, A., Peterson, C., Kelly,D. ve Matthew, M. (2007). Grit perseverance and passion for long- term goals. *Journal of personality and social psychology* 92(6).

- Duman, B. (2007). Neden beyin temelli öğrenme? Pegem A Yayıncılık.
- Duman, A. (2018). *Beyin temelli öğrenmeye göre okul öncesi eğitim programında yer alan bilişsel etkinliklerin ilkokula hazır bulunuşluğa etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Duruhan, E. ve Biçer, N. (2014). Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ile okumaya yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Mili Eğitim Dergisi*, 44(1), 199-213.
- Ekinci, N., Yılmaz, E. ve Hamarta E. (2018). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin öz-yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 3.
- Ekiz, D. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Ekmen, C. (2017). *Beyin temelli öğrenmenin ilkokul öğrencilerinin akademik başarı ve özdüzenleme arasındaki ilişki*. 18. Ulusal sınıf öğretmenliği sempozyum bildirisi Antalya
- Erduran, D. E. (2007). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi-Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eren, E. (2001). *Örgütsel davranış ve yönetim psikolojisi*. Beta Basım Yayım Dağıtım
- Eroğlu, B. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin özetleme tutumunun değişik açılardan incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Erol, M. (2007). *Beyin temelli öğrenme modeline uygun hazırlanan öğretim aktivitelerinin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ergül, H. F. (2006) Kurumlarda ücret, ücret sistemleri ve ücret- başarı ilişkisi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(18), 92-105.
- Fogarty, T. (2016). Brain based learning pre-school. *Okinawa Sciences Journal*, 7(1), 131-155.

- Gel, M. (2019). *Beyin temelli yaklaşıma göre düzenlenmiş dilbilgisi uygulamalarının akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Getz, C.M. (2003). *Application of brain-based learning theory for community college development english students: a case study*. Yayınlanmamış Doktora Tezi Colorado Üniversitesi, Colorado.
- Goodman, S., Jaffer, T., Keresztesi, M., Mamdani, F., Mokgatle, D., Musariri, M. ve Schlechter, A. (2011). An investigation of the relationship between students motivation and academic performance as mediated by effort. *South African Journal of Psychology*, 41(3), 373–385.
- Göral, G.N. (2021). *Beyin temelli öğrenme yönteminin yabancı kelime öğretimine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Görgün, S. (2010). *Türkçe dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gözüyeşil, E. (2012). *Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Gülpınar, M. (2015). Integrated and contextual basic science instruction in preclinical education: problem-based learning experience enriched with brain/mind learning principles. *Educational Science Theory Practice*, 15(5), 1215-1228.
- Güriş, S. (2015). Bilimsel araştırmalarda spss ile istatistik. DER Yayınları.
- Gürsoy, M. (2011). Nitel araştırmada veri toplama yöntemleri: görüşme. Pegem Yayıncılık
- Güven, B. ve Ersin, E. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretim I dersine ilişkin özyeterlik algıları ve bilişsel tutumlarının belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1) 21

- Heaston, M. (2006) *Brain compatible teaching and learning in the foreign*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Colorado üniveritesi, Amerika Birleşik Devletleri
- Hermann, N. (2015). *The Whole brain business book, second education*. McGraw-Hill.
- Hiçyılmaz, G. (2013). *Sosyal bilgiler öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımına uygun ortam tasarımının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Işıksal, B. (2018). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin beyin temelli öğrenmeye ilişkin görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- İnci, N. (2014). *Beyin temelli öğrenme tasarımlarının akademik başarı, tutum ve öğrenmelerin kalıcılığa üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniveritesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- İnci, N. (2010). *Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve hatırlanma düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniveritesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Jacobs, E. (2017) *Through the use brain compatible instruction*. Asil Yayıncılık.
- Jeffrey, T. (2019). *Teacher motivation and school-based performance awards*. *Educational Administration Quarterly*, 28 (5), 212-213.
- Jensen, E. (2006) *Teaching with brain in mind*. Nobel Kitabevi
- Kahraman, F. (2021). *Ortaokul 7. Sınıf öğrencileri hücre ve kalıtım teması beyin temelli öğrenme etkililiği ilişkin karma yöntem çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü yıl üniveritesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil Yayıncılık.
- Kaptan, F. (2018). *Fen bilimleri öğretim programının bloom taksonomisine göre incelenmesi*. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 23-24.
- Kara S. ve Aktürkoğlu, B. (2019). *Fen eğitiminde kavram yanılgılarına neden olabilecek sözel ve görsel içerik*. *Necatibey Eğitim Fakültesi Fen ve Matematik Dergisi* 13(1), 234-259

- Karasar, N. (2014). Bilimsel araştırma yöntemi. Nobel Yayıncılık.
- Keleş, E. ve Çepni, S. (2006). Beyin ve öğrenme, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2).
- Keleş, E. ve Kocaoğlu, A. (2015). Beyin temelli öğrenmeye dayalı ağ günlüğü sitesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Journal Instructional Technologies And Teacher Education*,4(3), 1-12.
- Koçel, T. (2007). İşletme yöneticiliği. Arıkan Basım Yayım.
- Koyuncu, B. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi için geliştirilen zenginleştirilmiş öğretim öğrencilerin derse yönelik ilgileri ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkileri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Kramerski, B ve Reveach,T. (2009). The challenge of self egulated learninig in matematics teachers. *Educational Studies in Matematical Review*, 7(3), 193.
- Krummick J. (2009). *Brain based research learning methods usage and Professional development in pre-through third grade teachers in florida*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Arizona Üniversitesi, Arizona.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(1), 563-575.
- Lowery, A. (2018). Stem education: a review of the contibition of the disipline of science, tecnology, engineering and mathematics. *Science Educational Review*, 2(4), 26-28.
- Mayfield, J. ve Mayfield, M. (2006). The benefits of leader communication on part-time worker outcomes: a comparison between part-time and full-time employees using motivating language. *Journal of Business Strategies*,23(2), 131-153.
- MEB, (2018). Fen bilimleri dersi programı. Devlet Kitapları Yayınevi
- Miles, M.B. ve Huberman, A.M. (2015). Nitel veri analizi. Pegem Akademi.
- Miller, A.L. (2003). *A Descriptive case study of the implementation of brain- based learning with technological supprt in high school*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Kuzey İllinois Üniversitesi, İngiltere.
- Monyatsi, P. (2006). Teacher perceptions of the effectiveness of teacher appraisal in botswana. *South african Journal of Education*, 2(1), 44.

- Odabaşı, B. (2010). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı üzerine etkisi.*
- Özdemir, A ve Sadık, S. (2016). Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı matematik eğitiminin başarı ve tutum üzerine etkisi. *International Journal Research Science Research, 2016 (5), 14.*
- Özdemir, S. ve Muradova, T. (2008). Örgütlerde motivasyon ve verimlilik ilişkisi. *Journal of Qafqaz University, 24(1), 146-153.*
- Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme.* Pegem A Yayıncılık
- Özden, M. (2008). *Fen bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarı ve hatırlama düzeyine etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özden, M, ve Gültekin, M. (2008). The effect of brain based learning on academic achievement and cognitive performance. *International Psychology, 2(2).* 198.
- Öztürk, H. (2019). *Disiplinler arası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının eleştirel düşünme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Palavan, Ö. ve Başar, E. (2014). Hayat bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(1).* 165-168.
- Pan, Y. (2014). Relationships among teachers self-efficacy and students motivation, atmosphere, and satisfaction in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education, 33,* 68–92.
- Paterson, N. (2014). Inside the learning brain. *Learning and Development Sciences, 67(4),* 30-35.
- Pintrich, P.R., De Groot, E. ve Linenbrink, T.(1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82(1),* 33-40.
- Pintrich, P.R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and selfregulated learning in college students. *Educational Psychology Review, 16(4),*385-407. doi: 10.1007/s10648?004?0006-x.

- Pociaks, T. ve Settles D. (2007). *Advances in meta-analysis*. Springer Corwin Press, Inc.
- Politano, C. ve Paquin, P. (2000). *Brain-based learning with class*. Canada: Peguis Publishers.
- Pool, A. (2017). Stem integrations teacher perceptions *.Engineering Educational Research, 1(4), 26-29.*
- Prigge, D.J. (2002). Promote brain-based teaching and learning. *Intervention in School and Clinic Sciences, 37 (4) 237-241.*
- Radin, J, L. (2005). *Brain research and classroom practice. bridging the gap between in theorists and practitioners*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Colarado Üniversitesi, Colorado..
- Rao, N., Moely, B.E. ve Sachs, J. (2000). Motivational beliefs, study strategies, and mathematics attainment in high and low achieving Chinese secondary school students. *Contemporary Educational Psychology, 25, 287-316.*
- Robertson, P.R., ve Duckworth, T.(2018). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 62(1), 73-74.*
- Rooney, L. (1991). Brain based learning for accelerarated online educational programs as a foundation for resistance of predatory practices on the time poor. *Knowledge Cultures Journal , 5(2), 141–162.*
- Sağlam, M. (2017). *Beynin kimliği ve becerileri*. Denge Yayınları
- Saleh, S. (2011). The effectiveness of the brain based teaching approachIn dealing with problems of form four students conceptual understanding of newtonian physic, *Asia Pacific Journal Of Educators And Education, 26(1), 91–106.*
- Sarıçam, H. (2015). Akademik kontrol odağı ve motivasyonel kararlılık: yapısal eşitlik modellemesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 2(1),4.*
- Schunk, H. ve Dale, M.. (2011). *Öğrenme teorileri*. Nobel Yayınları.
- Searle, J. (2016). Insight and error in wittingstein. self-regulation: The effects of regulation focus. *Cambridge university press, 8(1), 78-83.*
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Gazi Yayınları

- Sözcü, U., Aydınöz, D. ve Oğuz S. (2016). Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin coğrafya öğretimine ilişkin özyeterlilikleri, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2(1),4.
- Sprenger, M.B. (2002). *Becoming at brain-based teaching*. Corwin Pres, Inc.
- Stevens, J. ve Goldberg, K. (2001). *For the learners sake: brain based instruction for the 21st century*. Zephyr Press, Inc.
- Strickland, K. (2003). *Brain cpmpatitive learning a high school classroom*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Royal Roads Üniversitesi, Colombia.
- Sungur, S.. ve Tekkaya, C. (1992). Effect of problem based learning and tradional instruction. *The Journal Educational Review*, 99(4), 307.
- Suyanto, M. (2019). The role of service quality on building student satisfaction. *Sulawasi Education Journal*, 9(1), 86-88.
- Sünbül, A. M. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Çizgi Kitabevi.
- Şeyihoğlu, A. ve Kaptan, S. (2012). Beyin temelli öğrenme yaklaşımının sınıf öğretmen adaylarının coğrafya dersindeki tutum ve başarılarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(1), 380-393.
- Tekindal, M.(2020). Nitel araştırma yöntemi olarak fenomenolojik yaklaşımın kapsamı. *Ufkun Ötesi Bilim Dergisi*, 20(1), 153.
- Thoonen, E., Slegers, P., Peetsma, T. ve Oort, K. (2011). Can teachers motivate students to learn?. *Educational Studies*, 37(3), 345–360.
- Tileston, K. ve Walker, R.. (2000). *10 Best teaching practices : how brain research, learning styles and standards define teaching competencies*. Corwin Press, Inc
- Topuz, C. (2015). School adminisitatots relationships with academic stage curried cut in educatued adminstration and scholars. *Kuramsal Eğitim Bilimleri Dergisi*.7(1), 24-26.
- Tüfekçi, S. (2005). *Beyin temelli öğrenmenin erişiyeye, kalıcılığa, tutuma ve öğrenme sürecine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uğurlu, A. (2019). *Jensen 'in beyin temelli öğrenme yönteminin 4. sınıf Türkçe dersinde uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Üçüncü, G. (2017). *Dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde beyin temelli öğrenme modelinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ülgen, G. (2012). Kavram geliştirme. Pegem A Yayıncılık.
- Veltri, R.M. (2018). *Brain compatible teaching for learning*, Yayınlanmamış Doktora Tezi Teksas Üniversitesi, Teksas.
- Voelz, J. L. (1994). *The neuropsychological implications of hemispheric learning (and teaching) preferences on the achievement of college prep students: in search of brain-based education*, Yayınlanmamış Doktora Tezi Walden Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri.
- Yağlı, Ü. (2008). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının İngilizce dersinde akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karaelmas Üniveristesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Yaman, Y. (2014). *Beyin temelli fen öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına, eleştirel düşüncelerine ve tutumlarına etkisi*.Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, D. (2010). *Resmi ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin motivasyon ve iş tatmin düzeylerini etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Yılmaz, R. (2020). *İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin özdeğerlendirme becerilerinin akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Binali Yıldırım Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Yılmaz, M., Gerçek, C., Köseoğlu, P. ve Soran, H. (2006). Biyoloji öğretmen adaylarının bilgisayarla ilgili özyeterlik inançlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 30.
- Yilgen, A., Baykara, O. ve Arı, Ü. (2012). *Kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinin yönelik tutumlarına ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi*. X. Fen ve Mekanik Ulusal Eğitim Kongresi. Fırat Üniversitesi, Elazığ.

- Yong, K. Y ve Chao, M. S. (2003). The application of self-regulated strategies to blended learning. *English Language Teaching*, 6(7), 36-42
- Yurduğül, H. (2005). *Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlilik indekslerinin kullanılması*. XIV. Ulusal Eğitim Kongresi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yağlı, Ü. (2008). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının İngilizce dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak
- Yücel, C. (2011). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre fen ve teknoloji öğretiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Williams, J., L. (2018). *Brain research and classroom practice. bridging the gap between theorists and practitioners*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Colorado Colorado Üniversitesi, Colorado.
- Weimer, C. (2007). *Engaged learning through the use of brain-based teaching: a case study of eight middle school classroom*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Colorado Colorado Üniversitesi, Colorado.
- Zimbicki, D. (2017). *Examining the effects of alternative assessment on student motivation and self-efficacy*. *Educational Psychologist*, 5(1), 8.
- Zuhriyah, M. Ve Augustina R. (2020). Brain based learning high order thinking. *International Review Sciences*, 2(1), 16.
- Zumbrunn, S., Tadlock, J. ve Roberts, D. E. (2011). Encourage self regulated learning in the classroom, Metropolitan Educational Research Consortium (MERC).U.S.A

EK 1. Araştırma İzin Yazısı



EK 2. Öğrenci Görüşme Formu

ÖN GÖRÜŞME FORMU

Değerli öğrencim fen dersinin işleyişiyle ilgili size birkaç soru sormak ve duygu düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum.

1. Merhaba bugün seninle fen bilimleri dersini işlediğiniz sınıf ortamı hakkında konuşmak istiyorum. Bana fen dersini işlediğiniz sınıfı anlatabilir misin?
2. Peki sınıfınla ilgili hoşuna giden veya gitmeyen bir şeyler var mı? Varsa neler olduğunu anlatabilir misin?
3. Fen dersini işlerken ne gibi etkinlikler yapıyorsunuz, bana biraz anlatabilir misin?
4. Öğretmenin genel olarak nasıl birisidir? Dersi nasıl işler?
5. Etkinlikleri yaparken öğretmenimize sorular sorar mısınız? Ya da öğretmeniniz size soru sorar mı? Bu soru sorma ve cevaplama nasıl gerçekleşir?

Bana değerli vaktini ayırdığın için çok teşekkür ederim.

GÖRÜŞME FORMU

Değerli Öğrencim 2 aydır sizinle ders işlemekteyiz. Bu dersin işleyişiyle ilgili size birkaç soru sormak ve duygu düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum.

1. Merhaba bugün seninle fen bilimleri dersini işlediğiniz sınıf ortamı hakkında konuşmak istiyorum. Bana fen dersini işlediğiniz sınıfı anlatabilir misin? Sınıfınızı nasıl görüyorsunuz? (Sıra düzeni nasıldı, sınıfın kokusu, panolar nasıldı?)
2. Peki sınıfınla ilgili hoşuna giden veya gitmeyen bir şeyler var mı? Varsa neler olduğunu anlatabilir misin?(Drama, bilmece, bulmaca, klasik müzik hoşuna gitti mi?)
3. Öğretmeniniz konuyu size nasıl anlattı? Anlatırken sizinle birlikte ne gibi çalışmalar yaptı?
4. Öğretmeniniz genel olarak nasıl biriydi size nasıl yaklaştı? (İsminizle hitap etti mi? Ses tonu nasıldı? Eşit ve adil davrandı mı?)
5. Etkinlikleri yaparken öğretmenimize sorular sorar mısınız? Ya da öğretmeniniz size soru sorar mı? Bu soru sorma ve cevaplama nasıl gerçekleşir?

Bana değerli vaktini ayırdığın için çok teşekkür ederim.

EK 3. Motivasyonel Kararlılık Ölçeği

EK 4. Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi







EK 5. Günlük Plan

FEN BİLİMLERİ DERS PLÂNI

BÖLÜM I:

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Suda yüzmeye ve batma, suyu çekme ve çekmeme, mıknatısla çekilme

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Anlatım, Gösterip Yaptırma, Gösteri, Beyin Fırtınası, Benzetim, Drama, Beyin temelli öğrenme
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ders Kitabı, İnteraktif Tahta. Çevremizde bulunan madde ve cisimler.
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	Suda Yüzen ve Batan Maddeler Suyu Emen ve Emmeyen Maddeler Mıknatısla Çekilebilen Maddeler
<p>*Mıknatıslar konusu sorularla tekrarlanarak pekiştirilecek, eksik konular tamamlanacak.</p> <p>* Maddeyi Tanıyalım ünitesinde hangi konu başlıklarımız var? neler öğreneceğiz? Soruları yöneltilerek konuları incelemeleri istenecek. En çok dikkatlerini ne çekti neden konuşulacak ve konuya motivasyon sağlanacak.</p> <p>* Ders kitabında yer alan soru öğrencilere yöneltilerek beyin fırtınası yapılacak, cevaplar tahtaya yazılacak. (Kağıt kayık yüzerken demir bilye neden batar?)</p> <p>* Beş duyu organlarımızı kullanarak maddelerin hangi özelliklerini anlayabiliriz?</p> <p>“Maddeleri Sınıflandırma?” etkinliği yapılacak</p> <p>Etkinliğin sonunda maddelerin suya batması yada yüzmesinin cismin büyüklüğü yada küçüklüğü ile ilgili olmadığı maddenin cinsi ve şekli ile ilgili olduğu sonucuna ulaşmaları sorularla sağlanacak.</p> <p>Günlük hayatımızda bu bilgileri kullanarak nelerin yapıldığını bulmaları istenecek. Bulamadıklarında sessiz , hareketlerle ve dramayla anlatılmaya çalışılacak bulmaları istenecek.</p> <p>Suyu çekme ve çekmeme konusuyla ilgili hikaye okunacak, draması yapılacak.</p> <ul style="list-style-type: none"> Suyu Kim Çekti etkinliği yapılmadan önce sonucu tahmin etmeleri istenecek. Etkinlikler yapıldıktan sonra bir sonuca ulaşmaları istenecek. Suyu hangi maddeler çekiyor? Günlük hayatta bu özellikten faydalanabiliyor muyuz? 	

<ul style="list-style-type: none"> Suyu hangi maddeler çekmiyor? Bu maddelerden nasıl faydalanıyoruz? Maddelerin mıknatısla çekilip çekilmediğinin de maddeyi niteleyen özelliklerden olduğu belirtilerek. Çevremizde bulunan maddeleri kullanarak bir tablo yapmaları istenecek. Konuyla ilgili ders kitabındaki çalışmalarını yapmaları sağlanacak. Konu sorularla pekiştirilecek. 	
Bireysel Etkinlikleri	Öğrenme Maddeleri Sınıflandırılım
Grupla Etkinlikleri	Öğrenme Maddeleri Sınıflandırılım
Özet	

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Konu sorularla değerlendirilecek?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi/Açıklamalar	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	
---	--

FEN BİLİMLERİ DERS PLÂNI

BÖLÜM I:

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
TEMA ALANI	MADDE VE DOĞASI
TEMA BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Kütle,hacim

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.2.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır F.4.4.2.2. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.
-------------------	--

ÖĞRENME- ÖĞRETME YÖNTEM VE TEK.	Beyin temelli öğrenme
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ders Kitabı
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ
<p>Marketten muz satın alırken tartmak için hangi aracı kullanırsınız?Muz ile sütü aynı şekilde mi tartarsınız?sorularıyla dikkat çekeriz?</p> <p>D.K. deki hikaye bir öğrenciye okutularak sorular birlikte değerlendirilir.</p> <p>Kütle'nin tanımı yapılır.Kütle birimlerinin kg ve g oldukları belirtilir.1 kg'ın 1000 grama eşit olduğu açıklanır.Kütleyi ölçmek için baskül,elektronik terazi ve eşit kollu terazi kullanıldığı söylenir.</p> <p>D.K. Nasıl Ölçelim? Grup etkinliği yapılır.Etkinlik sonucu neler gözlemledikleri tartışılır.Katıların belirli bir şekle sahip oldukları ve katıların kütlelerinin eşit kollu terazi ile ölçüldüğü söylenecek.Sıvı maddelerin ise akışkan oldukları ve belirli bir şekle sahip olmadıkları bilgileri verildikten sonra sıvıların nasıl ölçüldüğü sorusu sorularak D.K sayfa 84 Sıvıların Kütleli adlı etkinlik yapılacaktır. Etkinlik sonucu neler gözlemledikleri tartışılır.Dara,brüt kütle ve net kütle ile ilgili kavramlar uygulamalı olarak anlatılacaktır.Sıvıların ölçme ile ilgili etkinlikler yapılacaktır.Gazların kütlelerinin ölçülmesi ile ilgili etkinlik yapılacaktır.</p> <p>Kısa Özet deftere yılacaktır.</p> <p>Konu Biterken soruları öğrenciler ile birlikte cevaplandırılacaktır.</p>	
Bireysel Etkinlikleri	Öğrenme Nesini Ölçüyorum? Ne Kadar Yer Kaplarım?
Grupla Etkinlikleri	
Özet	<p>MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ</p> <p><i>Doğada bulunan tüm maddelerin kütlesi ve hacmi vardır. Bu iki özelliğide ölçülebilir özelliklerdendir. Kütle ve hacim belirlenen ölçü birimleriyle ölçülür.</i></p> <p>Kütle ve Kütlelerin Ölçülmesi</p> <p><i>Bir maddenin değişmeyen madde miktarına KÜTLE denir.Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Bir cismin kütlesi her yerde aynıdır. Kütle birimi gramdır.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>1000 gram 1kg dır. →</i></p> <p><i>Eşit kollu terazi ile kütle ölçülürken eşit kollardan birine gramlar diğer bölümüne ise tartılacak maddeler konulur. Günümüzde elektronik terazilerin kullanımı yaygınlaşmıştır.</i></p> <p>Sıvı Kütlelerin Ölçülmesi</p> <p><i>Sıvı maddelerin büyük bir çoğunluğu litre ölçülür. Fakat tahin, pekmez gibi akışkanlığı az olan sıvı maddeleri litreyle ölçmek zordur. Bu nedenle akışkanlığı az olan satılırken kütleleri ölçülür.Sıvı bir maddenin kütlelerini ölçmeden önce içine konulduğu kabın kütlesi ölçülür. Boş kabın kütlelerine dara denir.</i></p>

	<p>Örnek problem: Kabıyla birlikte tartılan bir kavanoz pekmezin brüt kütlesi 3500 gram, kavanozun kütlesi 500 gram ise pekmezin net kütlesi kaç gramdır.</p> <p>Çözüm: Brüt kütle – Net kütle $3500 - 500 = 3000$ gram pekmezin kütlesi.</p> <p>Gazların Kütlelerinin Ölçülmesi</p> <p>Gaz maddelerin kütleleri de sıvı maddelerin kütleleri gibi ölçülür. Sıvıların ölçülmesinde olduğu gibi önce gaz maddelerin konulacağı kabın darası ölçülür. Daha sonra gaz madde doldurularak yeniden ölçüm yapılır. Son ölçüm ile ilk ölçüm arasındaki fark gaz maddenin kütlesini verir.</p>
--	--

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	<p>📄 Öz veya akran değerlendirme formları ile değerlendirme yapılır.</p>
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi/Açıklamalar	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	
---	--

FEN BİLİMLERİ DERS PLÂNI

BÖLÜM I:

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
TEMA ALANI	MADDE VE DOĞASI
TEMA BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Katı, sıvı, gaz

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.3.1. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır F.4.4.3.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.
ÖĞRENME- ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım2.Tüme varım3. Tümünden gelim4. Grup tartışması5. Gezi gözlem6. Gösteri 7. Soru yanıt8. Örnek olay9. Beyin fırtınası10. Canlandırma11. Grup çalışmaları12. Gösterim13. Keşfetme 14.Beyin temelli öğrenme15. oyun oynama,
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ders Kitabı, İnteraktif Tahta. Çevremizde bulunan madde ve cisimler.
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	Maddenin Hâlleri
<ul style="list-style-type: none"> • Bu konu başlığı altında neler öğreneceğiz? Resimlere bakarak tahmin etmeleri istenecek. Ders kitabında yer alan konuyla ilgili bölüm okutulacak. • Maddenin 3 hali olduğu hatırlatılarak daha önceki bilgilerine dayanarak söylemeleri istenecek. • Ders kitabında yer alan fotoğrafta maddenin kaç halini gördükleri sorulacak. • Çevrelerinden maddenin 3 haline örnek vermeleri istenecek. • Bizim zamanımız başlığı altında yer alan boyama etkinliği yaptırılarak kat, gaz ve sıvılara yeniden örnekler verilmesi sağlanacak. Tablo doldurulacak • Katı maddelerin belirli bir şekle sahip olduğuna örnekler vermeleri istenecek. • “Kabın Şekli Aldı mı” adlı etkinlik yapılarak hangi maddelerin içine konulduğu kabın şeklini aldığı sorulacak. Küçük taneli maddelerin kum, pirinç, mercimek bulgur gibi maddelerin içine konulduğu kabın şeklini aldığı gösterilecek. <p>Katı maddelerin;</p> <p><input type="checkbox"/> Belirli bir şekli vardır.</p> <p><input type="checkbox"/> Belirli bir hacmi (yer kaplama) vardır.</p> <p><input type="checkbox"/> Belirli bir kütlesi (ağırlık) vardır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sıvıları özelliklerini yine etkinlik yaparak kendilerinin fark etmeleri sağlanacak. <p>Sıvı maddelerin;</p> <p><input type="checkbox"/> Belirli bir şekilleri yoktur.</p> <p><input type="checkbox"/> Belirli bir hacimleri (yer kaplama) vardır.</p> <p><input type="checkbox"/> Belirli bir kütlesi (ağırlık) vardır.</p> <p><input type="checkbox"/> Sıvılar akışkandır.</p> <p><input type="checkbox"/>Konuldukları kabın şeklini alırlar.</p> <p>***Hangi gazları tanıdıkları sorulacak, Gazların varlıklarını nasıl anlıyoruz sorulacak.</p> <p>Gaz maddelerin;</p> <ul style="list-style-type: none"> * Belirli bir şekilleri yoktur. Şişedeki hava şişenin, araba lastiğindeki hava lastiğin şeklini alır. * Belirli bir hacimleri yoktur. * Buldukları kabı tamamen doldururlar. * Çok küçük gözeneklerden geçebilirler. Toplu iğne batırılmış balonun şişirildikten bir süre sonra sönmesi bu nedendir. * Sıkıştırabilirler. Sıkıştırılınca hacimleri küçülür. * Gözle görülemezler. Fakat varlıkları hissedilir 	

Bireysel Öğrenme	Özellik tablolarını yaparlar.
Grupla Öğrenme Etkinlikleri	Maddenin Hangi Halindeyim? Şeklim Değişti mi? Gazları Gözlemleyelim mi?
Özet	

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Konu sorularla değerlendirilecek.
Dersin Diğer Derlerle İlişkisi/Açıklamalar	

BÖLÜM IV

Planın Açıkl.	Uyg.İlşk.	
----------------------	------------------	--

FEN BİLİMLERİ DERS PLÂNI**BÖLÜM I:**

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
TEMA ALANI	MADDE VE DOĞASI
TEMA BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.3.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir. F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Anlatım, Gösterip Yaptırma, Gösteri, Beyin Fırtınası, Benzetim, Drama, beyin temelli öğrenme
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ders Kitabı, İnteraktif Tahta.
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	

KONU	MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ ISININ ETKİSİ a. Maddenin Isınması ve Soğuması b. Maddelerin Hâl Değiştirmesinde Isının Etkisi	
	<p>*Öğrencilerden ısınma ve soğumayla ilgili örnekler istenecek.</p> <p>*Gerekli önlemler alınarak havluya ne oldu etkinliği yapılacak.</p> <p>*Etkinlik boyunca gözlemlenenler etkinlik defterine yazılacak.</p> <p>*Öğrencilere “Daha önceki derslerde maddenin hallerini öğrenmiştik bunlar nelerdir?” sorusu öğrencilere yöneltilecek.</p> <p>*Belirli bir halde bulunan maddenin ısı olarak veya yererek hal değiştirebileceği vurgulanacak.</p> <p>*” Sıcaklık Nasıl Değişir?” etkinliği yapılacak. Etkinlik aşamaları ve sonuçları etkinlik defterine yazılacak.</p> <p>*”Kıatı bir maddenin ısı olarak sıvı hale geçmesine erime, sıvı olan bir maddenin ısı kaybederek kıatı hale geçmesine donma denir.” İfadesi kullanılıp örneklerle pekiştirilecek.</p>	
Bireysel Etkinlikleri	Öğrenme	Sıcaklık Nasıl Değişir?
Grupla Etkinlikleri	Öğrenme	
Özet	<p>MADDENİN ISI İLE DEĞİŞİMİ</p> <p>1. Isınma ve Soğuma</p> <p>Sıcak bir maddenin yanına soğuk bir madde koyduğumuzda soğuk olan maddenin ısındığı, sıcak olan maddenin ise soğuduğunu fark ederiz. Buna maddeler arası ısı değişimi denir.</p> <p>2.Hal Değişimi</p> <p>Kıatı bir maddenin ısı olarak sıvı hale geçmesine erime, sıvı olan bir maddenin ısı kaybederek kıatı hale geçmesine donma denir. Bazı kıatı maddeleri şekillendirmek için o maddeye ısı verip erimesi sonrada ısısını kaybedip kıatı hale geçmesi sağlanır.</p>	

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	📄 Öz veya akran değerlendirme formları ile değerlendirme yapılır.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi/Açıklamalar	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	*Hâl değişimlerinden sadece erime ve donmaya değinilir.
---	---

FEN BİLİMLERİ DERS PLÂNI

BÖLÜM I:

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
TEMA ALANI	MADDE VE DOĞASI
TEMA BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar. F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.
------------	---

ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Anlatım, Gösterip Yaptırma, Gösteri, Beyin Fırtınası, Benzetim, Drama, Beyin temelli öğrenme
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ders Kitabı, İnteraktif Tahta.
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ ISININ ETKİSİ a. Maddenin Isınması ve Soğuması b. Maddelerin Hâl Değiştirmesinde Isının Etkisi
<p>*Öğrencilerden ısınma ve soğumayla ilgili örnekler istenecek.</p> <p>*Gerekli önlemler alınarak havluya ne oldu etkinliği yapılacaktır.</p> <p>*Etkinlik boyunca gözlemlenenler etkinlik defterine yazılacaktır.</p> <p>*Öğrencilere “Daha önceki derslerde maddenin hallerini öğrenmiştik bunlar nelerdir?” sorusu öğrencilere yöneltilecek.</p> <p>*Belirli bir halde bulunan maddenin ısı alarak veya yererek hal değiştirebileceği vurgulanacaktır.</p> <p>*” Katı ve Sıvı Maddelerde Ne Gerçekleşiyor??” etkinliği yapılacaktır. Etkinlik aşamaları ve sonuçları etkinlik defterine yazılacaktır.</p> <p>*”Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine erime, sıvı olan bir maddenin ısı kaybederek katı hale geçmesine donma denir.” İfadesi kullanılıp örneklerle pekiştirilecek.</p>	
Bireysel Etkinlikleri	Öğrenme Katı ve Sıvı Maddelerde Ne Gerçekleşiyor?
Grupla Öğrenme Etkinlikleri	
Özet	MADDENİN ISI İLE DEĞİŞİMİ 1. Isınma ve Soğuma

	<p>Sıcak bir maddenin yanına soğuk bir madde koyduğumuzda soğuk olan maddenin ısındığı, sıcak olan maddenin ise soğuduğunu fark ederiz. Buna maddeler arası ısı değişimi denir.</p> <p>2.Hal Değişimi</p> <p>Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine erime, sıvı olan bir maddenin ısı kaybederek katı hale geçmesine donma denir. Bazı katı maddeleri şekillendirmek için o maddeye ısı verip erimesi sonrada ısını kaybedip katı hale geçmesi sağlanır.</p>
--	---

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	📄 Öz veya akran değerlendirme formları ile değerlendirme yapılır.
Dersin Diğer Derlerle İlişkisi/Açıklamalar	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	*Hâl değişimlerinden sadece erime ve donmaya değinilir.
---	---

FEN BİLİMLERİ DERS PLÂNI

BÖLÜM I:

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
TEMA ALANI	MADDE VE DOĞASI
TEMA BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	SAF MADDE, KARIŞIM

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.5.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım2.Tüme varım3. Tümden gelim4. Grup tartışması 5. Gezi gözlem6. Gösteri 7. Soru yanıt8. Örnek olay 9. Beyin fırtınası 10. Canlandırma 11. Grup çalışmaları 12. Gösterim 13. Keşfetme 14. oyun oynama, 15. Beyin temelli öğrenme

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ders Kitabı, İnteraktif Tahta. Şeker, su, mercimek, bulgur, kum, mıknatıs, talaş tozu, zeytin yağı.
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	
<p>*Öğretmen elinde bir büyük bardak kaynar su ile girer. Bugün biraz rahatsız olduğunu ve bitki çayları kullanarak rahatsızlığını hafifleteceğini söyler. Bardağın içine birkaç çeşit bitki çayı ,bal, tarçın, zerdeçal vb. koyar</p> <p>*Bunun bir karışım olduğunu belirterek çevrelerinde buna benzer karışımları görüp görmedikleri sorulur. Bir bardak suyla , yeni hazırlanan çay arasındaki fark sorulur ve saf maddenin ne olduğu , karışımın ne olduğunu tanımlamaları istenir. Saf maddelere örnekler istenir.</p> <p>Saf Madde : Yapısında kendinden başka madde bulunmayan maddelere saf madde denir tanımlamasına ulaşmaları sağlanır.</p> <p>Karışım: Birden çok maddenin bir araya gelerek oluşturduğu maddelere karışım dendiği</p> <p>“Değişiklikleri Gözlemleyelim “adlı etkinlik öğrencilerce yapılarak , Maddelerin karışıma girmeden önce karışıma girdikten sonra bir değişim geçirip geçirmediği sorulur.</p> <p>Örneğin : Şeker+ tuz karışımı konusunda düşünceleri alınır. Şekeri yeniden sudan ayırabilir miyiz? Sorularak, Karışımların birbirinden ayrılabilirdiği sonucuna ulaşmaları sağlanır.</p> <p>Tahtaya Karışım ve saf Maddelerin özelliklerini karşılaştırmalı olarak yazmaları istenir.</p> <p>Çeşitli karışım şekilleri söylenerek bu karışımları birbirinden ayırma yöntemlerinin neler olabileceği yönünde beyin fırtınası yapılır. Süzme,mıknatısla ayırma,eleme,yüzdürme gibi yöntemlerle karışımları birbirinden ayırdığımız hatırlatılarak , günlük yaşantılarımızda bu yöntemleri nerelerde kullandığımız sorulacak.</p>	
Bireysel Öğrenme Etkinlikleri	Değişiklikleri Gözlemleyelim
Grupla Öğrenme Etkinlikleri	Karışım, saf madde tanımlarını grup olarak yapmaya çalışırlar. Saf kelimesinin kaç anlamı var? Sesteş bir kelime olduğu sonucuna ulaşmaları için örnek cümlelerden faydalanmaları sağlanır.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Konu sorularla değerlendirilecek?
Dersin Diğer Derlerle İlişkisi/Açıklamalar	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	
---	--

FEN BİLİMLERİ DERS**BÖLÜM I:**

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
TEMA ALANI	MADDE VE DOĞASI
TEMA BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Saf Madde, karışım

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.5.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilir yöntemlerden uygun olanı seçer. F.4.4.5.3. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.
ÖĞRENME- ÖĞRETME YÖNTEM TEKNİKLERİ	1.Anlatım2.Tüme varım3. Tümden gelim4. Grup tartışması 5. Gezi gözlem6. Gösteri 7. Soru yanıt8. Örnek olay 9. Beyin fırtınası 10. Canlandırma 11. Grup çalışmaları 12. Gösterim 13. Keşfetme 15. oyun oynama, 16. Beyin temelli öğrenme
KULLANILAN ARAÇ GEREÇLER	Ders Kitabı, İnteraktif Tahta. Şeker, su, mercimek, bulgur, kum, mıknatıs, talaş tozu, zeytin yağı.
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	KARIŞIMLARI AYIRMA YÖNTEMLERİ KARIŞIMLARI AYIRMANIN SAĞLADIĞI FAYDALAR
<p>*Saf madde ve karışımın tanımları tekrarlanacak. Günlük hayatta karşılaştığımız karışımlara örnekler istenecek.</p> <p>*Ders kitabında yer alan karışımlar öğrenciler tarafından uygun ayırma yöntemleri kullanılarak ayrılacak.</p> <p>*Öğrencilerden değişik karışımlar yapmaları istenecek.</p> <p>*Diğer öğrencilerden de bu karışımları hangi yöntemlerle ayırırız bulmaları istenecek.</p> <p>*Ders kitabında verilen örnekler incelenerek kendilerinden de süzme, mıknatısla ayırma, eleme gibi yöntemlerin nerelerde kullanıldığı sorulacak.</p> <p>* Ders kitabından Nasıl Ayırırım etkinliği yapılacak. Etkinlik defterine konu işlenecek.</p> <p>* karışımları süzme eleme ve mıknatısla ayırma yöntemleri ile ayırmada günlük hayattan örnekler verilecek. Örneklerin öğrenciler tarafından çoğaltılması istenecek.</p> <p>* Süzme yönteminin katı-sıvı karışımını ayırmada kullanıldığı, Eleme yönteminde katı-katı karışımında kullanıldığı ve mıknatısla ayırmada demir nikel kobalt gibi maddelerin ayrıldığı vurgulanacak.</p> <p>Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine geri dönüşüm denir. Diğer bir tanımlamayla herhangi bir şekilde kullanılarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması olarak tanımlanabilir. Tabii kaynakların sonsuz olmadığı,</p>	

<p>dikkatlice kullanılmadığı takdirde bir gün bu doğal kaynakların tükeneceği akıldan çıkarılmamalıdır.</p> <p>*Karışımların ayrılmasının, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımının önemi üzerinde durulacak. Karışımları ayırmanın sağladığı faydalardan bahsedilecek.</p> <p>Ders kitabı konu metni okunup sorular öğrenciler tarafından cevaplandırılacak.</p> <p>* Çöpler içerisinde geri dönüştürülebilen maddeler bulunan karışımlar olduğu vurgulanacak.</p> <p>* Geri dönüşüm konusunda sınıf içinde mini yarışma yapılacak.</p> <p>*Kısa özet deftere yazdırılacak.</p> <p>*Ünite değerlendirme soruları cevaplandırılıp eksik öğrenmeler tamamlanacak.</p>	
Bireysel Öğrenme Etkinlikleri	Mıknatıs Neleri Çeker?
Grupla Öğrenme Etkinlikleri	Grupların ellerine belirli karışımlar verilerek ayırmaları istenecek.

BÖLÜM III

<p>Ölçme-Değerlendirme: Konu sorularla değerlendirilecek?</p> <p>1- Kum ve sudan oluşan bir karışım aşağıdaki işlemlerden hangisi ile ayrılır? 1. a) Mıknatısla ayırma b) Süzme c) Yüzdürme d) Soğutma</p> <p>2- I- Yakma II- Süzme III- Yüzdürme Yukarıda verilenlerden hangileri, karışımları ayırma yöntemlerindedir? 1. a) Yalnız II b) I ve II c) II ve III d) I ve III</p> <p>3- Aşağıdaki madde çiftlerinden hangisini mıknatıs yardımıyla ayırabiliriz? 1. a) Kağıt-Silgi b) Şeker-kum c) Tuz-şeker d) Demir tozu- Kum</p>	
Dersin Diğer Derlerle İlişkisi/Açıklamalar	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	
---	--

FEN BİLİMLERİ DERS PLÂNI

BÖLÜM I:

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
TEMA ALANI	MADDE VE DOĞASI
TEMA BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	SAF MADDE, KARIŞIM

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.5.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1Anlatım2.Tüme varım3. Tümünden gelim4. Grup tartışması 5. Gezi gözlem6. Gösteri 7. Soru yanıt8. Örnek olay 9. Beyin fırtınası 10. Canlandırma 11. Grup çalışmaları 12. Gösterim 13. Keşfetme 14. oyun oynama, 15. Beyin temelli öğrenme
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ders Kitabı, İnteraktif Tahta. Şeker, su, mercimek, bulgur, kum, mıknatıs, talaş tozu, zeytin yağı.
DERS ALANI	Okul, sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	
<p>*Öğretmen elinde bir büyük bardak kaynar su ile girer. Bugün biraz rahatsız olduğunu ve bitki çayları kullanarak rahatsızlığını hafifleteceğini söyler. Bardağın içine birkaç çeşit bitki çayı ,bal, tarçın, zerdeçal vb. koyar</p> <p>*Bunun bir karışım olduğunu belirterek çevrelerinde buna benzer karışımları görüp görmedikleri sorulur. Bir bardak suyla , yeni hazırlanan çay arasındaki fark sorulur ve saf maddenin ne olduğu , karışımın ne olduğunu tanımlamaları istenir. Saf maddelere örnekler istenir.</p> <p>Saf Madde : Yapısında kendinden başka madde bulunmayan maddelere saf madde denir tanımlamasına ulaşmaları sağlanır.</p> <p>Karışım: Birden çok maddenin bir araya gelerek oluşturduğu maddelere karışım dendiği</p> <p>“Değişiklikleri Gözlemleyelim “adlı etkinlik öğrencilerce yapılarak , Maddelerin karışıma girmeden önce karışıma girdikten sonra bir değişim geçirip geçirmediği sorulur.</p> <p>Örneğin : Şeker+ tuz karışımı konusunda düşünceleri alınır. Şekeri yeniden sudan ayırabilir miyiz? Sorularak, Karışımların birbirinden ayrılabilirdiği sonucuna ulaşmaları sağlanır.</p> <p>Tahtaya Karışım ve saf Maddelerin özelliklerini karşılaştırmalı olarak yazmaları istenir.</p> <p>Çeşitli karışım şekilleri söylenerek bu karışımları birbirinden ayırma yöntemlerinin neler olabileceği yönünde beyin fırtınası yapılır. Süzme,mıknatısla ayırma,eleme,yüzdürme gibi yöntemlerle karışımları birbirinden ayırdığımız hatırlatılarak , günlük yaşantılarımızda bu yöntemleri nerelerde kullandığımız sorulacak.</p>	
Bireysel Öğrenme Etkinlikleri	Değişiklikleri Gözlemleyelim
Grupla Öğrenme Etkinlikleri	Karışım, saf madde tanımlarını grup olarak yapmaya çalışırlar. Saf kelimesinin kaç anlamı var? Sesteş bir kelime olduğu sonucuna ulaşmaları için örnek cümlelerden faydalanmaları sağlanır.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Konu sorularla değerlendirilecek?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi/Açıklamalar	

EK 6. Eğitsel Drama Örnekleri

Dramatizasyon Çalışma Yaprağı 1

Okuldan eve geldiniz. Aile büyükleriniz evde temizlik yapıyordu. Size evde boya yapıldığını ve evdeki kokuların sizi rahatsız edeceğini söyleyerek evden uzaklaşmanızı söylediler. Siz de çantanızı odaya bırakıp dışarı oyun oynamaya çıkacağınızı söylediniz. Odanızı gördüğünüzde sevmediğiniz bir renge boyanmıştı. Yerde duran kutunun boya kutusu olabileceğini düşünerek açtınız. Odanızı istediğiniz renge boyamanın eğlenceli olacağını düşünmüştünüz. Ancak kutuyu açtığınız anda etrafa yayılan tiner kokusu başınızı döndürmeye başlamıştı.

- 1) Siz hiç böyle bir durumla karşılaştınız mı? Bu durumda olsaydınız ne yapardınız?
- 2) Ne olduğunu bilmediğimiz bazı maddeleri koklayarak karşılaşılabileceğimiz tehlikeler nelerdir?
- 3) Bu tehlikelerden korunmak için alınması gereken önlemler neler olabilir?

Dramatizasyon Çalışma Yaprağı 2

Hafta sonu güzel havayı değerlendirmek için ailecek ormana pikniğe gittiniz. Piknik alanı çok güzel bir yerdi. Kuş cıvıltılarının duyulduğu yemyeşil ağaçlarla kaplı bu yerde hep beraber oyunlar oynadınız. Her şey çok güzel geçiyordu. Sonra kardeşinizle birlikte ormanda gezinti yapmak istediniz. Aile büyükleriniz piknik yerinden uzaklaşmanızı söyleyerek size izin verdiler. Siz çiçek toplarken kardeşiniz ağaçların altında bulduğu bir mantarı yediğini ve midesinin ağrımaya başladığını söyledi.

- 1) Siz hiç böyle bir durumla karşılaştınız mı? Bu durumda olsaydınız ne yapardınız?
- 2) Ne olduğunu bilmediğimiz bazı maddelerin tadına bakarak karşılaşılabileceğimiz tehlikeler nelerdir?
- 3) Bu tehlikelerden korunmak için alınması gereken önlemler neler olabilir?

Dramatizasyon Çalışma Yaprağı 3

Mahallenize yeni oyun parkı yapıldığı için çok mutluydunuz. Ablanıza sizi bu yeni yapılan oyun parkına götürmesi için ısrar ettiniz. Ablanız da bu isteğinizi kırmadı ve sizi parka götürdü. Parka geldiğinizde arkadaşlarınız da oradaydı ve neşe içinde oyun oynuyorlardı. Ablanızdan izin aldınız ve arkadaşlarınızın yanına saklambaç oynamaya koştunuz. Kendinize çok iyi bir saklanma yeri bulduğunuzu düşünerek trafonun yanına saklandınız. O sırada renkli kablolar dikkatinizi çekti. Arkadaşlarınız sizi bulmadan önce bu kablolarla oynamak istediniz. Tam dokundunuz ki kablolar birden yandı ve siz bayılırken son duyduğunuz şey ablanızın çığlığı oldu. Uyandığınızda hastanedeydiniz. Aileniz parkta bayıldığınızı ve çok korktuklarını söyledi.

- 1) Siz hiç böyle bir durumla karşılaştınız mı? Bu durumda olsaydınız ne yapardınız?
- 2) Ne olduğunu bilmediğimiz maddelere dokunarak karşılaşılabileceğimiz tehlikeler nelerdir?
- 3) Bu tehlikelerden korunmak için alınması gereken önlemler neler olabilir?

Dramatizasyon Çalışma Yaprağı 4

Sabah erkenden kalktınız. Kahvaltınızı yaptıktan sonra okula gitmek için yola çıktınız. Arkadaşlarınızla buluşup birlikte okula gittiniz. Okulda 23 Nisan hazırlıkları vardı ve şenliklere çok az kalmıştı. Çok heyecanlıydınız çünkü şenliklerde görev alacak öğrenciler bugün seçilecekti. Marşlar çalıyor ve öğrenciler oynuyorlardı. Siz de arkadaşlarınızla birlikte trampet çalışmalarına katıldınız. Trampeti boynunuza astınız ve rap rap yürürken bir yandan da çalıyordunuz. Öğretmeninizin sizi seçeceğinden emindiniz çünkü çok iyi çalıyordunuz. Bunu arkadaşınızla paylaştınız o ise karşınıza geçip sevimsiz bir üslupla ‘Sen katılamazsın, ayağın aksıyor, sırayı bozuyorsun ve göze hoş görünmüyorsun.’ dedi. O anda çok üzüldünüz ve koşarak sınıfa gittiniz. Arkadaşınız size kötü davranıyordu ve bu yüzden ona çok kızgındınız. Ona bir ders vermenin iyi olacağını düşündünüz ve çantanızdan yapıştırıcıyı çıkartıp arkadaşınızın suluğuna damlattınız. Arkadaşınız gelip suluğundan suyunu içtiği anda az kalsın yere yıkılıyordu. Sınıftaki arkadaşlarınızla birlikte yardım için hemen öğretmeninize koştunuz. Çok korkmuştunuz çünkü yaptığınızın bu kadar ağır bir sonucu olabileceğini

düşünmemiştiniz. Öğretmeniniz arkadaşınız için ambulans çağırdı. Sizse arkadaşınızı o halde gördükçe utanıyor ve gözyaşlarınızı tutamıyordunuz.

- 1)Siz hiç böyle bir durumla karşılaştınız mı? Bu durumda olsaydınız ne yapardınız?
- 2)Ne olduğunu bilmediğimiz bazı maddelerin tadına bakarak karşılaşılabileceğimiz tehlikeler nelerdir?
- 3)Bu tehlikelerden korunmak için alınması gereken önlemler neler olabilir?



EK 7. Deney Örneği

KURU BUZ DENEYİ

Deneyin konusu: Bazı maddelerin tehlikeli olabileceği

Deneyin amacı: Laboratuvarında bazı maddelerle çalışırken alınabilecek güvenlik önlemlerini kavratmak

Deney malzemeleri

- Birkaç parça kuru buz
- Sıcak su
- Bir kap,
- Eldiven
- Önlük

Öğretmen eldiven ve önlüğünü taktıktan sonra düz bir zemine tencereyi koyar. Tencereye su ekler. Ardından kuru buz suyun içerisine döker.

Sorulacak Sorular

“Şimdi bir bilim insanı olduğumuzu düşünelim. Yapacağımız bu deneyde tehlikeli maddelerle çalışıyoruz ve kendimizi bu maddelerden gelebilecek tehlikelere karşı korumamız gerekiyor. Sizce hangi güvenlik önlemlerini almalıyız?” şeklinde öğrencilere sorulur.

Deneyin sonucu:

Öğrenciler laboratuvarında kullanılan bazı maddelerin vücudumuza zarar verebileceğini fark eder ve gerekli güvenlik önlemleri almamız gerektiğini kavrar.

DERİNLEŞTİRME

Öğrenciler açıklama kısmında öğrendiklerini bu etkinlikte uygular. Bilgi somutlaştırılarak derinleşmesi sağlanır.

Renkli fon kartonların üzerinde maddelerin isimleri ve resimleri vardır. Öğretmen bunları A4 kağıdında ayrı ayrı çıkarmış ve videoda olduğu gibi yere koymuştur. Gönüllü beş

öğrenci oyun alanına alınır. Oyunda renkli yüzeylerden oluşan küpü öğretmen kullanır. Öğretmen küpü atarken öğrencilerden sesli bir şekilde ‘hoop!’ demelerini ister. Oyuna başlamadan önce öğretmen kuralları söyler ve bir deneme oyunu oynatır.

‘Bugünkü oyunumuz çok zevkli ve eğlenceli. Yerde duran maddelerin hangi durumlarda tehlikeli olabileceğini hep birlikte oynayarak öğreneceğiz. Gördüğünüz gibi elimde renkli yüzeylerden oluşan bir küp var. Bu küpü yere atacağım. Ben küpü attıktan sonra yere düşünceye kadar hep birlikte ‘hoop!’ diyeceğiz. Küp yere düşünce üst yüzeyde hangi renk varsa o rengin önünde duran öğrenci bir adım atlayacak. Kartonun üzerine geldiğinizde size bir sorum olacak: (Örneğin) Tarım ilacı bize hangi durumlarda zarar verebilir? Tadına bakabilir miyiz? Hayır, o zaman ağızımızı elimizle kapatalım. Dokunabilir miyiz? Hayır; o zaman ellerimizi gösterelim. Koklayabilir miyiz? Hayır, o zaman elimizle burnumuzu kapatalım. Çıplak gözle bakabilir miyiz? Hayır, o zaman ellerimizle gözümüzü kapatalım. Eğer bu maddenin vücudumuza zarar vermeyeceğini düşünüyorsak da hep birlikte zıplayalım. Kartonun üzerine gelen çocuk tüm sınıfa yapması gereken hareketleri yaptırdıktan sonra küpü tekrar atacağım ve sıra diğer çocuğa geçecek. Oyun, öğrencinin rengindeki son karta gelmesiyle bitecek.’

DEĞERLENDİRME

Kavram haritası materyali ile öğrenilenlerin üzerinden geçilir.

EK 8. Etkinlik Örnekleri

İşte Biz Küçük Bilim Adamları...

DENEY 1 :

Malzemeler :

- madeni para
- plastik poşet
- çivi
- kuş tüyü
- kalem
- silgi
- cam kap

Nasıl Yapacağız?

Cam kaseyi suyla doldurun. Malzemeleri sırayla su dolu kabın içine atın ve gözlemlerinizi doğrultusunda aşağıdaki tabloyu doldurun.

MALZEMELER	BATTI	BATMADI (Yüzdü, askıda kaldı)
• madeni para		
• plastik poşet		
• çivi		
• kuş tüyü		
• kalem		

• silgi		
---------	--	--

☺ Suyun kaldırma kuvveti olduğunu biliyoruz. Öyleyse neden bazı maddelerin battığını gözlemlediniz? Grubunuzla tartışarak nedenini aşağıya yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

DENEY 2 :

Malzemeler :

- Portakal
- Su
- Kap
- bıçak

Nasıl Yapacağız?

Kabı suyla doldurun. Sonra içine portakalı atın. Gözleminizi not edin. katın. Gözlemlerinizi aşağıya not edin.

Deneyden Sonra Vardığımız Sonuç:

.....

.....

HERKES GRUBUNU BULSUN!

SAYDAM

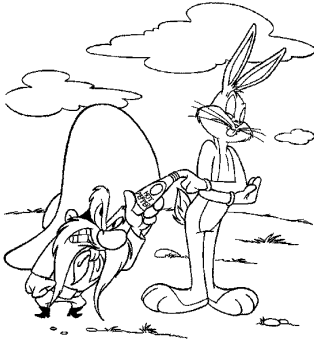
OPAK

ESNEK

BERK

MADDELERİ Nİ TELEYELİ M

☺ Aşağıdaki çizgi film karakterleri size bazı sorular soruyorlar.
Onlara doğru yanıtlar veriniz.



1 - Ayakkabılarınız neden **camdan** yapılmıyor? Açıkla yoksa seni ıslatırım.



2 - Kıyafetlerimiz **plastikten** yapılabilir mi? Neden?



3 - Hey! Aklıma ilginç bir fikir geldi. Bundan sonra sörf tahtalarını **pamuktan** yapsınlar. Olur mu? Neden?

BEN DE BİR MADDE Mİ YİM?

☺ Ünitemizdeki konuları daha iyi anlamak için aşağıdaki terimlerin anlamını bilmelisin.

MAT (donuk) MADDE : Işığ1 iyi yansıtmayan maddeler mat maddelerdir.

SAYDAM MADDE : Işığ1 geçiren maddeler saydam maddelerdir.

YARI SAYDAM MADDE : Işığ1 tam olarak geçirmeyen maddeler, yarı saydam maddelerdir.

OPAK MADDE : Işığ1 geçirmeyen maddeler, opak maddelerdir.

ESNEK MADDE : Kuvvet uygulandığında şekil değiştiren, ancak kuvvetin etkisi kalktığında eski haline dönen maddeler, esnek maddelerdir.

BERK MADDE : Esnemeyen maddeler berk maddelerdir.

PÜRÜZLÜ MADDE : Elimizle dokunduğumuz bazı maddelerin yüzeyinde çıkıntılar hissederiz. Bu maddeler, pürüzlü maddelerdir.

PÜRÜZSÜZ MADDE : Elimizle dokunduğumuzda yüzeyinde çıkıntı hissetmediğimiz maddeler, pürüzsüz maddelerdir.

MADDENİN DUYU ORGANLARIMIZLA ALGILADIĞIMIZ ÖZELLİKLERİ

	MADDELER	SERT	YUMUŞAK	SONUÇ
	MADDELER	KOKULU	KOKUSUZ	SONUÇ
II. İ STASYON I. İ STASYON	Taş			
	Su			
	Tencere kapağı			
	Sirke			
	Mermer			
	Sıvı yağ			
	Sünger			
	Kolonya			
	Oyun hamuru			
	Parfüm			
	Pamuk			
Çiçek				
	Soğan			

	MADDELER	PARLAK	MAT	SONUÇ
	III. İ STASYON	Kumaş		
Tahta				
Bakır				
Elmas				
Kömür				

	MADDELER	SAYDAM	YARI SAYDAM	OPAK
	IV. İ STASYON	Buz		
Kitap				
Tencere kapağı				
Defter yaprağı				
Hava				
Kalın kumaş				

V. İ STASYON	MADDELE R	SUYU GEÇİ RE N	SUYU GEÇİ RMEYE N	SONU Ç
	Peçete			
	Bardak			
	Kiremit			
	Sünger			
	Şemsiye			
	Havlu			
	Plastik poşet			

VI. İ STASYON	MADDELER	PÜRÜZLÜ	PÜRÜZSÜZ	SONUÇ
	Ayna			
	Tuğla			
	Toprak			
	Cam/porselen tabak			
	Masa			

Kazanım: Gazların buldukları ortamda yayıldığını gösteren deneyler tasarlar. Katı sıvı ve gaz hallerine göre sınıflandırır. Maddenin ölçülebilir özelliklerinden kütle kavrar.

Süre: 3 ders

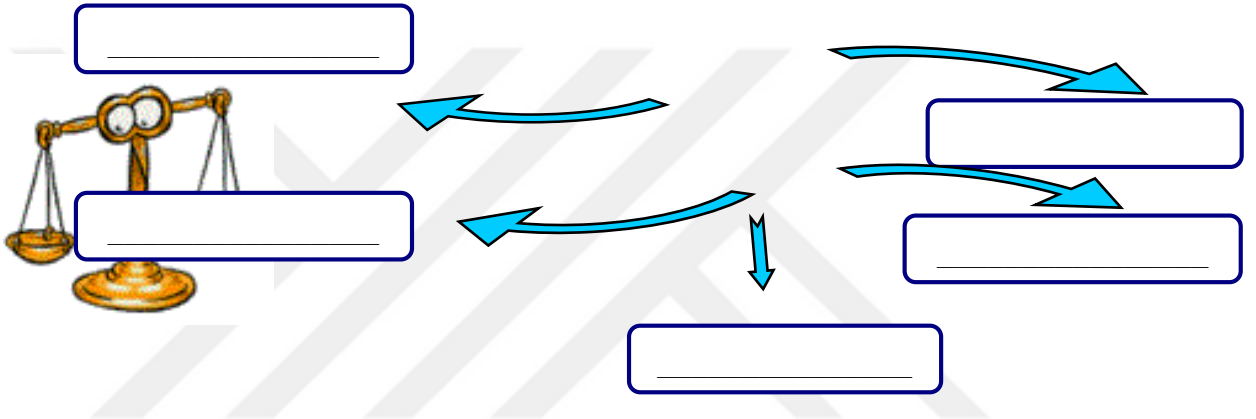
⚠ Etkinliklerinizi yaparken her grup üyesi araştırma, sözlü ve yazılı anlatım çalışmalarına katılacaktır.

MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ :

KÜTLE

Terimler: kütle-kilogram-gram

Neleri eşit kollu terazi ile ölçerek alırız?



Merhaba arkadaşlar. Bundan önceki konumuzda maddelerin hissedilebilir özelliklerini öğrendik. **Maddelerin hissedilebilir özelliklerini beş duyu organımızla algılıyorduk.**

Hatırladınız mı? **Bu özellikler kişilere göre değişebilir.** Bunlardan bazılarını ölçemiyorduk. Aynı büyüklükte, aynı görünüşte, aynı renkte oldukları halde bu iki madde birbirinden farklı olabilir. **Bu nedenle maddeleri birbirinden ayırmak için değişmeyen ve ölçülebilen özelliklerden yararlanırsınız.** Bu özellikler **hacim** ve **kütle**dir.

MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ

Noktalı yerlere uygun kelimeleri yazarak cümleleri tamamlayınız.

❖ Maddelerin sıcaklığını her zaman organlarımızla ölçemeyiz.

❖ Sıcaklık ölçmek için kullanılır.

❖ Isı alan maddelerin sıcaklığı

ISI

enerji

olarak

Maddenin Halleri



Aşağıdaki maddeleri sınıflandırınız.

Madde	Katı	Sıvı	Gaz
Yağmur			
Oksijen			
Şeker			
Tahta			
Hava			
Zeytin yağı			
Kağıt			

Aşağıda verilen kelimeleri boşluklara uygun bir şekilde yazınız.

hava	uç	sıvı	katı	gazlar	Küçük
------	----	------	------	--------	-------

- 1- Madde doğada katı, sıvı ve gaz olmak üzere farklı halde bulunur.
- 2-..... maddelerin bir şekli vardır.
- 3- Hayatımızda önemli bir yeri olan su, maddelere örnektir.
- 4- Tuz ve şeker gibi katılar da sıvılar gibi bulunduğu kabın şeklini alır.
- 5-..... da sıvılar gibi akışkandır. Bulduğu ortama yayılırlar.
- 6- Soluduğumuz maddenin gaz haline örnektir.

Aşağıdaki ifadelerden, doğru olanların başına "D" , yanlış olanların başına "Y" yazınız.

- () 1- Sıvı maddeler yeterince ısıtıldığında katı maddelere dönüşürler.
- () 2- Bu, suyun katı halidir.
- () 3- Bazı katılar, sıvı maddeler gibi konulduğu kabın şeklini alır

MADDE

Çevremizde gördüğümüz kütlesi ve hacmi olan her varlığa *madde* denir.
ÖRNEĞİN,



Ancak;ısı,ışık,ses gibi kütlesi ve hacmi olmayan varlıkları *madde olarak nitelendiremeyiz.*



Isı



ışık



ses

CİSİM

• *katı maddelerin biçimlendirilmiş şekline **cisim** denir çevremizde gördüğümüz bu maddeler işlenerek yeni varlıklar oluşturulabilir.*

❖ *örneğin;kaşık demirden,kağıt ağaçtan,elbise kumaştan yapılır.*



• **AYNI KATI MADDEDEN BİRDEN ÇOK CİSİM YAPILABİLİR.**

örneğin; kitap,kalem,defter,masa,sandalye gibi cisimler ağaçtan yapılmaktadır.

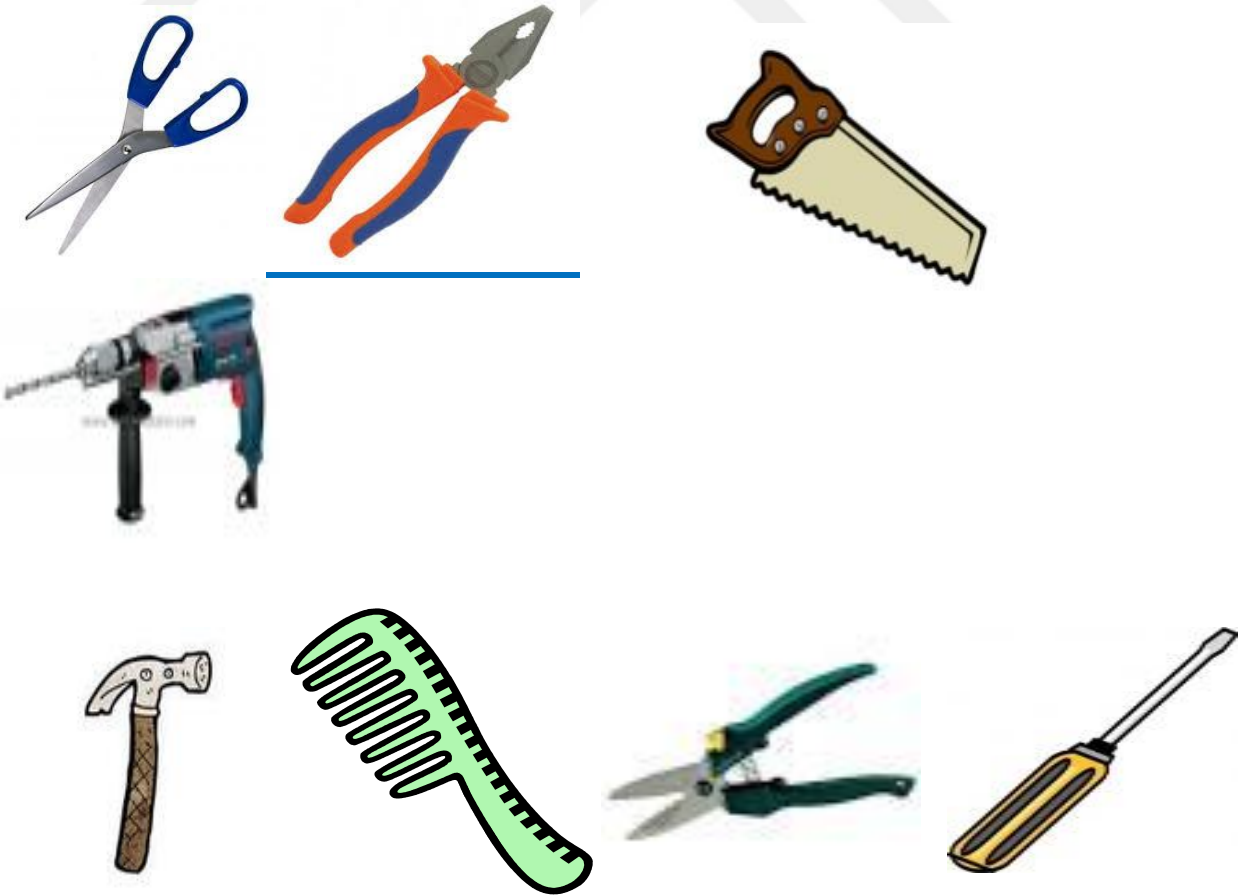


***bardak,sürahi,kavanoz** gibi cisimlerse camın şekillendirilmesiyle yapılır.*



***Çekiç,pense,makas** gibi cisimleri maddelere şekil vermek için veya onarmak için kullanırız.bu tür cisimlere **ALET** denir.*

Örneğin;



MADDENİN ÖZELLİKLERİNE GÖRE KULLANIM ALANLARI

<i>Madde Adı</i>	<i>Cisim</i>	<i>Alet</i>	<i>Malzeme</i>	<i>Eşya</i>	<i>Açıklama (Not)</i>
Silgi					
Kalem					
Çekiç					
Yumurta					
Kaçık					
Defter					
Bilgisayar					
Kitap					
Testere					
Un					
Hamur					
Kitap					
Çorap					
Kalem					
Sandalye					
Masa					
Bilgisayar					
Taş					
Araba					
Ceket					
Çanta					
Çerçeve					
Karton					
Tebeşir					
Önlük					

<i>Çikolata</i>					
<i>Çilek</i>					
<i>Keser</i>					
<i>Rende</i>					
<i>Makas</i>					



EK 9. Etkinlik Fotoğrafları





