

**MATEMATİK DERSİNDE KULLANILAN BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME STİLİ
DÖNGÜSÜNÜN AKADEMİK BAŞARI, BECERİ, DEĞER VE TUTUMA ETKİSİ**

SEVDA TUNÇEKİN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. ABDURRAHMAN KILIÇ**

DÜZCE, 2024

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEZ BAŞLIĞI BURAYA YAZILMALIDIR

Sevda TUNÇEKİN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Şahin DANIŞMAN

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Yaşar ÇELİK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 22/01/2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Sevda TUNÇEKİN

22 Ocak 2024

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ'a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Deneyisel süreç öncesi hazırlamış olduğum ders planlarında her türlü desteği sağlayan Samet AKALIN ve Dr. Şeyma ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Yüksek Lisans sürecinin başından sonuna kadar beni her an destekleyen sevgili eşim Murat TUNÇEKİN, canım çocuklarım Elif TUNÇEKİN ve Eylül TUNÇEKİN'e ve abim Dr. Öğrt. Üyesi Şahabettin MUTLU'ya minnettarım.

Sevda TUNÇEKİN
Ocak, 2024

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
KISALTMALAR.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. PROBLEM	1
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	12
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	13
1.4. ARAŞTIRMANIN SAYILTI LARI.....	15
1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	15
1.6. TANIMLAR	15
2. LİTERATÜR	16
2.1. EĞİTİM VE ÖĞRENME.....	16
2.2. ÖĞRETİM PROGRAMI.....	18
2.3. MATEMATİK VE MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI	18
2.3.1. Matematik Dersi ve Tutum	20
2.3.2. Matematik Dersi ve Değer	21
2.3.3. Matematik Dersi ve 21. Yüzyıl Becerileri	21
2.4. ÖĞRENME STİLLERİ.....	23
2.5. ÖĞRENME STİLİ MODELLERİ	24
2.5.1. McCarthy Öğrenme Stili Modeli	24
2.5.2. Kolb'un Yaşantısal (Deneyimsel) Öğrenme Stili Modeli.....	27
2.5.3. Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli	32
2.6. BEYİN VE ÖĞRENME	35
2.6.1. Beynin Sağ ve Sol Yarım Kürelerinin Fonksiyonları	36
2.6.2. Beyin Temelli Öğrenme Modeli	36
2.6.3. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin İlkeleri	37
2.6.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Aşamaları.....	38
2.6.5. Beyin Temelli Öğrenme Modelinde Öğrenme Ortamı, Öğretmen ve Öğrenci Rolü.....	38
2.7. BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME STİLİ DÖNGÜSÜ	39
2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	44
2.8.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	44
2.8.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	48
3. YÖNTEM	50
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	50
3.2. ÇALIŞMA GRUBU	51
3.2.1. Cinsiyet.....	52
3.2.2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğretmenlerinin Özellikleri	52
3.2.3. Grupların Ön Test Denkliği	53

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	55
3.3.1. Matematik Akademik Başarı Testi.....	55
3.3.2. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği.....	58
3.3.3. 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği.....	58
3.3.4. Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği.....	58
3.4. VERİLERİN TOPLANMASI.....	59
3.5. UYGULAMA SÜRECİ	59
3.5.1. Deneyisel İşlem Öncesi Süreci Basamakları	59
3.5.2. Deneyisel İşlem Süreci Basamakları.....	61
3.5.3. Deneyisel İşlem Sonrası Yapılanlar	62
3.6. VERİLERİN ANALİZİ.....	63
3.7. GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK	65
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	67
4.1. BİRİNCİ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	67
4.2. İKİNCİ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	69
4.3. ÜÇÜNCÜ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	70
4.4. DÖRDÜNCÜ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	72
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	75
5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	75
5.1.1. Birinci Probleme Ait Sonuçlar	75
5.1.2. İkinci Probleme Ait Sonuçlar.....	77
5.1.3. Üçüncü Probleme Ait Sonuçlar.....	79
5.1.4. Dördüncü Probleme Ait Sonuçlar	80
5.2. ÖNERİLER.....	81
5.2.1. Uygulayıcılara Öneriler	81
5.2.2. Araştırmacılara Öneriler.....	81
6. KAYNAKÇA.....	83
7. EKLER	105
EK 1. MATEMATİK DERSİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU	105
EK 2. MATEMATİK AKADEMİK BAŞARI TESTİ.....	108
EK 3. İLKOKUL VE ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	112
EK 4. İLKOKUL VE ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ KULLANIM İZNİ	112
EK 5. ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK 21. YÜZYIL BECERİLERİ ÖLÇME ÖLÇEĞİ	113
EK 6. ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK 21. YÜZYIL BECERİLERİ ÖLÇME ÖLÇEĞİ KULLANIM İZNİ.....	113
EK 7. ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ İÇİN DEĞERLER ÖLÇEĞİ	114
EK 8. ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ İÇİN DEĞERLER ÖLÇEĞİ KULLANIM İZNİ.....	115
EK 9. ARAŞTIRMA İZİN FORMU	115
EK 10. DERS PLANLARI	116
EK 11. UYGULAMA SÜRECİ PLANI.....	160
EK 12. YAPILAN ETKİNLİKLERDEN GÖRÜNTÜLER	164
ÖZGEÇMİŞ	174

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Kolb'un Deneysel Öğrenme Döngüsü	45
Şekil 2. Dunn ve Dunn Öğrenme Stilleri Modeli	48
Şekil 3. Beynin Bölümleri	50
Şekil 4. Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü	56



TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Yıllara Göre Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları.....	3
Tablo 2. Beyin Yarım Kürelerinin Öğrenme İle İlgili Özellikleri	25
Tablo 3. Kolb Öğrenme Stilleri.....	26
Tablo 4. Beyin Yarım Kürelerinin Görevleri.....	36
Tablo 5. Ön test-son Test Kontrol Gruplu Modelin Simgesel Görünümü	50
Tablo 6. Araştırmanın Deneysel Deseni	51
Tablo 7. Deney Grubu ve Kontrol Grubunda Yer Alan 6. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Gruplara Dağılımı.....	52
Tablo 8. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarının Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları.....	53
Tablo 9. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	53
Tablo 10. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	54
Tablo 11. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Durumlarına İlişkin Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	55
Tablo 12. Akademik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları.....	57
Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık-Basıklık Testi Sonuçları.....	64
Tablo 14. Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarı Testi Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	67
Tablo 15. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarı Testi Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	68
Tablo 16. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	68
Tablo 17. Deney Grubu Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Ön test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	69
Tablo 18. Kontrol Grubu Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Ön test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	69

Tablo 19. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	70
Tablo 20. Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	71
Tablo 21. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları	71
Tablo 22. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Son test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	72
Tablo 23. Deney Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	73
Tablo 24. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları	73
Tablo 25. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Son test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	74



KISALTMALAR

AASL: American Association Of School Librarians

ISTE: The International Society for Technology in Education

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

P21: Partnership 21

PISA: Programme for International Student Assessment

TIMMS: Trends in International Mathematics and Science Study



ÖZET

MATEMATİK DERSİNDE KULLANILAN BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME STİLİ DÖNGÜSÜNÜN AKADEMİK BAŞARI, BECERİ, DEĞER VE TUTUMA ETKİSİ

TUNÇEKİN, Sevda

Düzce Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ

Ocak 2024, 173 sayfa

Bu araştırmanın genel amacı, beyin temelli öğrenme stili döngüsünün ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına, 21. Yüzyıl becerilerine, matematik dersine karşı tutumlarına ve değerlerine etkisinin incelenmesidir. Araştırma yöntemi olarak kontrol gruplu ön test- son test yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deneysel süreç, 2023- 2024 eğitim – öğretim yılı birinci döneminde Batı Karadeniz bölgesindeki bir ortaokul 6. sınıfında öğrenim gören deney grubunda 36, kontrol grubunda ise 36 öğrenci olmak üzere toplam 72 öğrenci ile 12 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda beyin temelli öğrenme stili döngüsüne dayalı, kontrol grubunda ise geleneksel öğretimle ders işlenmiştir. Araştırmada, öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimi ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen “Akademik Başarı Testi,” 21. Yüzyıl beceri düzeylerini ölçmek için Mete (2021) tarafından geliştirilen “21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği,” matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Gülburnu ve Yıldırım (2015) tarafından geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve değer düzeylerini ölçmek için Çetin, D. ve Coşkun, M. V. (2017) tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 17,0 paket programı kullanılmıştır. Parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi ve bağımlı örneklem t testi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonucunda matematik dersinde beyin temelli öğrenme stili döngüsü kullanılan deney grubu öğrencilerin, akademik başarı, derse yönelik tutum ve 21. yüzyıl beceri düzeyleri anlamlı bir şekilde artış göstermiştir. Deney grubu öğrencilerinin değer ölçeği puanları artış göstermesine rağmen kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün öğretimde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü, Matematik Öğretimi, Akademik Başarı, 21. Yüzyıl Becerileri, Tutum, Değer



ABSTRACT

THE EFFECT OF THE BRAIN-BASED LEARNING STYLE CYCLE USED IN MATHEMATICS COURSES ON ACADEMIC ACHIEVEMENT, SKILLS, VALUE AND ATTITUDE

TUNÇEKİN, Sevda
Düzce University
Master, Department of Educational Sciences
Advisor: Prof. Dr. Abdurrahman Kılıç

January 2024, 173 pages

The general purpose of this research is to examine the effect of the brain-based learning style cycle on the academic success of 6th grade secondary school students in mathematics, their 21st century skills, and their attitudes and values towards mathematics. As the research method, a pretest-posttest quasi-experimental research model with a control group was used. The experimental process was carried out in the first semester of the 2023-2024 academic year with a total of 72 students, 36 in the experimental group and 36 in the control group, studying in the 6th grade of a secondary school in the Western Black Sea region, over a 12-week period. In the experimental group, the lesson was taught based on the brain-based learning style cycle, and in the control group, the lesson was taught with traditional teaching. In the study, the "Academic Achievement Test" developed by the researcher to measure the change in students' academic achievements, and the "21st Century Test" developed by Mete (2021) to measure 21st Century skill levels. 21st Century Skills Measurement Scale," "Attitude Scale Towards Mathematics Lesson" developed by Gülburnu and Yıldırım (2015) to measure their attitudes towards the mathematics course, and "Values for Secondary School Students" developed by Çetin, D. and Coşkun, M. V. (2017) to measure their value levels. scale" was used. SPSS 17.0 package program was used to analyze the data. It was analyzed using independent sample t-test and dependent sample t-test, which are parametric tests. As a result of the research, academic success, attitude towards the course and 21st century skill levels of the experimental group students, who used the brain-based learning style cycle in the mathematics course, increased significantly. Although the value scale scores of the experimental group students increased, there was no significant difference compared to the control group students. It was concluded that the brain-based learning style cycle is effective in teaching.

Keywords: Brain-Based Learning Style Cycle, Mathematics Teaching, Academic Achievement, 21st Century Skills, Attitude, Value



1. GİRİŞ

Bu bölümde problem, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. PROBLEM

Yaşadığımız sürece, sahip olduğumuz bilgiyi, yeteneği, tutumu ve diğer davranış biçimlerini geliştirmeye ihtiyaç duyarız. Bu gelişimi ancak eğitim ile sağlayabiliriz. Eğitimin tanımı, bireyin ve toplumun ihtiyaçlarının gelişip değişmesine bağlı değişmektedir. Eğitim ile elde edilen bilgi, beceri, tutum ve değerlerin kazandırılma yöntemleri toplumun yapısına ve yaşanan çağa göre değişmesine rağmen; bireylerin her zaman eğitilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Okçabol, 2005). Eğitim davranışı değiştirmek için bir süreç olarak tanımlandığından dolayı; öğretim programı da canlı, etkin ve daimi bir yaşantılar bütünü olarak görülür. Bu bağlamda, öğretim programları zaman, birey, toplum ve ülkenin dinamik ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulmaktadır. Farklı zaman dilimlerinde değişen ihtiyaçlar doğrultusunda tekrar ele alınıp değiştirilmesi gerekmektedir (Demirel, 2004).

Eğitimin oluşabilmesi için öğrenme olması gerekir. Bireyin yaşadığı toplum içerisinde hayatını sürdürebilmesi ve doyum alabilmesi için ihtiyacı olan bilgileri, becerileri, deneyimleri kazanmasına öğrenme denilmektedir. İnsanı diğer canlılardan ayıran en büyük özelliği akıl sahibi olmasıdır. Akıl sahibi olma üstünlüğünün ortaya çıkabilmesi ve çevresine uyumlu davranışlar sergilemesi için öğrenmeler oluşturması gerekmektedir (Selçuk, 1999). Öğrenme sonucunda birey, bilinçli ya da bilinçsiz bir şekilde hayata yeni bir anlam yükler. İnsanoğlu her zaman öğrenmeye önem vermiş, öğrenmeye açık olmuş, öğrenmenin ne şekilde gerçekleştiğini merak etmiş ve bu konuda türlü araştırmalar yapmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda geliştirilen yeni yaklaşımlar ve teoriler eğitim sürecine farklı bir boyut kazandırmaya çalışmışlardır. Her öğrenme kuramı öğrenmenin farklı bir boyutu üzerinde durduğu için hiçbir öğrenme kuramı tek başına, öğrenmenin nasıl oluştuğunu tüm boyutlarıyla açıklayamamaktadır (Senemoğlu,

1997).

Her birey öğrenmeyi kendi zihinsel gücü veya zayıflığı ile gerçekleştirir. Bireyin zihinsel durumu öğrenmeyi kolaylaştıran veya zorlaştıran bir etmendir. Günümüzde bilim ve bilimsel gelişmeler baş döndürücü bir hızla ilerlemektedir. Bu yüzden öğrencilerin gelişimi ve bilgiyi ne şekilde öğreneceği oldukça önemlidir. Öğrencilerin her geçen gün artarak gelişen bilgileri özümseyebilmeleri için, daha hızlı ve daha verimli öğrenme etkinliklerinin ortaya koymak şarttır. Bu da öğrenme sürecinde yenilikler yapılmasının çok önemli olduğunu göstermektedir (Butler, 1987).

Eğitimin değişmesine ve gelişmesine sebep olan etkenler; değişen ve gelişen toplum, sosyal yaşam, teknoloji, üretim hayatı gibi kavramlar olmuştur. 21. Yüzyıl becerilerine sahip bir birey olaylar arasında bağ kurma, analiz ve sentez yapabilme, problem çözebilme yeteneğine sahip olmalıdır. Ülkeler eğitim sistemlerine yaşadığımız yüzyılın ihtiyaçlarına uygun şekillerde yön vermektedirler. Nitekim bizim ülkemizde de toplumsal değerlerimizle bütünleşmiş bilgi, beceri, tutum ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmek eğitim sistemimizin temel amacı olmaktadır (MEB, 2018).

Matematik, değişen ve gelişen dünyada birey, toplum, teknolojik gelişmeler ve bilimsel araştırmalar için vazgeçilmez, evrensel dile sahip olan ve düşünmeyi geliştiren en önemli alanlardan biridir (Aksu,1991). Matematiğin önemsiz sayıldığı toplumlar, ihtiyaç duydukları bilgileri üretemeyen, eleştirel düşüneyemeyen, değişime ve gelişime açık olmayan toplumlardır. Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi, bireyde matematiksel düşünme ve matematiksel problem çözme becerilerine sahip olmayı gerektirmiştir. Okullarda matematiğin günlük hayattaki kullanım alanlarını göstermenin öğrencilerin ileri eğitim olanaklarını, iş olanaklarını ve hayattan zevk alma düzeylerini arttırdığı bilinen bir gerçektir (MEB, 2012). Bireylerin kazanması istenen bilgi, beceri, tutum, değer ve öğrenmeler eğitimin tüm kademelerinde öğretim programları ile sistematik ve planlı bir şekilde kazandırılmaktadır. Matematik öğretim programının en önemli görevi soru soran, araştıran, günlük hayat ile neden-sonuç ilişkilerini netleştiren, çözüm bulan insan kaynağını yetiştirmektir (MEB, 2015).

Tüm dünya ülkelerinde matematik okuryazarlığı önemli bir yer tutmaktadır. Matematik okuryazarlığı, düşünebilen, eleştirebilen ve üretebilen bir bireyin hayatının her döneminde bir sorunla karşılaştığı zaman kullanacağı stratejide matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak günlük hayatında matematiği nasıl kullanacağını anlama ve tanıma kapasitesidir (OECD, 2004). OECD tarafından yürütülen PISA

uygulamasında matematik okuryazarlığı temel bir değerlendirme alanı olarak ülkelerin eğitsel faaliyetlerine yön verici bir rol üstlenmiştir. PISA uygulaması 2000 yılından itibaren 3 yıl arayla 15 yaş grubu öğrencilerin Matematik, Fen ve Okuma beceri düzeylerini ölçmek için uluslararası düzeyde uygulanmaktadır. Tablo 1’de uygulanmış olan 4 PISA sonuçlarının verileri verilmiştir.

Tablo 1. Yıllara Göre Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları (MEB, 2019)

	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015	PISA 2018
OECD Ortalaması	496	494	490	489
Tüm Ülkeler Ortalaması	465	470	461	459
Türkiye Ortalaması	445	448	420	454
Sıralama	41	44	50	42
Katılan Ülke Sayısı	65	65	72	79

(Tablodaki veriler Milli Eğitim Bakanlığı resmî sitesinde yer alan raporlardan elde edilmiştir.)

Tablo 1 incelendiğinde Türkiye’nin, matematik okuryazarlığı ortalama puanlarının OECD ve tüm ülkeler ortalamasından daha düşük olduğu ve istenilen başarıya ulaşamadığı görülmektedir. Son dönemlerde ulusal sınavlarda öğrencilerin matematik dersi ortalamalarının 100 puan üzerinden 42 puan olması (MEB, 2015), aynı zamanda uluslararası sınavlarda ülkemizdeki öğrencilerin matematik okuryazarlığı ortalama puanlarının diğer ülkedeki ortalamalardan düşük olduğu görülmektedir (MEB, 2016). Aslında; Matematik Dersi Öğretim Programı’nın hedeflediği doğrultuda yürütülen eğitim faaliyetleri sonucunda başarıyı yakalamak mümkün olabilmektedir. Çünkü yaşadığımız yüzyılda bireyden beklenen yetkinlikler amaçlanmış ve öğrencilerin matematiğe karşı akademik başarılarının, tutumlarının olumlu olması için yapılabilecek çalışmalar hakkında yol gösterici olmuştur (Ersoy, 2003).

Uluslararası veya ulusal sınavlarda matematik başarısının istenilen düzeyde olmaması büyük bir soru işaretidir. Öğrencilerin matematikte zorlanmasının sebebi nedir? Neden matematiksel kavram yanılgıları yaşarlar? Matematikte yaşanan güçlükler ile başa

çıkma için neler yapılabilir? Eğitimcilerin dikkatini bu ve bunun gibi sorular çekmektedir (Bingölbalı & Özmantar, 2012). Matematik dersinde yaşanan sorunların belirlenmesi ve çözüm önerileri ile ilgili yapılan çalışmaların (Ayhan, 2006; Dağdelen, 2016; Güner, 2020; Singha, Goswami ve Bharali, 2012; Yayla, 2019) sonucunda matematikte başarıyı etkileyen faktörler; öğrenciler, öğretmenler, müfredat, aile, okul ve çevre olarak ele alınmaktadır.

Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler karşılıklı olarak birbirlerini etkilemektedir. Peki, ülkemizde matematik eğitiminde karşılaşılan sorunların kaynakları nelerdir? Civelek, Meder, Tüzen ve Aycan'a (2003) göre; öğretmenler öğrencilere matematiği sevdirememekte, öğrenciler matematiği günlük yaşamlarında kullanamamakta, öğretmenler alan konusunda kendilerini geliştirememektedir. Ayrıca matematiği anlamlandırmaktansa ezber bir yöntemle öğretildiği ve öğrencilerde formülü ezberle yerine koy algısı oluşturulduğu görülmektedir. Öğrenciler matematiği günlük hayatı kolaylaştırıcı olarak değil de sadece sınavda çözmeleri gereken bir ders olarak görmektedir. Sonuç olarak öğretmenler de öğrencilerin derse karşı ilgisiz olmasından şikâyetçi olduklarını belirtmektedir. Öğretmenlerin öğretim programını etkili bir şekilde uygulayabilmesi en az öğretim programının hazırlanması kadar önemli olmaktadır (Gözütok, 2001). Yapılan çalışmalar sonucunda öğretmenlerin öğretim programını uygulamaya aktarırken program tasarısının dışında veya programın tamamını değil kısıtlı bir kısmını kullandığı görülmektedir (Acar, 2007; Dikbayır ve Bümen, 2016; Turan ve Özpolat, 2015).

Birçok öğrenci matematik dersinin zor olduğunu düşünür ve bunun sonucunda matematik dersinde başarılı olamayacakları inancı taşıyarak kaygılanır ve derse karşı olumsuz tutum geliştirir. Matematik dersini yapabilecek yetenekte olmadıklarını düşünürler. Bu inancın gelişmesinde elbette ki matematik öğretmenin yaklaşımının büyük payı vardır (Yenilmez ve Özbey, 2006). Öğrencilerin matematik dersindeki başarıları, öğretmenin öğretim programına sadık kalarak uygun öğretim yöntemleri ile öğrenme ortamları oluşturmaya bağlıdır (Dursun ve Dede, 2004; Yayla, 2019). Matematiğe yönelik tutum ile başarı birbirini etkilemektedir (Civelek ve diğ., 2003; Mason, 2003; Savaş, Taş ve Duru, 2010). Dursun ve Dede (2004), başarıyı etkileyen faktörler ile ilgili çalışmalarında uygulanan öğretim stratejileri ve teknikleri faktörünün, % 72 oranında etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Ülkemizde matematik eğitimindeki sorunları ve başarısızlık nedenlerini kullanılan yöntem ve stratejilere dayalı olarak araştırmaya yönelik araştırmalar yapılmaktadır

(Aktepe, Tahiroğlu ve Acer, 2015; Ayhan, 2006; Dağdelen ve Ünal, 2017; Kara ve Özkan, 2016; Uyar ve Doğanay, 2018).

Bu araştırmalar, öğretmenlerin;

- Öğrencilerin dikkatini çekecek problemler üretemedikleri,
- Matematik derslerinde alternatif yöntem ve tekniklere aşina oldukları ancak bu yöntemleri nasıl kullanacaklarını bilmedikleri,
- Öğrencilerin keşfetme sürecini geliştirebilecekleri yöntemleri kullanmadıkları,
- Dersin işleniş süreci içerisinde öğretim materyallerinden yeterince yararlanmadıkları,
- Sınıf mevcutlarının kalabalık olması ve öğretim için ayrılan sürenin kısa olmasından dolayı daha çok geleneksel yöntemi kullanarak matematik öğretimi yapmaya çalıştığını,
- Anlatım yönteminin ekonomik ve kolay olma özelliğinden dolayı tercih edildiğini,
- Öğrencilerin sağ ve sol beyinlerine hitap edecek tekniklerden az ya da hiç yararlanmadıklarını,
- Öğrenciyi yaşadığımız yüzyıla hazırlamaktansa önündeki sınavlara hazırlamaya çalıştığını,
- Öğrencilerin bireysel farklılıklarından meydana gelen öğrenme stillerine yönelik öğretim yapmadıklarını göstermektedir.

Çözüm önerileri şu şekildedir:

- Öncelikle matematik dersi öğretim programı iyi bir şekilde tanınmalı ve ona uygun olarak gerekli planlamalar yapılmalıdır.
- Matematik dersi öğretim programında ortaya çıkan değişimleri izlemek ve ona uygun olarak öğrenme öğretme süreçleri düzenlenmelidir.
- Matematik öğretimindeki uygulanabilecek alternatif yöntemlerin nasıl uygulanacağı ve öğrenciyi merkeze alan eğitim hakkında öğretmenler bilgilendirilmedir.
- Öğretmenler oluşan matematik korkusu ve matematik dersine karşı olan olumsuz tutumu ortadan kaldıracak ders içi oyun oynama, drama yapma, şiir veya şarkı söyleme gibi aktivitelere yer vermelidir. Derslerde daha çok uygulamalar yapılmasına özen gösterilmelidir.

Matematik dersi öğretim programının amaçları her ne kadar rehber niteliğinde oluşturulan bir öğretim programı olsa da uygulamada bazı eksiklikler ve geleneksel matematik eğitiminin etkileri sonucunda yeterince etkin uygulanamamaktadır. Bu nedenle, matematik dersi öğretim programının amaçları ve beklentilerine ulaşmayı sağlayacak yenilikçi eğitim yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmuştur (Ünal, 2008). Matematik dersinde öğrenciler bilgiyi inşa ederken birbirlerinin deneyimlerinden yararlanırlar. Bu sebeple öğrencilere matematiksel iletişim kurabilecekleri, problemlerin çözümünde akıl yürütebilecekleri ve özgüvenlerini arttırabilecekleri fırsatlar verilmelidir (Johnson ve Johnson, 1990b).

Matematik dersinde yaşanan başarısızlık, derse karşı olumsuz bir tutumu doğurmaktadır. Özellikle ilköğretim döneminde, problem çözümünde öğrenci özelliklerine uygun somut ve gerçek modellerin kullanıldığı eğitim durumlarına yer verilmelidir (Arsal, 2016).

Matematik dersinde öğrencinin merkezde olduğu sınıf ortamında düşüncelerini özgür bir şekilde paylaşıp tartışma yapabildikleri ve bilgiyi yapılandırdıkları öğrenme ortamlarına ihtiyaç vardır. Bundan dolayı öğretmenin merkezde olmadığı sınıf ortamlarında uygulanan öğretim yöntemleri öğrencilerin kendi öğrenmelerini ve var olan bilgilerini sorgulamalarına imkân sağlayacaktır (Günel, Atila ve Büyükkasap, 2009).

Son zamanlarda öğrencilerin matematik başarısını, derse karşı tutumunu olumlu yönde geliştirebilmek için yıllardır uygulanan ve artık verim alınamayan yöntemler yerine, öğrenciyi aktif kılan alternatif öğretim yöntemleri geliştirilmektedir (Yalçınkaya ve Özkan, 2012). Buna bağlı olarak matematik öğretiminde;

- Bilgisayar destekli öğretim (Kim, 2015; Kim ve Ke, 2017; Mercier ve Higgins, 2013; Pilli, 2008; Pilli ve Aksu, 2013; Sümen, 2013; Yiğit ve İpek, 2015),
- İşbirlikli öğrenme (Akbuğa, 2009; Conring, 2009; Koç, 2015; Özdoğan, 2008; Shoval, 2011; Tarim ve Akdeniz, 2008),
- Probleme dayalı öğrenme (Cotič ve Zuljan, 2009; Loğoğlu, 2016; Özsarı, 2009)
- Drama yöntemi (Aktepe ve Bulut, 2014; Makas, 2017),
- Eğitsel oyunlar (Boz, 2014; Demir, 2016; Kılıç, 2010; Yumuşak, 2014),
- Gerçekçi Matematik Eğitimi (Ünal ve İpek, 2009; Demirdöğen ve Kaçar, 2010; Yazgan ve Altun, 2010; Özdemir ve Üzel, 2013; Nama Aydın, 2014; Kaylak, 2014; Can, 2012; Çilingir, 2015; Kurt, 2015; Çilingir ve Dinç Artut, 2017),

- Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Etkinlikler (Temur, 2001; Batdal Karaduman ve Cihan, 2018; İnan ve Erkuş, 2017b),
- Şarkılarla Öğretim (Albright, 2011; An, 2012; M. Dinçer, 2008; Talşık, 2013),
- Beyin temelli öğrenme (Kocaoğlu, 2015; Bozbağ, 2015; Demir, 2016; Ada, 2016; Kibaroglu, 2015; Demir, 2014; Özkan, 2015; İnci, 2014; Çakıroğlu, 2014; Sadık, 2013; Çapan, 2014; Odabaşı, 2010) gibi öğretim yöntemlerinin öğrencinin akademik başarısında, becerilerinde ve derse karşı tutumunda olumlu etkiler bıraktığı görülmüştür.

Öğrencilerin, matematiksel kavramlar soyut bir nitelik taşıdığından dolayı zaman zaman bu kavramları öğrenmede güçlüklerle karşılaştıkları bilinmektedir. Öğrenme süreci tüm öğrenciler için aynı değildir. Matematik eğitimi ve öğretiminde bireysel farklılıkları dikkate alarak soyut olan kavramları somut ve günlük hayat modellerinden seçilmelidir. İnsanlar aynı şekilde düşünemez, öğrenemez ve üretmezler. Bireylerin bilgiyi algılamak ve işlemek için seçmiş olduğu yöntemler onun öğrenme stilini oluşturmaktadır.

Kişilerin bireysel farklılıklardan kaynaklanan öğrenme stili vardır. Eğitsel modeller tasarlandığında bireysel farklılıklar dikkate alınmaktadır. Ülkelerin ulusal ve evrensel kurallarla benimsemiş oldukları standart bir program, amacı, hedefi ve yöntemleri vardır. Ancak standart bir yöntem seçimi tüm öğrencilerde aynı etkiyi yaratmaz. Öğrencilerin bireysel farklılıkları ve tercih ettikleri yöntemler aynı etkinin oluşmasına engel olur (Tomlinson, 2007).

Öğrencilerin öğrenme yöntemleri farklı olabilir. Bu durumda matematik öğretmeni tüm öğrencilere ulaşabilmek için farklı yaklaşım ve metotlardan yararlanmalıdır. Öğretmen, verimli bir öğrenme süreci oluşması için öğrencinin beklentilerine ve ihtiyaçlarına uygun davranmalı, öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif kılmalıdır (Aydın, 2004).

Pek çok araştırmacı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenme stillerine göre düzenlenmesi sonucu öğrenci başarılarında artış görüldüğünü tespit etmiştir (Erol, 2013; Peker, 2005; Yılmaz, 2011). Herhangi bir yaklaşımın diğer yaklaşımlardan daha etkili olduğunu söylemek doğru olmaz. Etkili matematik eğitimi tek bir öğrenme yönteminden fazlasını gerektirir. Smith ve Holliday (1986) bireylerin öğrenme yöntemleri üzerine yaptıkları araştırmada, öğrenciler öğrenmelerini gerçekleştirirken farklı taktik ve strateji istediklerini ortaya koymuşlardır.

Araştırmalara göre öğrenme stilleri ile matematik dersi başarısı, beceriler, korku ve

matematik dersine yönelik tutumlar arasında çeşitli ilişkiler olduğunu gösteren çalışmalar olduğu ortaya çıkmıştır (Ertekin, 2005; Koca, 2011; Peker, 2005; Yenilmez ve Çakır, 2005). Yapılan çalışmaların sonucunda öğrenme stilleri üzerine oluşturulan öğrenme ortamlarında öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının ve dolayısıyla akademik başarılarının da artabileceği görülmektedir.

Tabi uygulanmış olan öğretim yöntem ve tekniklerin sınırlı kaldığı yönleri de vardır. Fırat (2011) ve Seferoğlu (2006) yaptığı çalışmada bilgisayar destekli öğretim yöntemi öğretimi bireyselleştirmekte ve bunun sonucunda öğrencinin öğretmen ve arkadaşları ile iletişimi azalmakta ve sosyo- psikolojik gelişimi olumsuz yönde etkilenmektedir. Cotton (2001) yaptığı çalışmada ise; bilgisayar destekli öğretim ekonomiklik yönünden bazı diğer eğitim teknolojilerine göre daha pahalı olabilmektedir. Tüm öğrencilerin bilgisayardan yararlanabilmeleri için eşit fırsatlar sunulması gerekmektedir. Çünkü; bilgisayar destekli öğretimden sosyo-ekonomik durumu yüksek olan öğrenciler, daha düşük olan öğrencilerden daha fazla yararlanmaktadır.

Uyar ve Doğanay'ın (2018) yapmış olduğu meta analiz çalışmasında iş birliğine dayalı öğrenme yönteminin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Ancak işbirlikli öğrenme yöntemi ile ilgili bazı sınırlılıklar söz konusudur. İşbirlikli öğrenme ortamlarında öğrenci konuşma ve sınıf ortamını kullanma özgürlüğüne sahip olduğu için sınıfta ses yükseltilmekte ve öğrenme etkinlikleri olumsuz etkilenebilmektedir (Solmaz, 2010). Öğrenmeler grup çalışması ile yürütüldüğü için, tüm sorumluluk sadece birkaç kişinin üzerinde yoğunlaşabilir. Grup üyelerinin görev dağılımı uygun bir şekilde yapılmalıdır. Çalışma çok küçük ya da çok büyük gruplarda amacını yerine getiremeyebilir (Çakıcıoğlu ve Buldan, 2007). Bu durumda öğretmen grup üyelerini sırasıyla temsilci seçebilir. Öğretmen öğrencileri belli gruplara ayırarak işbirlikli öğrenme etkinliklerini birlikte yapmalarını isteyebilir. Bu tür bir yöntem gruptaki bazı üyelerin çalışmalara hiçbir katkı sağlamamasına sebep olabilmektedir. İşbirlikli öğrenme olabilmesi için görev dağılımı uygun olarak yapılmalıdır. Çünkü gruptaki üyeler kendilerine düşen görevi bilmedikleri zaman bazı üyeler grup içerisinde pasif kalabilmekte ve diğer üyeler bütün işleri kendileri üstlendiklerinden dolayı sömürüldükleri duygusuna kapılabilmektedir (Açıkgöz, 2007).

Probleme dayalı öğrenmenin bir sınırlaması, tek bir sınavın edinilen becerileri ortaya çıkaramamasıdır. Çözüm olarak portfolyo, akran değerlendirmeleri gibi etmenler de dikkate alınmalıdır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Drama yöntemi ile yürütülen bir derste drama çalışmalarında yetenekli, dışa dönük, daha girişken öğrenciler ön plana

çıkabilir; utangaç, sessiz öğrenciler ise dramaya katılımda sorunlar yaşayabilir. Özellikle rahatlama etkinliklerinde gereken sessizliği sağlamak kalabalık gruplarda mümkün olmayabilir. Dramanın yapıldığı ortam çokça kişinin aktif bir şekilde etkinliğe katılabilmesi için yeterli olmayabilir (Önder, 1999). Eğitsel oyunlar ile yürütülen bir derste öğrenciler oyunlarda' kim kazanacak' düşüncesi ile rekabete kapılabilir. Yarışma düşüncesi yavaş olan öğrencileri olumsuz etkileyebilir ve çekingen öğrenciler oyuna katılmak istemeyebilir (Demirel, 2001).

Çelik (2013) tarafından yapılan araştırmaya göre matematik dersinde kullanılan geleneksel yöntemlerden ziyade öğrenciyi merkeze alan öğretim yöntemlerinin hem akademik başarıyı hem de derse karşı tutumu olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Matematik derslerinde en yüksek etkiyi çoklu zekâ yaklaşımı göstermiştir. Odabaşı'na (2010) göre; beyin temelli öğrenme öğrenciyi aktif kılıp merkeze koyan bir öğrenmeyi amaçlar. Temelinde her bireyin beyin yapısının ve öğrenmelerinin farklı olduğu görüşü vardır. Beyinde öğrenmelerin nasıl gerçekleştiğini açıklayarak; bilişsel, psikolojik, duyuşsal, çevresel vb. faktörlerin öğrenmeleri nasıl etkilediğini ve bu etkileri olumlu hale dönüştürmeyi amaçlar. Öğrenme stillerinin dikkate alınması gerektiğini savunan bir temelde, çoklu zekâ kuramını da içermektedir. Bilişsel sinir bilimi, bilişsel psikoloji ve yapay zekâ alanındaki araştırmalar, öğrenmeye farklı perspektiflerden bakmamızı sağlamaktadır. Öğrenmenin nasıl daha kolay oluşacağının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Öğrenciler okuduklarını, dinlediklerini veya gördüklerini aynen yansıtmazlar. Çünkü beyin, görüneni olduğu gibi kaydetmez. Beyin, bireyin dış dünyayla etkileşimi sonucunda duygusal ve motor sistemlerinde oluşan sinirsel aktiviteyi kaydeder. Ortaya çıkan her kayıt, deneyimin bir parçası olarak yeniden etkinleştirilen, beyin hücreleri arasındaki dendritik/sinaptik bağlantıların bir biçimidir (Lovery,1998).

Öğrencilerde matematiğe karşı oluşan korkuyu en aza indirgeyebilmek için öğretmenin kullanması gereken geleneksel öğretim yöntemlerinden ziyade öğrenciyi merkeze alan öğretim yöntemleri olmalıdır. Böylelikle öğrenmeler daha kalıcı ve etkili olmaktadır. Matematiğin zihinsel bir aktivite olduğu aşîkârdır ve beyin temelli öğrenme yöntemi ile gerçekleştirilen matematik öğretimi daha etkili ve kalıcı öğrenmeler sağlayacaktır.

Eğitimde öğrenci ne kadar merkeze alınırsa başarı da o oranda artmaktadır. Bireyler yaş itibarıyla aynı grupta olsalar da, bedensel, zihinsel, duyuşsal vb. özellikleri farklı olduğundan dolayı yetenek, ilgi ve tercihleri de farklı olacaktır. Her öğrencinin öğrenme ihtiyacı ve güdü düzeyi farklıdır. Bu yüzden program yapısı pedagoglar yardımı ile

farklı düzeyde ve tek tek ele alınmalıdır. Beyin temelli öğrenme, öğrencinin öğrenmelerini yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayan bireysel bir öğretim modelidir (Kemertaş, 2003).

Öğrencilerin öğrenme stillerine uygun yapılan matematik öğretiminin avantajları olduğu gibi; bazı araştırmacılar olumsuz yönlerinin olduğunu dile getirmiştir. Öğrencilerin öğrenme stilleri uygun ortam ve süreç sonucunda farklılık gösterebileceğine, yani öğrenme stiline esnek bir yapıya sahip olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (De Bello, 1990; Elçi, 2008; Yazıcı ve Sulak, 2008). Öğrenme stillerine getirilen eleştirilerden bazıları; en etkili öğrenme yolunun tercih edilen öğrenme stili olmaması; literatürde çok çeşitli tanımları yapılmış öğrenme stiline bulunuyor olması; her bireyin bireysel farklılıklarından dolayı her bireye farklı bir öğrenme stili tanımlaması yapılabilmesidir (Kirschner ve Van Merriënboer, 2013).

Aynı zamanda öğrencilerin öğrenme stiline belirlemek için kullanılan anketlerin iç tutarlılık, test- tekrar test güvenirliği, yapı geçerliliği ve tahmine dayalı geçerliliğinin düşük olması, öğrencinin kendisini değerlendirmenin öğrenme stiline değerlendirebilmek için yeterli olmaması gibi görüşler de mevcuttur (Dembo & Howard, 2007; Kirschner, 2017). Özellikle 1980'li yıllardan sonra öğrenme stillerinin yararlarını tanımlayan çalışmalar artarken, tam tersine uygulamadaki rolü azalmıştır. Dünyadaki birçok ülkede hala öğrenme stili anlayışının eğitimde kullanılmadığı tekdüze bir yaklaşım benimsenmektedir (Evans, Cools ve Charlesworth, 2010; Wilson, 2012).

Öğrenme stillerinin uygulamaya dâhil edilmesi ile ilgili çalışmalar literatürde oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Öğrenme stilleri ile ilgili ortak bir teori eksikliği, net olmayan terminoloji, öğrenme stillerinin teorik kısmının uygulamaya ilişkilendirilememesi ve bu konuda yaşanan belirsizlikler uygulamadaki bu boşluğun bazı nedenleridir (Allcock ve Hulme, 2010; Dembo ve Howard, 2007). Türkiye' de de öğrenme stilleri ile ilgili literatür incelendiğinde uluslararası literatürden çok farklı olmadığı görülmektedir. Ülkemizde de öğrencilerin öğrenme stillerini belirleme adına yapılan çalışmaların fazla olduğu, ancak öğrenme stillerini aktif bir şekilde eğitimde kullanılması ile ilgili sınırlı sayıda araştırma ve örnek olduğu görülmektedir.

Matematik dersinde hedef davranışların kazandırılmasına yönelik tek bir strateji ve öğrenme yöntemi işe yaramayabilir. Farklı düzeydeki hedef davranışları kazandırabilmek için farklı yöntemlerin birlikte kullanıldığı bir yöntem kullanılmalıdır (Sönmez, 2005). Bu yüzden herhangi bir öğrenme stiline bağlı kalmadan, daha dengeli ve kapsayıcı yaklaşım ile farklı farklı öğrenme stillerini içeren, işbirlikli öğrenme, aktif

öğrenme yöntemlerini kullanarak, özellikleri birbirinden farklı etkinlikler ve materyallerle öğrencilere birden fazla deneyimler sunan öğrenme ortamların daha etkili öğrenmeler sağlayacağı yönünde görüşler de mevcuttur. Farklı farklı öğrenme stillerinin bir arada kullanılmasının avantajlarından biri de tüm öğrencilere ulaşmak ve öğrencilerin öğrenme stillerini genişletmektir. Aynı zamanda dersin planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerinde daha etkili ve kaliteli bir öğrenme olması için öğrenme stillerinin bir kombinasyonuna odaklanmanın, farklı yöntemler kullanarak öğrenmeyi etkileyici kılmanın önemli olduğu düşünülmektedir (Romanelli, Bird ve Ryan, 2009; De Vita, 2001; Darra, 2013; Peacock, 2001).

Davranışlarımızı şekillendiren birçok unsur vardır. Bunlardan bazıları; geçmişimizden gelen bilgilerimiz ve kültürlerimizin birikimi, gelenek ve göreneklerimiz, yaşadığımız toplumun özellikleri, toplumumuzun onayladığı kurallar, kurallara uyulmadığı takdirde gösterilen muamele ve hepimizi bir arada tutan değerlerdir. Değerlerimiz; hepimizi ortak paydada buluşturmayı sağlayarak farklı özellikteki insanların herkes tarafından kabul edilen kurallara uymasını, anlaşabilmeyi, birlikte yaşamayı kolaylaştırmayı, toplumsal hayatta önemli olanın ne olduğunu, nelerin tercih edilmesi gerektiğini bize bildirmektedir (Akbaş, 2008). Eğitim kurumlarında uygulanmakta olan öğretim programları sadece öğrenilmesi gereken bilgileri değil, aynı zamanda değerlerimizi de öğretmeyi amaçlamaktadır. 2017 yılında hazırlanan ortaokul matematik öğretim programında hangi değerlerin hangi kazanımlarla ilişkili olarak verilmesi gerektiği ayrı bir başlık altında yer almaktadır. Ernest (2016) Matematiğin; epistemolojik, ontolojik, estetik ve etik değerlerle donatıldığını ve ayrıca adalet, demokrasi, açıklık gibi değerleri de kapsadığını belirtmiştir.

Bu araştırmada ise öğrencilerin birbirinden farklı öğrenme stillerine dokunarak gelişimlerini çok yönlü desteklemenin, henüz ortaya çıkmamış olan farklı güçlü gizli yönlerini ortaya çıkararak öğrenme için sahip oldukları becerileri daha kapsamlı hale getirmenin yararlı bir yaklaşım olduğu düşünülmektedir. Tek bir öğretim yöntemine bağlı kalmadan dengeli ve kapsayıcı bir yaklaşımla literatürde yer alan farklı öğrenme stili modellerini temele alarak işbirlikli öğrenme ve aktif öğrenmeyi destekleyen, öğrencilere çoklu deneyimler sunabilmek için farklı özellikte materyal ve etkinlikler içeren, çoklu zekâ kuramına göre ve beyin temelli öğrenmeyi esas olarak oluşturulmuş ‘ Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü’ uygulanmıştır. Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü, beynin hem sağ hem de sol lobunun özelliklerini ele almak üzere tasarlanmıştır ve öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımı kullanır. Öğrenciler için her

adımında ilgi çekici görevler yer almaktadır. Kimi öğrenci bireysel, kimisi grupla, kimi öğrenci ise bir yetişkinle etkileşime girerek öğrenmelerini gerçekleştirmeyi tercih etmektedir. Bundan dolayı, Her aşamadaki üç adım şunlardır: "Bireysel/ikili çalışma", "grup çalışması" ve "sınıf çalışması" olarak ayrılmıştır. Bu şekilde her öğrenci bu adımlardan birinde kendisine yer bulma imkânına sahip olmaktadır. İşbirliğine dayalı bir öğrenme ortamı oluşturularak öğrencilerin sosyal etkileşimde bulunmaları, grup üyelerinin başarılarından kendilerini sorumlu hissetmeleri, daha fazla sorumluluk almaları ve daha motive olmaları amaçlanmıştır (Şahin, Ökmen ve Kılıç, 2023).

Olkun ve Uçar'a (2006) göre öğrencinin verimli bir matematik eğitimine ve matematiksel başarıya sahip olması için matematiksel bilgisi, becerileri ve tutumu üzerinde durulması gerekmektedir. Matematiği anlayabilmek için işlemsel ve kavramsal bilgiler birbirlerinden farklı işlevleri olduğundan birbiriyle bütünleşmesi gerekir. Matematik eğitiminde önemli beceriler; matematiksel akıl yürütme becerileri, ilişkilendirme, tahmin becerileri, problem çözme becerileri, zihinden işlem yapma becerileri olarak sınıflamışlardır. Aynı zamanda modelin her aşamasında değerlerimizin hakim olabileceği görülmektedir. Modelin özelliklerinden dolayı öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını, akademik başarılarını, değerlerini ve 21. yüzyıl becerilerini geliştireceği düşünülmektedir.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Öğrencilerin başarısını etkileyen öğretmen faktörü, öğrenme süreci içerisinde oluşturduğu öğrenme ortamları ile etkili olmaktadır. Bir sınıf içerisindeki öğrencilerin bireysel özelliklerinin farklı olduğu düşünüldüğünde, tek bir yönteme bağlı öğrenme ortamı tüm öğrencilere hitap etmeyebilmektedir. Her öğrenci aynı bilgiyi aynı şekilde öğrenememektedir. Bütün öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olabilmeleri ve verimli öğrenmeler gerçekleştirebilmeleri için sınıftaki tüm öğrencilerin öğrenme stillerine ve yöntemlerine hitap edecek şekilde planlamalar yapmak ve planlamaları yaparken öğrencilerin öğrenmelerini etkileyen faktörleri de göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Bu araştırma, matematik öğretim programının amacına uygun bir şekilde, öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak, beynin her iki yarım küresine uygun ilgi çekici aktiviteler yaparak, işbirlikli öğrenmeler sağlayan beyin temelli öğrenme stili

döngüsünün öğrenme ortamındaki etkisini incelemeyi amaçlamıştır.

Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi genel olarak ‘ matematik dersinde kullanılan beyin temelli öğrenme stili döngüsünün akademik başarı, beceri, değer ve tutuma etkisi nedir?’ olarak ifade edilmiştir. Buna bağlı olarak aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmaktadır:

- 1.) Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2.) Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun 21. yüzyıl beceri düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3.) Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun matematik dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4.) Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun değerleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Türkiye’de matematik dersinde istenen başarıya ulaşamamaktadır. Öğrencilerin matematik dersindeki başarılarının artması; problemlere yaratıcı çözümler üretme becerilerine (Özsoy, 2005), derse karşı tutumlarına (Sezgin, 2007; Savaş, Taş ve Duru, 2010; Duman, 2006), bireysel çalışma yapmalarına imkan verilmesine (Dane, Dudu ve Balkı, 2009), öğretmenin kullandığı yöntem ve tekniğe (Dede ve Dursun, 2004; Gürbüz ve Toprak, 2014; İflazoğlu, 2000), değişik öğrenme stillerine uygun ortamlar oluşturulmasına (Dane, Dudu ve Balkı, 2009), öğretmenin kullandığı materyallere (Aktaş, 2015; Balkan, 2013; Şimşek ve Yücekaya, 2014) ve birçok faktöre bağlıdır.

21. yüzyılda matematiksel bilgilerin kullanıldığı uygulama alanları çok geniştir. Bu uygulamalı alanlar, okuldaki matematik derslerine benzer şekilde az çok matematiksel düşünmeyi gerektirir. İş sektörü çalışanlarından daha önce karşılaşmadıkları problemlere çözüm üretmelerini beklemektedir. Bu da birkaç matematiksel kavramı

bilmekten çok akıl yürüterek çözüm üretme ihtiyacı doğurmaktadır. Bu nedenle 21. yüzyıldaki yeni matematik eğitimi anlayışı, matematiği yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi gerektirir (Olkun ve Toluk, 2003).

Sönmez'e (2005) göre Matematik dersinde hedef davranışların kazandırılmasına yönelik tek bir strateji ve öğrenme yöntemi işe yaramayabilir. Farklı düzeydeki hedef davranışları kazandırabilmek için farklı yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmalıdır. Literatürde tek bir öğrenme yönteminin uygulanmasının bir takım sıkıntıların yaşandığı görülmektedir. Bu sebeple bu çalışmada matematik öğretim programının amacına uygun bir şekilde tek bir modele bağlı kalmadan bireysel farklılıkları dikkate alarak oluşturan, işbirlikli öğrenmeler sağlayan, öğrenciyi aktif kılan, beynin iki yarımküresine de hitap eden, çoklu ortamlar sunan bir model ile öğrenme ortamları oluşturma'nın nasıl bir sonuç doğuracağı hakkında fikir vereceğinden dolayı önemli görülmektedir. Öğrencilere zengin bir öğrenme öğretme süreci sunarak her öğrencinin bu süreçte aktif olmasını sağlamak öğrencilerin derse karşı tutumlarının, akademik başarılarının, değerlerinin ve becerilerinin olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada beyin temelli öğrenme stilleri döngüsünün diğer öğretim yöntemlerindeki bazı sorunlarını çözdüğü, öğrenme ve öğretme süreçlerinin geliştirilmesine ve zenginleştirilmesine katkıda bulunduğu ve bu modelin matematik eğitimindeki sorunlar hakkında çözümler sunarak iyileştirdiği düşünülmektedir. Matematik eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda bilişsel alanda yapılan çalışmaların sayısı duyuşsal alanda yapılan çalışmaların çok üzerindedir. Beyin temelli öğrenme stili döngüsü hem bilişsel hem de duyuşsal alana yönelik bir model olduğu için matematik öğretiminde etkili bir model olacağı düşünülmektedir. Derslerinde beyin temelli öğrenme stili döngüsünü öğretimlerine dahil ederek, çeşitli yöntem ve tekniklerle zenginleştirerek öğretimlerini daha ilgi çekici ve keyifli hale getirmek isteyen öğretmenler bu araştırmadan yararlanabileceği ve bu çalışmanın sonuçlarının matematik öğretmenlerine öğretim süreçlerindeki etkinliklerinin kalitesini arttırmak konusunda yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda bu araştırmada matematik dersinde kullanılan beyin temelli öğrenme stili döngüsünün akademik başarı, 21. yüzyıl beceriler, derse yönelik tutum ve değerler üzerindeki etkisini öğrenmek açısından önemlidir.

1.4. ARAŞTIRMANIN SAYILTILARI

Öğrencilerin akademik başarı testi, 21. Yüzyıl becerileri ölçme ölçeği, tutum ve değer formlarını samimi bir şekilde doldurdıkları varsayılmaktadır.

1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Batı Karadeniz bölgesi bir ortaokulundaki 6/E ve 6/H sınıflarının uygulama kapsamındaki verileriyle,

- Araştırma, 2023-2024 Eğitim ve Öğretim yılının 1. Kanaat dönemi ile sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Matematik Öğretimi: Matematik biliminin; girişimcilik, problem çözme, empati, eleştirel düşünme gibi birçok üst düzey beceriyi geliştiren, tüm becerilerle ilişkili olduğu düşünülmektedir (Umay, 2002).

Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü: Öğrenci merkezlidir ve her aşamada öğrencilerin hem sağ hem de sol beyin fonksiyonlarına hitap eder. 'Bireysel/ikili', 'grup' ve 'sınıf' çalışma formatlarında düzenlenen ve işbirlikçi öğrenmeyi destekleyen beyin temelli öğrenme, öğrenme sorumluluğunu öğrenciye veren, çoklu zekayı temel alan ve içeren bir modeldir (Şahin, Ökmen ve Kılıç, 2023).

Akademik Başarı: Öğrencinin hedeflediği öğrenme başarısıdır.

Tutum: İnsanın herhangi bir özel psikolojik nesnesine ilişkin düşünceleri, duyguları ve davranışları düzenli olarak oluşturma eğilimidir (Kağıtçıbaşı, 2010).

21. Yüzyıl Becerileri: Günümüz bilgi toplumunda bireylerin “öğrenme ve yenilik becerilerine”, “yaşam ve kariyer becerilerine” ve ayrıca “bilgi, iletişim ve teknoloji becerilerine” sahip olmaları gerekmektedir (Trilling ve Fadel, 2009).

Değer: Bireyin davranışlarının sınırını belirleyen inandığı ve istediği olgularıdır (Aydın ve Gürler, 2014).

2. LİTERATÜR

Bu bölümde öncelikle eğitim ve öğrenme, öğretim programı, matematik ve matematik öğretim programı, öğrenme stilleri, beyin temelli öğrenme ve beyin temelli öğrenme stili döngüsü üzerinde durulmuştur. Yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. EĞİTİM VE ÖĞRENME

Eğitimin, bireylerin hayatlarını doğrudan etkileyerek, toplumların gelişmesine ve sosyal bir yapının oluşmasına katkı sağlarken en önemli süreç olduğu görülmektedir. Literatürde eğitimin, ‘bireyin davranışında yaşamı boyunca arzu edilen bir değişikliği kasıtlı olarak yaratma süreci’ olarak tanımlanmasından yola çıkarak; davranış değişikliği, yaşantı, kasıtlı ve istendik olma ve süreç öğelerinin kritik öğeler olduğu görülmektedir. Verilen bu tanımda eğitimde asıl amacın, bireyin davranışlarını değiştirmek olduğu sonucuna varılabilmektedir. Bireysel davranışlardaki değişiklikler öğrenmenin gerçekleştiğini gösterir. Çünkü öğrenme “deneyimin ürünüdür ve davranışta nispeten kalıcı bir değişikliktir” (Ertürk, 1979). Öğrenme ile ilgili yapılan çeşitli tanımlamalar şu şekildedir:

Bacanlı (2001) öğrenmeyi bireyin davranışlarında tekrar ve yaşantı yoluyla oluşan kalıcı ve sürekli değişim olarak açıklamaktadır. Özakpınar (2000), öğrenme olabilmesi için değişimin sadece davranışlarda değil, davranışlardaki değişimlerden yola çıkarak zihinde olduğu varsayılan bir süreç olduğunu ifade etmiştir. Arık (1995) ise öğrenmenin oluştuğunu daha geniş alanlarda gözlemlenebileceğini, davranış değişikliğinin her zaman gerçekleşmediğini ve öğrenmenin gerçekleşmesi için davranışın sürekli tekrarlanmasının gerekmediğini söylemektedir. Farklı bir yaklaşım benimseyerek öğrenmenin bilişsel, davranışsal, duygusal ve nörofizyolojik yönlerini vurgulamıştır.

Davranışçı kuramı benimseyen kuramcılar, öğrenmenin uyarıcı ile davranış arasında ilişkiler kurularak gerçekleştiğini, tekrarın önemli olduğunu, doğru davranışın pekiştirilmesi gerektiğini, güdülenmenin öğrenmeyi önemli ölçüde etkilediğini, ayırt etme, genellemeyle ilgili kazanılanların, çeşitli ve değişik durumlarda öğrenilip ve

kullanılmasını savunmuşlardır (Sönmez, 2007).

Davranışçı kuramın etkisi uzun yıllardır eğitim üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuştur. Ancak davranışçı kuram içerisinde öğrenmedeki bilişsel süreçleri açıklamanın yeterli olmadığı ve 1970'li yıllardan itibaren etkisini kaybetmeye başladığı ve davranışçılıktan Bilişselciliğe geçişin başladığı sonucuna varılmıştır (Açıkgöz, 2003). Davranışçı yaklaşım öğrenmeyi davranış değişikliği olarak tanımlaması olayını bilişsel yaklaşım, bu olayın aslında zihinde gerçekleşen öğrenmenin dışa yansımaları olduğunu savunmaktadır. Bilişsel gelişim, anlamaya ve öğrenmeye yardımcı olan zihinsel aktivitelerin geliştirilmesidir. Bu gelişim, çocukların çocukluktan yetişkinliğe kadar çevrelerini daha etkili algıladıkları süreçtir (Senemoğlu, 1997). Duyuşsal kuram öğrenmenin duyuşsal boyutu olan ahlak, benlik gibi sonuçları değerlendirir. Psikomotor ve bilişsel gelişime verilen önemin aynısı duygusal gelişime de verilmelidir. Çünkü öğrenmenin amaçlarından biri kişiliğinizi değiştirmektir. Bilişsel teoriye göre bireyin ahlaki ve karakter gelişimi belirli bir zaman diliminde gerçekleşir. Davranış teorisine göre bireyin ahlaki değerlerinin dış etkenlere tepki olarak geliştiği düşünülmektedir (Özden, 2003).

Donald Olding Hebb'e (Nörofizyolojik teorinin geliştiricisi) göre öğrenmenin beyinde gerçekleşebilmesi için öğrenme öncesi ve sonrası beyindeki farklılıkların gözlemlenmesi gerekmektedir (Özden, 2003). Bu kurama aynı zamanda beyin temelli öğrenme de denir. Beyin kendine has uyarıcıyı alır, analiz eder, eski öğrenmelerle karşılaştırır, anlamlandırır ve uygun olan tepkiyi örgütleyerek bilgiyi gelecekte kullanmak için saklamaktadır. Hebb beynin bu görevlerin kalıtım yoluyla değil, sonradan oluşan deneyimler yoluyla kazanıldığını savunmuştur (Senemoğlu, 2005). Nörofizyolojik teoriye göre beyin, bilgiyi farklı şekilde işleyen iki farklı yarım küreden oluşur. Ek olarak, hiçbir yarım küre diğerine üstün değildir ve araştırmalar bireylerin her ikisine de ihtiyaç duyduğunu göstermiştir (Varış, 1998).

Görüldüğü üzere kuramların birbirinden farklı keskin çizgileri olmadığı söylenebilmektedir. Her öğrenme teorisi farklı bir öğrenme stilini açıklar. Bu nedenle hiçbir öğrenme teorisi öğrenme türlerini ve bununla ilişkili sorunları açıklayamaz. Bu nedenle müfredat geliştirilirken ve öğretim planlanırken öğrenmenin türüne, öğrenci özelliklerine ve öğrenilen bilgiye bağlı olarak her teorinin ilkelerinden gerektiği şekilde yararlanılmalıdır (Senemoğlu, 1997). Öğrenme sürecini etkileyen birçok unsurun olduğunu kuramların öğrenme tanımlarından yola çıkarak görülebilmektedir. Öğrenme oluşumunda beş farklı etken vardır. Bunlar; öğretici, öğrenilen, öğrenen birey, öğrenme

yöntemleri ve öğrenme ortamıdır (Bacanlı, Seven ve Engin, 2000).

Yapılan araştırmalara göre, bazı öğrenciler öğrenme ortamlarına isteyerek dahil olmayı tercih ederken, bazı öğrenciler de tam tersi çekimser kalabilmektedir. Bireysel öğrenci özelliklerindeki farklılıklar dikkate alınarak hazırlanan bir öğrenme ortamında öğrenme daha hızlı, daha kolay, daha etkili ve daha kalıcı olacaktır. Öğrencinin bireysel özellikleri belirlendikten sonra bu özelliklerin yöntem, teknik, materyal ve dolayısıyla çevre ile uyumlu hale getirilmesine yönelik ilk adım atılmış olur (Ersoy, 2003).

2.2. ÖĞRETİM PROGRAMI

Öğretim programı, eğitim kurumları tarafından gerçekleştirilen yaşamı düzenleme ve zenginleştirme faaliyetlerinin tamamıdır (Varış, 1996). Öğretim programları, öğretmen ve öğrenciler için eğitim durumu ve yaşantılardır (Ertürk, 1998). Demirel'e (2017) göre öğretim programı öğrencilerin okul ve okul dışında öğrenmeler sağlaması için planlı bir düzendir. Her ders ve sınıf kademesinde öğrencilerin sahip olması gereken davranışların öğretilmesi için gerekli kazanımlarla sınırlı programa öğretim programı denir (MEB, 2017). Tanımlardan yola çıkarak, öğrencilerin farklı aktiviteler içerisinde bilgi, beceri ve değerlerini geliştirebilecekleri bir yapıyı öğretim programı sağlamaktadır. 2005 yılı itibarıyla, öğretmen merkezli eğitim anlayışından öğrenci merkezli eğitim anlayışı benimsenmeye başlanmıştır. Bu sebeple 2005 yılı eğitim için önemli bir dönüm noktası haline gelmiştir. Öğrenci merkezli felsefesi doğrultusunda, 2005, 2006, 2009, 2013, 2015, 2017 ve 2018'de yayımlanan öğretim programlarında değişiklikler yapılmıştır. 2018 yılında bir çok dersin öğretim programı değiştirilmiştir. Öğretim programlarında yapılan yenileşme veya değişimler ülkenin beşeri, politik, fiziki, stratejik vb. gibi faktörlere bağlı olmaktadır (MEB, 2017b).

2.3. MATEMATİK VE MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI

Umay (2002), matematiğin ne olduğu ile ilgili çokça tanımlamalar yapılmasına rağmen, asıl gözden kaçırılan şeyin 'matematiğin ne olmadığı konusudur.' Çünkü matematiğin, tanımı yapılması en zor kavramlardan biri olduğunu belirtmiştir. Matematik tanımı yapılması zor olan bir kavram olsa da, yapılan tanımlarına göz gezdirmek gerektiği düşünülmektedir. Soyut olan düşüncelerimizi bir plan içerisinde ifade edebilmemizi sağlar. Evrensel bir dile, kültüre ve yazılım teknolojilerine sahiptir. Matematiksel bir dille

ifade edilen yaratıcı düşünceler daha anlaşılır olmaktadır (Hacısalihoglu, 2003). Matematik biliminin; girişimcilik, problem çözme, empati, eleştirel düşünme gibi birçok üst düzey beceriyi geliştiren, tüm becerilerle ilişkili olduğu düşünülmektedir (Umay, 2002).

Baykul (2016) matematiğe yönelik tanımlamaları kullanılma amacına, amaçlar doğrultusunda kullanılan matematik konularına, matematiği kullanma deneyimlerine ve matematiğe karşı geliştirilen tutuma göre farklılaştığını belirterek dört farklı grupta ifade etmiştir:

- Matematik, gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin çözümlenmesi amacıyla kullanılan hesaplama yapma, çizme, sayma ve ölçmedir.
- Matematik, kendine ait evrensel simgelere sahip olan ve bu simgeleri kullanan evrensel bir dildir.
- Matematik, temeli mantığa dayanan mantıklı düşünmeyi sağlayan ve geliştiren sistemdir.
- Matematik, dünyayı anlamlandırmaya ve yaşanılan ortamı geliştirmeye çalışırken kullanılan bir yardımcıdır.

Öğretim programımız yaşadığımız yüzyılın ihtiyaçlarını gözeterek bireyde aranılan yetkinliklerden bahsetmektedir. İstenilen yetkinliklerin başında bilgi üretebilme becerisine sahip birey gelmekte olup bu durumun matematikle oluşabileceğinin üzerinde durmuştur (MEB, 2018). NCTM (2000) matematiksel düşünebilmenin, daha üretici bir gelecek oluşturacağını ve bütün bireylerin matematiği öğrenebilir olmasının gerektiğini belirtmektedir. Çözüm olarak, öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak matematik öğretiminin yapılmasının gerekli olduğunu vurgulamaktadır.

Matematik eğitiminde belli bir planın ve ilkelerin olması emek, zaman ve etkili olması açısından daha iyi olacağı aşikardır. NCTM (2000) raporuna göre matematik öğretim programının sahip olması gereken ilkeler şu şekilde ifade edilmiştir:

- *Eşitlik*: Öğrencilerin bireysel özellikleri farklı olsa da yüksek kaliteli matematik eğitimi aldıklarında matematik öğrenebilirler. Eşitlik, tüm öğrencilerin aynı eğitimi alması anlamına gelmez. Tüm öğrenciler için uygun düzenlemeler yapılmasıdır.
- *Müfredat*: Bütünleşik bir müfredatta, matematiksel fikirler birbiriyle bağlantılıdır ve birbirinin üzerine inşa edilir; böylece öğrenciler anlayışlarını derinleştirir ve matematiği uygulama becerilerini geliştirir.

- *Öğretme*: Matematik eğitiminin etkileyici olabilmesi için, öğrencilerin neyi bildiklerini ve öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını anlamak ve daha sonra onları iyi öğrenmeleri için zorlamak ve desteklemek gerekir.
- *Öğrenme*: Öğrenciler matematiği kavramsal anlayarak, gerçek bilgileri kavramsal bilgiyle uyumlu hale getirebilecek şekilde öğrenmelidir.
- *Değerlendirme*: Değerlendirme, hem öğretmenlere hem de öğrencilere faydalı bilgiler sağlayacak şekilde matematiğin öğrenilmesini desteklemelidir.
- *Teknoloji*: Matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde teknoloji esastır; öğretilen matematiği etkiler ve öğrencilerin her alanda araştırma yaparak öğrenmesini geliştirir.

Ünlü (2020), ‘her çocuk matematiği öğrenebilir’ ilkesine dayanan bir matematik öğretim programımız olduğunu ancak bu ilkenin gerçekleşebilmesi için doğru bir öğrenme yaklaşımı ve öğrenmeye destek olacak materyallerle mümkün olabileceğini belirtmektedir. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak oluşturulan öğrenme ortamlarında matematik başarıları mümkün olabilmektedir.

2.3.1. Matematik Dersi ve Tutum

Turgut (1978), tutum için bireyin herhangi bir şeye karşı olumlu ya da olumsuz tepki oluşturması olarak tanımlamıştır. Bir olguya yönelik oluşturulan tutum davranışları da etkilemektedir (Şentürk, 2010). Bu bağlamda öğrenme ortamlarının hem derse karşı tutumu ve dolayısıyla derse karşı davranışlarını etkilediğini söylemek mümkündür. Öğrenciler olumlu tutum sergiledikleri derslerde daha başarılı olmaktadır (Fisher, Dobbs-Oates, Doctoroff ve Arnold, 2012).

Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı (2011), öğrenciler bazı derslere karşı olumsuz tutum sergilediklerini ve bu derslerden birinin Matematik dersi olduğunu ifade etmişlerdir. Matematik dersine yönelik tutum, öğrencinin problem çözme sürecinden başarısına kadar birçok özelliğini etkilediği söylenebilir. Bu nedenle, matematik öğrenme deneyimleri yoluyla matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirerek öğrencilerin matematik problemlerine daha güvenli yaklaşımlarına yardımcı olmak önemlidir (MEB, 2018).

Öğrenme stilleri dikkate alınarak işlenen Matematik dersinde derse karşı tutumun arttığını belirten çalışmalar mevcuttur (Koca, 2011; Taşdemir, 2009). Beyin Temelli

Öğrenme Stili Döngüsü'nün her öğrenciye hitap eden beynin iki lobuna etki eden uygulamaların olması, öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içerisine girerek işbirliğine dayalı olması, öğrenmeleri her adımı etkileyici 6 adımda gerçekleştiriyor olması bakımından önemli ve olumlu bir etkiye sahip olacağı söylenebilmektedir.

2.3.2. Matematik Dersi ve Değer

Değerler; bireyin davranışlarının sınırını belirleyen inandığı ve istediği olgularıdır (Aydın ve Gürler, 2014). Bireyin yaşadığı toplum içerisinde mutlu olabilmesi için toplumun değerlerini içselleştirmesi gerekmektedir (Ekşi ve Katılmış, 2014; Yılmaz, 2018). Tüm dünyada eğitim kurumları değerlerin aktarımı üzerinde durmaktadır. Eğitim kurumları, öğrencileri toplumsallaştırmakta ve toplumun değer yargılarını özümseyen bireyler yetiştirmektedir (Senek, 2018). Eğitim sırasında öğrenilen davranış, bilgi, beceri, tutum ve değerler kişinin kişiliğini oluşturur. Bu yüzden toplumun değer yargılarının eğitim sürecine dahil edilmesi gerekmektedir (Yel ve Aladağ, 2009). Değerlerin eğitim sürecine dahil edilmesi öğrencilere doğrudan veya dolaylı olarak öğretim programları vasıtasıyla aktarılmaktadır (Akbaş, 2008). Ülkemizde öğretim programları oluşturulurken “Değerler Eğitimi” bölümüne yer verilmektedir. Matematik dersi öğretim programında “kök değerler” başlığı altında “sorumluluk, adalet, dürüstlük, yardımseverlik, sabır, saygı, sevgi, öz denetim, dostluk, vatanseverlik” değerleri bulunmaktadır (MEB, 2018).

Beyin temelli öğrenme stili döngüsünde öğrenciler grup içerisinde çalışmalar yaparak sorumluluk sahibi olabilmekte, grup arkadaşlarının her katılımına duyarlılık göstererek sabırla incelemekte, iş birliği içerisinde olmanın verdiği karşılıklı güven içerisinde olmakta, grup üyelerinden herkesin eşit söz hakkı olması adil olmalarını sağlamaktadırlar. Her adımında değerlerimizi aktarabilmenin mümkün olduğu düşünülmektedir. Araştırma kapsamında oluşturulan ders planlarına kök değerlerimizin dahil olduğu görülmektedir.

2.3.3. Matematik Dersi ve 21. Yüzyıl Becerileri

Bilgiyi öğrenmek geleneksel olarak bir başkasından öğrenmek yerine kişinin bu bilgiye nasıl ulaşacağına dair yöntemleri öğrenmesine dönüşmüştür. Önemli olan bir bilgiyi bilmek değil, o bilgiyi günlük hayatımızda nerde nasıl kullanacağımızdır. 21. yüzyıldaki bilimsel, teknolojik, ekonomik ve politik gelişmeler insanların beklediği özellikleri değiştirmiştir (Cansoy, 2018).Günümüz şartlarında işletmelerin bireylerde aradığı

nitelikler de değişmiştir. Artık çok bilmek değil, günlük hayatta karşılaştığımız karmaşık problemleri çözmek için bu bilgileri kullanarak keşfedilmemiş ürünler tasarlayan, yaratıcı ve eleştirel düşünen bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu yüzyılda bireylerin sahip olması gereken diğer nitelikler şunlardır: Bilgideki değişimlere uyum sağlama, bilgiyi yapılandırma, bilgiyi ve teknolojiyi kullanma, sosyal sistemlere katılma, eleştirel bakış açısı geliştirme, iyi iletişim/işbirliği sürdürme becerisine sahip olma, verimli ve sıkı çalışan, yurttaşlık vasıflarına sahip, toplumsal olaylara duyarlı, girişimci ruh ve becerilere sahip yaşamak, yaşam boyu öğrenme olarak görülebilir (American Association for School Librarians, 2007; Partnershipfor 21st Century Skills, 2009; The Organisation for Economic Cooperation and Development, 2018; Wagner, 2008a).

21. yüzyılın gerektirdiği niteliklere sahip ve bu çerçevede eğitim alması gereken bireyleri için ne okul ortamları nede eğitim sistemleri yeterli ve gerekli vizyona ve donanıma sahip değildir. Eğitimin temel amaçlarından biri öğrencilerin günlük yaşamını yönetmek ve onları iş dünyasına hazırlamaktır (Trilling ve Fadel, 2009). Okuma, yazma, matematik ve fen dersleri günümüz müfredatının temelini oluşturmaktadır. Ancak mevcut akademik programlar öğrencileri uluslararası hayata ve iş dünyasına hazırlamakta yeterli değildir (Baskan, 2001). 21. yüzyılda okullar öğrencilere bilgi ve beceri kazandıran kurumlar değil, toplumu inşa etmek ve toplumsal kalkınmaya öncülük etmek olmalıdır. Öğrencilere kalıcı içerik sağlayan akademik programlar yerine beceri ve yeteneklerin ortaya konulması, öğretmenlerin bilgi vermekten ziyade öğrencilere rehberlik etmesi gerekmektedir. Ebeveynlerin okullara ve eğitim programlarına daha fazla dahil olmaları, öğrencilerin güçlü yönlerinin farkına varmaları ve bilgi ve öğrenmeyle daha iyi insanlar olmalarını gerektirmektedir (Çalık ve Sezgin, 2005). Değişen durumlara ve bireylerin ihtiyaç duyduğu değişen becerilere cevap verebilmek için 21. yüzyıl eğitimi esnek, yaratıcı, uyumlu, eleştirel düşünen, problem çözebilen, iletişim sıkıntısı olmayan, grup çalışması yapan, öz denetim sahibi, üretkenlik ve sorumluluk sahibi bireyler yetiştirmelidir (Geisinger, 2016).

Ülkemizdeki matematik dersi öğretim programları incelendiğinde yapılandırmacı eğitim anlayışının temele alınmasıyla oluşturulan 2005 yılındaki öğretim programında eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcı düşünme, bilgi teknolojilerini kullanma, girişimcilik, problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin hedeflendiği, işbirlikli öğrenmelere önemin arttığını ve teknolojinin etkin kullanıldığı öğrenme ortamlarının oluşturulması

gerektiği vurgulanmaktadır (MEB, 2005). Matematik öğretim programında belirtilen bu beceriler 21. yüzyılda bireyden beklenen ve istenen becerilerdir. 2018 yılında hazırlanmış olan öğretim programında bu beceriler “Yetkinlikler” adı altında yer almıştır (MEB, 2018). Ancak öğretmenlerin matematik dersi öğretim programındaki becerileri öğrencilere kazandırmak konusunda başarısız oldukları görülmektedir (Toptaş, 2010).

Öğretmenin başarılı olması için geleneksel öğretim yöntemlerinden ziyade öğrencileri merkeze alan yöntemler kullanılmalıdır. Öğrencilerin istenen yetkinliklere sahip olması için uygun öğrenme ortamları oluşturmak gerekmektedir. Öğrencinin bireysel farklılıklarını dikkate alarak çoklu öğrenme ortamları sunmak öğrenciyi derse karşı istekli ve aktif kılmaktadır. Becerilerini ortaya çıkarabilecek, işbirliğine dayalı öğrenme fırsatları sunulmalıdır.

2.4. ÖĞRENME STİLLERİ

Stil kavramı, bireylerin kendisi dışındakilerle ortak yapılarının olmasına rağmen kişiye has yapısıdır (Erden ve Altun, 2006). Eğitimin yanı sıra spor, psikoloji, sanat gibi birçok alanda da kullanılmaktadır. Stil kişisel tercihi yansıtır; diğer bireylerle ortak seçimlere sahip olabilirler; ancak kişiye özeldir ve kişiliğinin nispeten durağan bir yönünü oluşturur. Her bireyin öğrenme alanında da bir stili vardır. Öğrenin, kimi birey gürültülü ortamlarda öğrenmeyi tercih edebiliyorken, kimi de tam tersi sakin ortamları tercih edebilir (Erden ve Altun, 2006)

Öğrenme stillerinin incelendiği ilk araştırmaya 1892 yılında rastlandığı söylenmektedir. 1892 yılından bu yana öğrenme stilleri ile ilgili birçok teori, belge, teori ve stil grubu ortaya çıkmıştır. Alman araştırmacılar öğrenme stilleri üzerine çalışmaya 1900’lü yıllarda başladılar. 1940’lara kadar araştırmalar öğrenme stili alanlarını belirlemeye çalıştı ve kavramlara odaklandı; Daha sonraki yıllarda bu alanlar derinleşerek bilişsel stil çalışmalarına ağırlık verilmiştir (Şimşek, 2007).

1960’lı yıllarda ise öğrenme stilleri kavramı eğitim alanında da yer edinmeye başlamış olmasına rağmen okullarda uygulanması 1970’li yıllara denk gelmektedir (Şimşek, 2007). McCarthy (1987) öğrenme stilini; bireylerin bilgiyi algılayarak ve işlerken neyi kullanmayı tercih etme diye tanımlarken, Dunn ve Dunn (1993), ortamın farklılıklarını öne sürerek öğrenme stilini “kişiye bağlı olan, insanların zor ve bilgi bilgi ve becerileri kazanmak için konu ve süreçlere odaklanarak kendi bilgi edinme yolları” olarak ifade

etmiştir.

Öğrenciler çoğunlukla kendi öğrenme stillerinin farkında olmadan kendi öğrenme stillerini uygularlar. Bu yöntemle ancak belirli bir düzeyde kalıcı öğrenme elde edilebilir. Ancak öğrenciler kendi öğrenme stillerinin farkına vararak kendilerini daha iyi tanıyabilir, öğretmenler de kendilerini ve öğrencilerini daha iyi tanıyabilir. Bu, öğrencilerin sürekli öğrenme miktarını artırır. Kendi öğrenme stilini bilmek aynı zamanda öz farkındalık ta oluşturmaktadır. Kendini iyi tanıyan öğrenci ders dışındaki alanlarda daha fazla başarı elde edebilmektedirler. Tüm disiplinlerdeki stilleri dikkate alarak derse özgü özel bir öğrenmeye gerek yoktur demek mümkündür (Selçuk, 2007). Kuramcıların öğrenme stili tanımlamaları öğrenme sürecinin farklı bir boyutunu ele aldıkları görülmektedir. Bu durum birçok öğrenme stili modelinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

2.5. ÖĞRENME STİLİ MODELLERİ

2.5.1. McCarthy Öğrenme Stili Modeli

Bernice McCarthy tarafından 4MAT olarak bilinen 1972 yılında geliştirilen bir öğrenme döngüsüdür. Öğrenme stilini; "Bireyin bilgiyi algılama ve aldığı bilgiyi işleme yeteneğini kullanmayı tercih etmesi" olarak tanımlamaktadır. 4MAT öğretim modeli oluşturulurken, beyin yarı kürelerinin öğrenme üzerindeki etkisi ve özellikle Kolb'un deneyimsel öğrenme modeli dikkate alınmıştır. Döngüyü şu şekilde bir örnekle açıklamak mümkündür:

Yeni bir durumla karşılaştığımızda, öncelikle durumun içinde oluruz. Daha sonra yaşadığımız bu durumu analiz etme, yorumlama sürecine başlarız. İçerisinde bulunduğumuz durumun kendi yaşantılarımızla bağdaştırmaya çalışırız. Daha sonra bizim için yeni olan bu durumu içselleştiririz. Kendi yaşantımızda bu yeni durumu yaşamaya başlarız. Daha derin çerçevede incelemeye başlarız. Bu duruma isim veririz, kavramsallaştırırız. Bizim dışımızdaki kişilerin durum hakkında ne söylediğine bakarız. Başkalarının söylemlerinden anladığımızı denemeye çalışıp, bilgiyi kendi yöntemlerimizle kullanırız. Bizim için uygun olması için öğrendiğimiz durumu değiştirir, kendi yaşamımıza transfer ederiz (McCarthy, 2000).

McCarty, her biri sağ beyin ve sol beyin özellikleri sergileyen dört tür öğrenen olduğunu söylemektedir. Beyin ile ilgili yapılan araştırmalar sonucunda beynin iki yarım küresinin farklı özelliklere sahip olduğu belirtilmiştir. Beyin yarım kürelerinin

özelliklerinin tanımlandığı tablo şu şekildedir:

Tablo 2. Beyin Yarım Kürelerinin Öğrenme İle İlgili Özellikleri

Sol Yarım Küre	Sağ Yarım Küre
Sağ eli kontrol eder	Sol eli kontrol eder
Dinler, konuşur	Bakar, yapar
Kısa süreli işitsel hafıza	Yeniliği sever
Analiz	Görme, hayal gücü, tasarım
Düşünceye ve mantığa dayalı	Sezgisel düşünür
Dakiklik	Müzik, sanatsal yetenek
Matematiksel problemlerde yetenekli	Entegrasyon
Otomatik tekrarları sever	Duyusal görüntü belleği

4MAT Öğrenme döngüsündeki dört çeyrek ve 8 adımıyla yapılması gerekenler aşağıda açıklanmıştır:

1. Birinci çeyrek, öğrencinin kendisiyle tecrübesini birleştirdiği çeyrektir. Bu çeyrekte sezgi ve hissetme ile öğrenmeden izleyerek ve yansıtarak öğrenmeye doğru bir süreç vardır. 4MAT öğretim modelinde, bütün çeyreklerde öğrenciler öğrenme sürecine uygun öğrenmeler gerçekleştirirler de, imgesel öğrenenler için en uygunu birinci çeyrektir. İmgesel öğrenenler; somut yaşantılarla kavradıkları bilgiyi, yansıtıcı gözlemle işlerler. Kendi tecrübelerine çok güvenirlir. Düşünceleri öğrenmek için dinlemeyi ve paylaşmayı seçerler. Onlar için öğrendiklerinin ayrıntılarının kavranması ve üzerine düşünülmesi önemlidir. Bireysel olarak ilgi görmeyi isterler. Bilgilerin kolaydan zora doğru verilmesini isterlerken ‘neden’ sorusuna yanıt aramaktadır (McCarthy, 1990). Birinci çeyrek iki adımdan oluşmaktadır:
 - **Birinci Adım:** Birinci adımda öğretmen öğrencilerin öğrenilecek kavram ile bağ kurmasını bekler. Bu doğrultuda kavramı öğrencilerin günlük hayatları ile bağdaştırır. Öğrenciler kendi çabaları ile kavramlar ile ilgili yaşantı oluşturur (McCarthy, 2000).
 - **İkinci Adım:** Birinci tip sol mod işlem yapmayı tercih edenler için en uygun adımdır. Öğretmen bu adımda sadece gözlem yapmaktadır. Öğrenciler, diğer arkadaşları ile verilen tartışma yöntemlerini kullanarak yaşantıları incelerler. Bu

sayede her öğrenci gruptaki arkadaşlarının birinci adımda oluşturmuş olduğu yaşıntılar ile fikir sahibi olur ve farklı bakış açıları kazanır (McCarthy, 2000).

2. İkinci çeyrek için öğrenme stillerinin bu çeyreğe en iyi uyan kişilerin analitik öğrenenler olduğunu söylemek mümkündür. Bilgileri hem soyut hem de ayrıntılı olarak işlerler. Yeni teoriler geliştirmek için gözlemlerini önceki bilgilerle birleştirirler. Sistematik düşünme onlar için önemlidir. Detay odaklıdır. Geleneksel bir sınıf ortamının tadını çıkarabilir ve ilginç fikirler geliştirebilirler. Öğrendikleri bilgilerin uzmanlar tarafından doğrulanmasını isterler. Bu bölgedeki öğretmenlerin rolü bir kavramı geleneksel bir şekilde aktarmaktır. Öğretmenlerin kavramları öğretirken hem sağ hem de sol beyne hitap edecek detaylı ve ilgi çekici materyaller kullanması gerekmektedir. Okul bu tür öğrenciler için ideal bir ortamdır (McCarthy, 1990)
 - **Üçüncü Adım:** Bu adımda öğrenciler kendi gözlemleri ile kavramları bütünleştirir. İkinci tip sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır. Öğretmen daha aktif olup bilgi verendir. Öğrencilere etkinlikler vererek o etkinlik üzerinde gözlemler ve kavramların bütünleştirmelerini sağlar (McCarthy, 1987).
 - **Dördüncü Adım:** İkinci tip sol mod işlem yapmayı tercih edenler için en uygun adımdır. Öğretmen aktif olarak bilgi veren rolündedir. Öğretmen film, video, belgesel gibi materyaller kullanarak teori ve kavramları sunar (McCarthy, 2000).
3. Üçüncü çeyrekte öğrenciler bireysel olarak verilen kavramı pratiğe dökerler. Sağduyulu öğrenciler için en uygun yerdir. Soyut olarak algıladıkları bilgiyi kendi günlük yaşamlarında kullanmaya çalışırlar. Onlar için önemli olan sonuca ulaşmaktır. Sağduyulu öğrenenler pragmatisttirler, yani faydalı olduğuna inandıkları şeyi kullanmak isterler. Çok iyi problem çözerler. Taktiksel fikir üretmeyi önemserler. İnsanların tecrübelerini ve düşüncelerini merak ederler. Doğru ve gerçeği duygularına göre düzenlerler. Okul yapısını sevmezler. Öğretmenin bu çeyrekteki rolü rehberlik etmektir. Bu çeyrek uygulama sürecidir. Öğrenciler bireysel ya da grup ile sağ ve sol beyin fonksiyonlarına hitap eden uygulamaları yapar (McCarthy, 1990).
 - **Beşinci Adım:** Bu adım sol mod işlem yapmayı tercih edenler için en uygun adımdır. Öğretmenin rolü rehberlik etmektir. Öğrencilerin aktif olmaya başladıkları adımdır. Tanımlanan kavramlar ile ilgili uygulamalar yapılır.

Öğretmen alıştırma verir, öğrenciler basamaklar halinde çözerler (McCarthy, 1987, 2000).

- **Altıncı Adım:** Bu adım üçüncü çeyrek sağ mod işlem yapmayı tercih edenler için en uygun adımdır. Öğrencilerin kendilerinden bir şeyler ekleyerek karışım yaparlar ve mevcut bilgilerini uygularlar. Öğretmen yine rehberdir. Öğrenciler daha aktiftir (McCarthy, 1987)
4. Dördüncü çeyrekte öğrenciler uygulama yaparak tecrübeleri ile bütünleştirirler. Öğrenciler aktif olarak bir şeyler yaparlar. Bundan dolayı dinamik öğrenenler için en uygun yer dördüncü çeyrektir. Somut yaşantıyla edindikleri bilgiyi günlük yaşamlarına aktarırlar. Deneme – yanılma yoluyla öğrenmeyi seçerler. Farklı ve yeni şeyler keşfetmek onları heyecanlandırır. Risk almayı severler. Bazen sabırsızca davranabilirler. Bu tip öğrenciler farklı ve yeni şeyler peşinde koşmayı sevdikleri için okul can sıkıcı gelebilir onlar için (McCarthy, 1982, 1990)
- **Yedinci Adım:** Bu adım dördüncü çeyrek sol mod işlem yapmayı tercih edenler için en uygun adımdır. Öğretmenin görevi, öğrencilerin ürünlerini kritik etmektir. Öğrencilerden aktif bir şekilde öğrendiklerini kanıtlamaları için neler planladıklarını incelemeleri istenir (McCarthy, 1987).
 - **Sekizinci Adım:** Bu adımda öğrencilerin uygulamaları ve tecrübeleri birleştirilir. Öğrenciler öğrendiklerini paylaşır. Sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır. Öğretmenin görevi kritik etmektir. Bu adım diğerler adımlardan farklıdır. Öğrenciler bu adımda paylaşmayı, izlemeyi, birbirini dinlemeyi, başkalarının yeteneklerinin değerli olduğunu öğrenirler. Döngü çerçevesinde olmak şartıyla tekrar başa dönmeye hazırdırlar. Öğrencilerin bir noktada herkesin yeteneklerini geliştirebileceğini öğrenmeleri gerekir (McCarthy, 1987).

2.5.2. Kolb'un Yaşantısal (Deneyimsel) Öğrenme Stili Modeli

Johns'a (1999) göre, yaşantısal (deneyimsel) öğrenme kuramı, öğrenme stillerini ortaya koymak için geliştirdiği envanterlerin yanı sıra, bireysel gelişim ve öğrenme süreci ile ilgili esas soruları da cevaplama amacı taşır. 1870'lerde ortaya çıkan pragmatist düşünce aynı zamanda deneyimsel öğrenmenin temelini oluşturur. Pragmatizm, soyutluktan, sabit ilkelerden ve kapalı sistemlerden somutluğa, anlamlılığa, gerçeklere ve eyleme doğru bir hareket olarak nitelendirilmektedir. Yaşantısal öğrenme kuramı,

John Dewey'in öğrenmenin oluşmasında tecrübeleri esas alması, Kurt Lewin'in bireyin öğrenme esnasında aktif olması gerektiğini vurgulaması ve Jean Piaget'in zekânın yalnızca genetik olmadığını bireyin etkileşiminin ve çevresinin ortak ürünü olduğunu söylemesi düşüncelerine dayanmaktadır (Kolb, 1984).

Dewey, Piaget ve Lewin'in fikirleri incelendiğinde, öğrenmenin bir süreç olduğu, bireylerin yaşantılarıyla oluşturmuş oldukları kavramların değişebildiği ve bu sürecin bir döngü şeklinde sürdüğü sonucuna varılabilir. Dolayısıyla, 'öğrenme doğası gereği gerilim ve çatışmalar ile dolu bir süreçtir' denilebilir. Dewey'e göre bu çatışmalar düşünceler ve bilinci harekete geçiren içgüdüsel tepkiler arasında meydana gelirken, Lewin'e göre bu çatışmalar somut deneyimler, soyut kavramlar, gözlemler ve eylemler arasında meydana gelir. Piaget'e göre deneyimleri zihinsel şemalara asimile etme ve sınıflandırma süreci çatışmayı içerir (Gencel, 2006).

Yaşantısal öğrenme kuramında öğrenme süreci, birbirini takip eden dört öğrenme aşamasının olduğu bir çember olarak düşünülmüştür. Bu aşamalar sırasıyla birbirini takip ederek döngü halinde öğrenme çemberini oluşturur. Bunlar (Kolb, 1984):

- Somut Yaşantı
- Aktif Yaşantı
- Yansıtıcı Gözlem
- Soyut Kavramsallaştırma

Bu dört öğrenme stilinin farklı öğrenme şekilleri vardır (Peker, 2003):

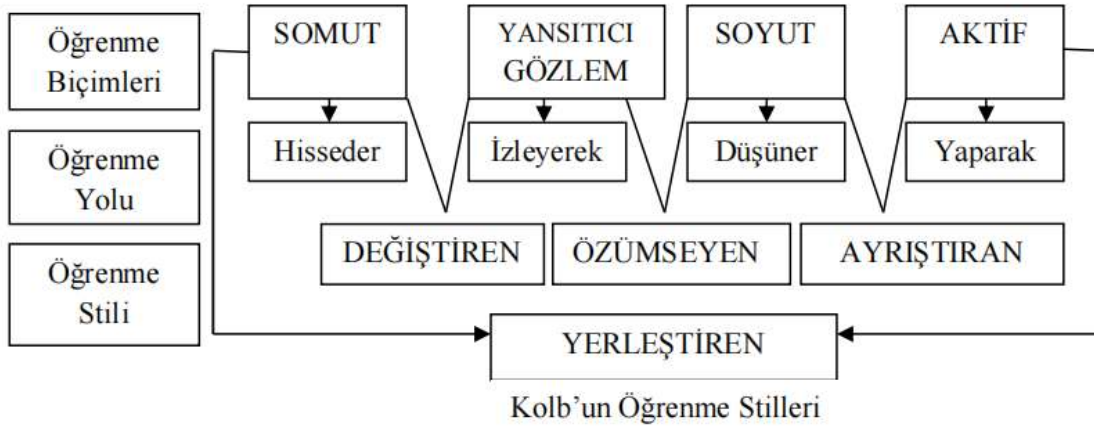
- **Somut Yaşantı:** (Hissederek) Öğrenme döngüsünün ilk aşaması olan somut yaşantılarla öğrenmede, kuram ya da genellemelere ulaşmanın önemli olmadığı, önemli olanın o esnada edinilen tecrübeyi anlamak ve problemi çözmek olduğu vurgulanmıştır. Bu aşamadaki öğrenen problemlere taktiksel yaklaşımdan ziyade hissederek çözümlemeyi tercih eder. Somut deneyimsel öğrenme yolunu seçenlerin yeni fikirlere daha açık olduklarını ve sezgiye dayalı kararlar alma olasılıklarının daha yüksek olduğunu görülmektedir (Kolb, 1984). Bu öğrencilerin öğrenmelerinin daha verimli olabilmesi için, öğrenme sürecinde bireysel etkinlikler planlanmalı, örnek olay, drama, görsel materyallerle desteklenmelidir.
- **Yansıtıcı Gözlem:** (İzleyerek) Öğrenme döngüsünün ikinci aşaması olan yansıtıcı gözlemlerle öğrenmede, bireyler fikirleri ve olayları farklı açılara göre kategorize edebilirler. Bu bireyler aynı zamanda, bir fikir oluşturduklarında

kendi duygu ve düşüncelerine güvenirler. Sabırlı ve tarafsızdırlar. Olayların özünü kavrayıp dikkatli düşünerek karar verirler. Bu bireyler için önemli olan doğrunun ne olduğu ve nasıl oluştuğudur. Olayları ve fikirleri sezgisel düşünerek anlama konusunda başarılıdırlar (Karakış, 2006). Bu öğrencilerin öğrenmelerinin daha verimli olabilmesi için, grup ile yapılan tartışmalar, drama, beyin fırtınası, çember tekniği gibi etkinlikler yaptırılabilir.

- **Soyut Kavramsallaştırma:** (Düşünerek) Döngünün bu aşamasında bireyler, problemleri duygusal değil mantıksal bir yaklaşım ile anlamaya çalışır. Bireysel ve sistematik bir planlamayla çalışmayı tercih ederler.
- **Aktif Yaşantı:** (Yaparak) Döngünün bu aşamasında bireyler öğrenmelerini yaşantılar ile, etkileşim kurarak gerçekleştirirler. Pasif bir şekilde izlemek yerine öğrenmelerinde etkinlikler yapmayı tercih ederler. Mutlak gerçeği değil de, işe yarayanı benimseyerek diğerlerini reddederler. Yaparak öğrenmeyi tercih ederler. Bu öğrencilerin öğrenmelerinin daha verimli olabilmesi için uygulamaların çoğunlukta olduğu, küçük grup tartışmaları, benzetim, projeleri içeren etkinlikler planlanmalıdır (Mutlu ve Aydoğdu, 2003).

Kolb'un yaşantısal öğrenme modelinin bir döngü olduğunu görmekteyiz. Kolb'a göre bireyin öğrenme stilini belirleyen tek bir stil yoktur. Bireylerin öğrenme stilleri dört temel stilin bir bileşenidir. Bu bileşenler temel alınarak yapılan öğrenci sınıflandırmasında 4 farklı öğrenme stili vardır (Kolb, 1984):

- Ayrıştıran
- Özümseyen
- Değiştiren
- Yerleştiren



(Veznedaroğlu ve Oytun, 2005)

Şekil 1. Kolb'un Deneysel Öğrenme Döngüsü

- **Ayrıştırıcı:** Bu stildeki kişiler soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı öğrenme yeteneğine sahiptir. Bu öğrenme stiline sahip kişilerin temel özellikleri; problem çözme, mantıksal analiz, karar verme ve fikirlerin sistematik planlanmasıdır. Bu stildeki bireyler yaparak öğrenmeyi tercih ederler. Öğrenme sürecinde bütünden parçaya doğru giderler (Veznedaroğlu ve Oytun, 2005).
- **Özümseyen:** Soyut kavramsallaştırmayı yansıtıcı gözlemsel öğrenme stiliyle birleştirir. Bu öğrenme stiline sahip kişiler öğrenirken fikirlere ve soyut kavramlara odaklanırlar (Açık, 2013).
- **Değiştiren:** Somut yaşantı ve yansıtıcı gözlem öğrenme biçimlerinin birleşimidir. Somut durumlara farklı açılardan bakabilirler. Öğrenirken sabırlı, objektif, dikkatli kararlar verirler. Duygu ve düşünceleri göz önünde bulundururlar ve sosyal hayatlarında başarılıdırlar (Avanoğlu, 2011).
- **Yerleştiren:** Somut yaşantı ve aktif yaşantı öğrenme biçimini kapsar. Bu öğrenme stiline sahip kişilerin temel özellikleri yeni deneyimlere katılmak ve onlar adına planlama yapmak ve kararlar almaktır. Farklılıklara ayak uydurmakta zorlanmayan kişiler oldukları için bu stile yerleştiren denilmiştir. Bilgiye ulaşmada diğer insanların yetenekleri kendi yeteneklerinden daha çok güven vericidir. Teori ve planlarınının gerçekçi olmasına özen gösterirler. Sosyal hayatta kolay ilişki kurabilen bu bireyler, sabırsız görünseler de, problemlerin çözümünde sezgisel düşünüp deneme-yanılma yolunu seçerler (Güven, 2007).

Tablo 3. Kolb Öğrenme Stilleri

Öğrenme Stilleri	Güçlü Olan Yönleri	Hangi Ortamı Tercih Ederler	Hangi Aktiviteleri Tercih Ederler
Somut Yaşantı	• Özel tecrübelerden faydalanarak öğrenirler. • Öğrenmede iç güdülerini kullanırlar • Sosyal tarafları gelişmiştir • Duygularına karşı duyarlıdır.	• Yeni tecrübelerden hareketle öğrenirler. • Fikir alışverişi ve dönüt • Bireysel öneriler • Öğretmenin yardımcı rehber olduğu ortamlar	• Okumalar • Saha araştırmaları • Laboratuvarlar • İncelemeler • Benzetimler • Metni sesli okumaları • İnteraktif dersler Yerleştiren
Yansıtıcı Gözlem	• Algılarıyla öğrenirler. • İyi gözlem yaptıktan sonra karar verirler. • İçer dönük insanlardır.	• Derslerden araştırma • Aktif bir gözlemci olarak hareket eder. • Birçok farklı perspektiften bilgi elde etmeye çalışır • Öğretmen, rehberlik yapar.	• Geziler • Tartışma grupları • Beyin fırtınası • Düşündüren sorular • Görsellik zenginleştirilmiş dersler • Araştırmalar Değiştiren
Soyut Kavramsallaştırma	• Düşünerek öğrenirler. • Düşüncelerini mantık çerçevesinde analiz ederler. • Sistemati olarak plan yaparlar. • Tümdengelimli düşünürler.	• Teori okumayı severler. • Yalnız çalışmayı tercih ederler. • Fikirlerin açık ve iyi yapılandırılmış bir şekilde sunulmasını takdir ederler. • Öğretmen bilginin temel sağlayıcısıdır.	• Kişisel projeler • Durum çalışmaları • Laboratuvar • Bağımsız araştırmalar • Alan çalışmaları • Benzetimler Ayrıştıran
Aktif Yaşantı	• Yaptıklarının sonucunu görmek isterler. • Risk alma • Dışadönüklük • Yapararak öğrenme	• Geri bildirim alıp ve uygulamalar • Küçük grup tartışmalarından hoşlanırlar. • Bireysel projeleri ve öğrenme etkinliklerini tercih ederler. • Öğretmen size bir şeyin nasıl yapılacağını söyleyen kişidir. • Pratik uygulamaları tercih ederler • Problem çözme	• Notlar • Gösteriler • Proje çalışmaları • Analoglar • Dersi anlatma • Bilgisayar destekli eğitim • Makale inceleme • Teorik okumalar yapma Özümseyen

(Aşkar ve Akkoyunlu, 1993)

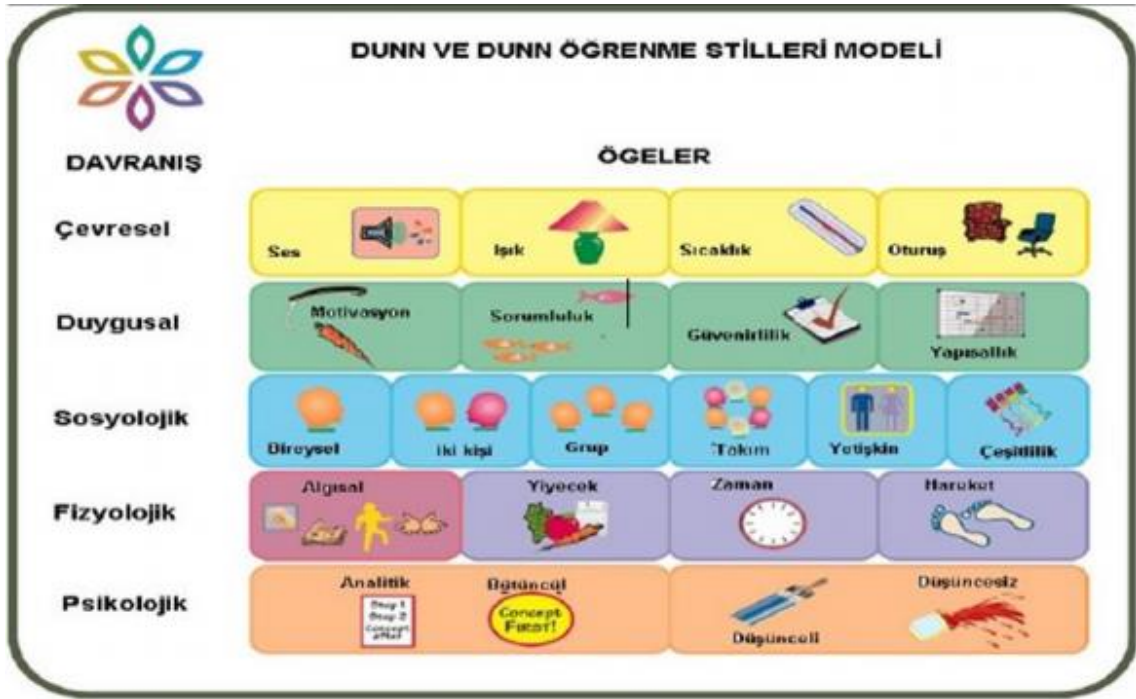
2.5.3. Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli

Dunn ve Dunn öğrenme stili modeli temelinde bilgiyi alma ve işleme vardır. Bu model Bilişsel Stili tercih ederek bireysel ve çevresel değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için bilişsel stili tercih etmeyi amaçlamıştır. Daha önceki çalışmalarda incelenmiş olan beyindeki yarım kürelerin ilgi alanlarının neler olduğu, biliş stilinin bir disipline bağlı olup olmadığı konularını da dikkate almaya çalışmıştır (Dunn, 1983).

Aşağıda Dunn ve Dunn öğrenme stili modelinin uygulama ilkeleri ifade edilmiştir: (Koçak, 2007)

- Öğrenemeyen birey yoktur.
- Farklı öğrenme stilleri incelenerek öğrenme ortamları, kullanılacak materyaller ve oluşan yaklaşımlar ayarlanabilir.
- Her bireyin birbirinden bağımsız güçlü olduğu yönleri vardır.
- Her bireyin kendine has öğrenme stilleri vardı ve bunlar ölçülebilir.
- Öğrencilerin kendi öğrenme stillerine uygun yapılan öğrenmelerinde artı yönde bir başarı sağlanmaktadır.
- Öğretmenler, öğretim sürecinde öğrenme stillerinin uygun gördüğü her şeyi kullanabilir.

Bu modele göre öğrenme stili, beş temel boyut ve bu temel boyutların 21 alt boyutundan oluşan bir yapıdır. Öğrenme stilinin temel boyutları ve alt boyutlarının dağılımı şu şekildedir (Şimşek, 2007):



Şekil 2. Dunn ve Dunn Öğrenme Stilleri Modeli

Öğrenme stillerinin temel ve alt boyutlarının dağılımı, şu şekildedir (Dunn ve Dunn, 1993; Oral ve Avanoğlu 2011):

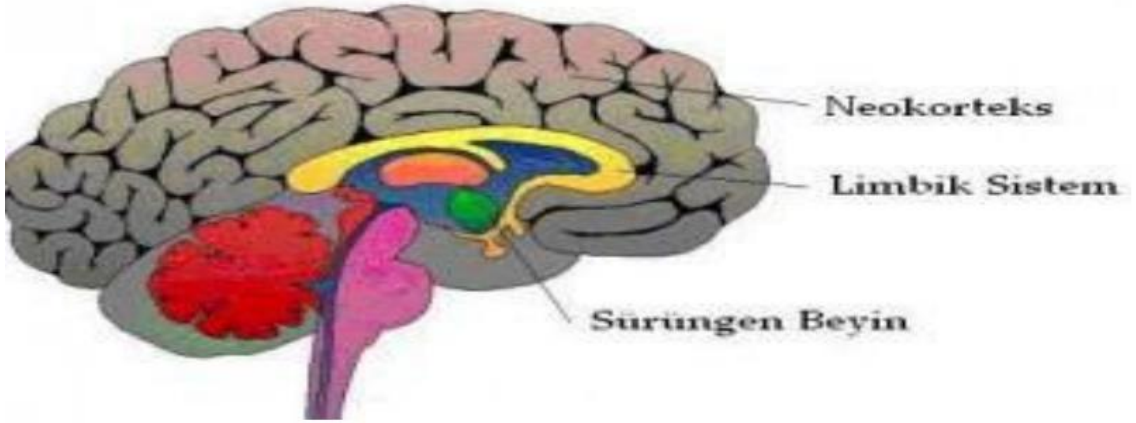
1. **Çevresel Faktörler:** Bireyin çevresel faktörlere cevap verebilmesi için, duyu organları ile uyarıları doğru algılaması gerekmektedir. Çevresel uyarım dört alt bölümden oluşur: ses, ışık, sıcaklık ve oturma düzeni. Ortamdaki ses miktarı her öğrenciyi aynı şekilde etkilememektedir. Kimi öğrenci gürültülü ortamlarda, kimi öğrenci ise sessiz ortamlarda çalışmayı sever. Öğrencinin öğrenme ortamında tercih ettiği ses miktarı ses alt boyutunun konusudur. Aynı şekilde ortamdaki ışık miktarı da her öğrenciyi aynı şekilde etkilememektedir. Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde tercih ettikleri ortam sıcaklık bakımından farklılık gösterebilir. Öğrencilerin çalıştıkları ortamların fiziksel durumu da onları etkilemektedir.
 2. **Duygusal Faktörler:** Öğrenme stillerinin bu boyutunda öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki duygusal faktörleri ele alınmaktadır. Motivasyon, sorumluluk, sebat ve yapı alt boyutlarını içermektedir.
- *Motivasyon* alt boyutunun konusu, öğrencilerin içsel bir desteğe mi ya da dıştan gelen bir desteğe mi ihtiyaçları olduğudur.

- *Sorumluluk*, bazı öğrenciler verilen görevleri bir başkasının gözetiminde veya rehberliğinde yapma ihtiyacı duymaz. Bazı öğrenciler de devamlı bir yetişkinin yönlendirmesine ihtiyaç duyar.
 - *Sebat*, hem duygusal hem de bilişsel bir faktör olup, öğrenciye verilen görevin yerinde ve vaktinde tamamlanmasını ifade etmektedir.
 - *Yapı* alt boyutunda, kimi öğrenci, bir etkinliğe başlamadan önce sonuçta nasıl bir ürün beklendiğini öğrenmek ister. Kimi öğrenci ise, sadece ulaşılacak hedefi öğrenmek ister ve kendi yöntemlerini oluşturmayı tercih eder.
3. **Sosyal Faktörler:** Öğrencilerin bireysel, ikili ya da büyük grup olarak çalışma tercihlerine yöneliktir. *Bireysel, ikili grup, yetişkinle öğrenme, üçlü grup, sınıf ve farklı yöntemlerle öğrenme* olmak üzere altı alt boyutu vardır.
4. **Psikolojik Faktörler:** Bu, öğrenme sürecinde öğrencilerin psikolojik özelliklerini belirlemeyi amaçlayan temel bir husustur. *Bütünsel- analitik, beyin yarıküreleri, düşünce biçimi* alt boyutlarını içermektedir.
- *Bütünsel* öğrenmeyi seçen öğrenciler konuya bir bütün olarak bakarlar.
 - *Analitik* öğrenciler ise, konunun parçalarını adım adım inceleyerek öğrenirler.
 - *Beyin yarıküreleri*, bireyin beyninin hangi tarafının baskın olduğu ile ilgilidir. Sol beyni baskın kişilerin sözel ifade yönleri kuvvetlidir. Analitik öğrenirler. Sağ beyni baskın olan kişilerin sözel yetenekleri zayıftır. Bütüncül öğrenirler.
 - *Düşünme biçimi* alt boyutu düşünme hızıyla ilgilidir.
5. **Fizyolojik Faktörler:** Öğrencilerin, öğrenmelerine yönelik kullandıkları fiziksel özelliklerinin belirlenmeye çalışıldığı boyuttur. *Algısal tercih, yeme- içme tercihi, zaman ve hareketlilik tercihi* alt boyutlarından oluşmaktadır.
- *Algısal boyut*, görerek, duyarak veya dokunarak öğrenmeyi vurgular. Öğrencilerin öğrenimleri sırasında tercih ettikleri kaynaklar ve ortamlar onların algısal tercihleriyle ilişkilidir (Bolat, 2007).
 - *Yeme- içme tercihi*, Bazı öğrenciler, öğrenme faaliyetleri sırasında, bir şeyler yemeyi veya içmeyi severler. Bazıları da bu süreçte bir şey yiyip içmek istemezler.

- *Zaman tercihi*, bireyin günün hangi anında öğrenme faaliyetleri yaptığı da öğrenmenin verimliliğini etkiler. Her bireyin verimli bulduğu vakitler farklılık gösterebilir.
- *Hareketlilik tercihi*, bazı öğrenciler öğrenme faaliyetleri esnasında sürekli hareketli olmak ister, bazıları da süreç boyunca sabit durmayı tercih edebilir.

2.6. BEYİN VE ÖĞRENME

İnsan beyninde yaklaşık 100 milyar hücre bulunmaktadır. Bu hücrelerin 12 ila 14 milyarı düşünmeyi ve öğrenmeyi sağlayan nöronlar, geri kalanı ise beslenmeyi sağlayan ve beyni temizleyen glial hücrelerdir (Özden ve Gültekin, 2008). Beyne gelen uyarıları süzgeçten geçirip mevcut bilgiler ile sentezlemek, tepkiler oluşturmak, bilgileri depolamak ve yeni olan bilgiyi araştırıp mevcut bilgiye uydurmak beynin çalışma sistemini oluşturmaktadır (Senemoğlu, 2012). Şekil 3'te beynin bölümleri verilmektedir.



(Duman, 2007)

Şekil 3. Beynin Bölümleri

Sürüngen beyin, beynin en alt bölümünde yer alan kalp atışları, metabolizmanın kontrolü, nefes alıp verme gibi hayati faaliyetlerden sorumlu bir bölümdür (Duman, 2007). Limbik sistem, beynin iç bölgelerinde yer alan beyinde duygu yönetimini, açlık, susuzluk, zevkleri kontrol etmektedir (Caine, 2006). Neokorteks, beyinde düşüncelerin oluşturulup karar verildiği bölümdür. Duyu organlarımızla algıladığımız görme, işitme gibi yetenekler, soyut düşünmenin olduğu bölümdür (Duman, 2007). Görüldüğü üzere

bedenimizdeki her olay ile beynin farklı bölümleri ilgilenmektedir.

2.6.1. Beynin Sağ ve Sol Yarım Kürelerinin Fonksiyonları

İnsan beyni sağ ve sol olmak üzere iki yarım küreden oluşmaktadır. Bu yarım kürelerin birbirinden farklı görevleri bulunmasına rağmen birbirlerini tamamlayıcı biçimdedirler. En küçük olaylarda bile beynin büyük bir kısmı çalışmaktadır. Beynin sağ ve sol lobunda korpus kallosum tarafından bilgi akışı olduğundan dolayı bu bağ zedelenirse bilgi alışverişi olamayacağı için beyin görevlerini tam anlamıyla yerine getiremeyecektir (Avcı ve Yağbasan, 2008). Tablo 4'te sağ ve sol beyin yarım kürelerinin görevleri verilmiştir.

Tablo 4. Beyin Yarım Kürelerinin Görevleri

Sol Yarı Küre	Sağ Yarı Küre
Zihinsel işlem etkilidir.	Bütünseldir.
Mantıksaldır.	Duygusaldır.
Problemleri ayrıntılı bir şekilde analiz eder	Olaylar ile ilgili genelleme yapar.
Matematiksel düşünme ön plandadır	Resim, müzik gibi sanatsal faaliyetleri ön plandadır.
Somut düşünme	Soyut düşünme
Hızlı düşünerek karar verme	Farklı açılardan düşünme
Dili etkili kullanma	Beden dilini etkili kullanma
Garantici olma.	Risk almayı sever

(Boydak, 2004)

Beyindeki sağ ve sol yarım küre farklı işlevlerle görevli olmasına rağmen birbirleri ile iletişim içerisinde dirler (Senemoğlu, 2018). Bu sebeple iki yarım kürenin ilgilendikleri ile ilgili keskin bir ayırım yapmak mümkün değildir. Çünkü günlük hayatta yapılan faaliyetler beynin her iki yarım küresini de ilgilendiriyor olmasıdır (Sprenger, 2002).

2.6.2. Beyin Temelli Öğrenme Modeli

Bilim ve teknolojinin gelişmeyle beynin çalışma prensibiyle ilgili bilgiler daha gerçekçi ve önemli hale gelmektedir. Beyin ile öğrenme arasındaki doğrudan ilişki, yapılan çalışmalar ile tespit edilmiştir (Değirmenci, 2021). Beyin temelli öğrenme modelini öğrenme ortamlarında kullanmak öğrencilerin üst düzey yetkinliklerini geliştirebilmek için çok etkili olmaktadır. Sosyoloji, biyoloji, psikoloji ve nörobiyoloji gibi alanlardan etkilenen beyin temelli öğrenme modeli ‘ne öğretilim?’ sorusundan ziyade ‘nasıl

öğretelim?’ sorusu ile ilgilenmektedir (Demiroğulları, 2021). Öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak bilişsel, fiziksel ve duygusal ihtiyaçlarına göre öğrenme ortamları oluşturulmaktadır (Göral, 2021).

2.6.3. Beyin Temelli Öğrenme Modelinin İlkeleri

Caine (2006) beyin temelli öğrenme modelinin ilkelerini şu şekilde açıklamaktadır:

- 1) **Beyin paralel bir işlev görmektedir:** Beynin iki yarımküresi farklı alanlarla ilgilenmesine rağmen aynı anda birden fazla faaliyeti yürütebilmektedir. Bu yüzden öğrenme ortamları beynin her iki yarım küresini de aktif kılacak şekilde düzenlenmelidir.
- 2) **Öğrenme fizyolojik bir olaydır:** Öğrenme yaşamımızdaki her şeyden etkilenmektedir. Baskı, stres, korku, mutluluk, ilaç kullanımı, beslenme, uyku vb gibi durumlar öğrenme üzerinde olumlu ya da olumsuz etki bırakmaktadır. Öğrenme ortamları öğrenciler için ilgi çekici, anlam teşkil edici olmalıdır (Duman, 2018).
- 3) **Anlam arayışı doğuştan gelir:** Beyin sürekli olayları anlamak ve değerlendirmek üzerine odaklanmıştır. Bu yüzden öğrenme ortamlarında beyni aktif kılacak, meraklandıracak faaliyetler yapılmalıdır.
- 4) **Anlam arayışı örüntüleme ile oluşur:** Öğrenilen bilginin hatırlanması için karmaşık bir düzen ile değil de; planlı, sistematik bir şekilde yapılandırılmalıdır. Öğrenilecek bilgiden önce ön bilgiler ile ilişki kurulmalı ve konuların temeline inilmelidir (Oktay ve Çakır, 2013).
- 5) **Öğrenmede duygular çok önemlidir:** Bilginin alınmasında sınıf ortamındaki rahatlık çok önemlidir. Öğrenme ortamının öğrencilerde özgüven oluşturacak şekilde, işbirliğine dayalı olmalıdır (Tüfekçi, 2005).
- 6) **Beyin, parçaları ve bütünleri aynı anda algılar:** Beynin her iki yarım küresi birbirini ile iletişim halinde olduğundan öğrenme ortamları oluşturulurken parça-bütün ilişkisi içerisinde olmalıdır.
- 7) **Öğrenme hem çevresel algıyı hem de odaklanmış dikkati gerektirir:** Beyin aynı anda hem ilgi alanında olan hem de olmayan bütün uyarıcıları algılayabilmektedir. Bu yüzden oluşturulan öğrenme ortamlarında öğrencilerin dikkatini dağıtan dış etkenler azaltılmalıdır.

- 8) **Öğrenme bilinçli ve bilinç dışı süreçlerden oluşur:** Beyin ilgi alanımızda olmayan olayları da algılar ve bilinç yüzeyine çıkarak öğrenmeleri etkiler.
- 9) **İki farklı türde belleğimiz vardır:** Beynimizde uzamsal bellek ve fiziksel öğrenme belleği vardır. Bu iki bellek öğrenilecek bilgiyi alırken aynı anda çalışmaktadırlar. Bu yüzden öğrenme ortamları öğrencileri aktif kılacak ortamlar olmalıdır.
- 10) **Öğrenme zorlama ile zenginleşir, tehdit ile engellenir:** Beyinde öğrenme korku ve tehdit karşısında olumsuz, zengin uyarıcılar karşısında olumlu etkilenmektedir. Bu yüzden çoklu öğrenme ortamları oluşturmak gerekir.
- 11) **Her beyin kendine özgüdür:** Beyin yapısı genel olarak insanların tümünde benzerlik gösterse de bireysel farklılıklar bulunmaktadır. Bu yüzden öğrenme ortamları bireysel farklılıkları dikkate alarak oluşturulmalıdır.

2.6.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Aşamaları

Rahatlatılmış uyanıklık: Anlamli öğrenmelerin gerçekleşmesi için beynin stres, tehdit gibi olumsuz faktörlerden uzak olması gerekmektedir (Duma, 2018). Olumlu duygular bireyi rahatlatıp amacına odaklanmasını sağlar. Beyin temelli öğrenme modelinin bu aşamasında, öğrencilerin hoşlarına giden oyunlara, rahatlatıcı müziklere, drama çalışmalarına yer verilebilir (Caine, 2006).

Derinlemesine daldırma: Beynin olaylara derinlemesine yoğunlaştığı ve analiz ettiği bu aşamada, öğrencilere olaylar hakkında tartışma, araştırma ve analiz etme fırsatları sunulmalıdır. Problem çözme, deneyler yapma gibi etkinlikler verilebilir. Öğrenme ortamlarında zihin haritası, beyin fırtınası vb. tartışma yöntemleri kullanılabilir.

Aktif süreçleme: Beyin bilgiyi öğrenen kadar her iki lobunda aktif bir iletişim kurmaktadır. Bu aşamada beynin motive olması önemlidir. Problem çözümünde analiz, sentez ve değerlendirme gibi becerileri geliştirir.

2.6.5. Beyin Temelli Öğrenme Modelinde Öğrenme Ortamı, Öğretmen ve Öğrenci Rolü

Beyin temelli öğrenme modelinin uygulandığı öğrenme ortamları işbirliğine önem veren, ilgililerini çekecek aktivitelerin bulunduğu, bireysel farklılıkları ön planda tutan ortamlardır (Çengelci, 2007). Öğrenme ortamları hazırlanırken yeterli süre, tercih

yapmaya fırsat verici, anlamlı ve zengin içerik, güven verici gibi unsurlara dikkat etmek gerekmektedir (Ellingsen, 2000). Öğretmenin görevi; beynin yapısını dikkate alarak öğrenme ortamları oluşturmaktır. Öğrencilerin kendilerini güvende hissettiği, farklı algılama düzeyindeki zevkli etkinliklerin olduğu, bireysel duyguları dikkate alındığı, öğretmenin problem çözümünde rehber olduğu, kişisel yaşantılarla öğrenmeyi bütünleştirdiği ve işbirlikli öğrenmelerin olduğu öğrenme ortamları oluşturmak öğretmenin görevidir (Akt. Sünbül, 2007). Öğrencinin görevi; tecrübelerini paylaşmak, yeni- eski bilgiler arasında bağlantı kurmak, işbirlikli öğrenmelere olumlu yaklaşmak, kişisel yaşantılar ile bağlantı kurmaktır. Her öğrenci kendi öğrenmesinden sorumludur (Çengelci, 2007).

Her bireyin farklı biyolojik yapıları sahip, kendisine has öğrenme stiline olduğu sonuçlarından, öğrenme ortamları da bireysel farklılıkları dikkate alarak oluşturulması gerekmektedir. Öğrencilerin bilgi, tutum, beceri ve değerleri öğrenme sonucu oluşmaktadır. Etkili öğrenmelerin olması için, her öğrencinin kendisine ait öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Oluşturulan beyin temelli öğrenme stili döngüsü modeli, temele öğrencinin bireysel farklılıklarını alarak oluşturulmuş; bilgi, tutum, beceri ve değer faktörleri üzerinde etkili olmayı amaçlamaktadır.

2.7. BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME STİLİ DÖNGÜSÜ

Her öğrencinin sahip olduğu bir veya birden fazla öğrenme stili vardır. Tek bir öğrenme stiline bağlı kalarak oluşturulmuş öğrenme ortamlarında kendisine yer bulamayan öğrenciler pasif kalabilmekte ve öğrenmelerini gerçekleştirememektedir. Bu yüzden her öğrencinin öğrenme stiline hitap edebilecek Dunn ve Dunn öğrenme stili modeli (Dunn ve Dunn, 1974), Kolb'un deneyimsel öğrenme modeli (Kolb, 1984; Kolb ve Kolb, 2005; Kolb ve Kolb, 2013), 4MAT Öğretim Modeli (McCarthy, Germain, Lippitt, 2002) öğrenme stillerinin birleştiği bir modelin etkili olacağı düşünülmektedir. Her birey beynin aynı lobunu aktif kullanmadığı doğrultusunda beyin temelli öğrenme yaklaşımı temele alınarak beyin temelli öğrenme stili döngüsü (Şahin, Ökmen ve Kılıç, 2023) oluşturulmuştur. Modelin özellikleri şu şekildedir:

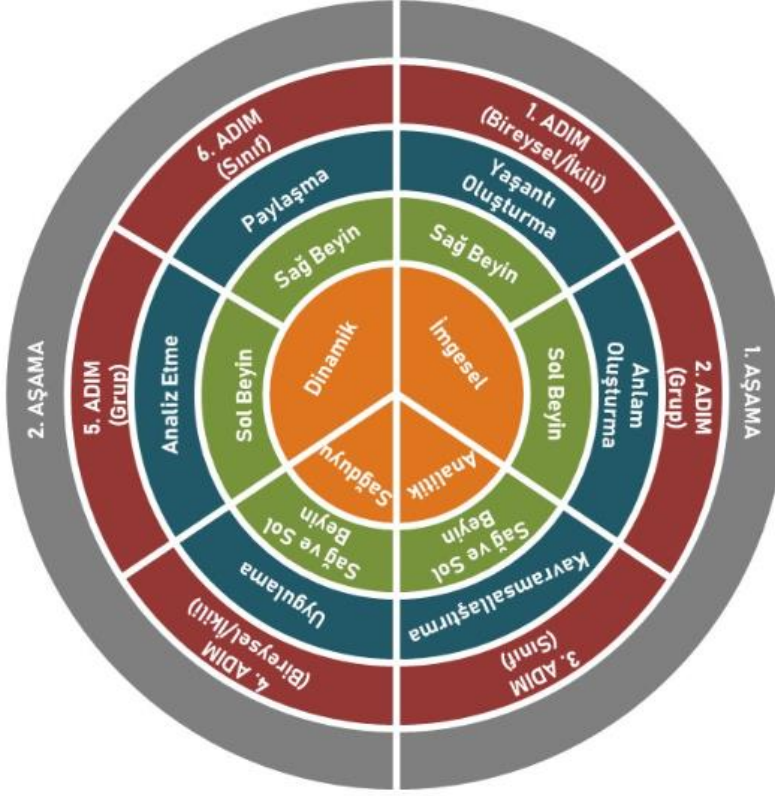
- Kolb'un deneyimsel öğrenme modelindeki; “somut deneyim”, “yansıtıcı gözlem”, “kavramsallaştırma” ve “aktif deneyim” adımları, 4MAT öğretim modelindeki; “bağlan”, “katıl”, “görselleştir”, “bilgilendir”, “pratik yap”,

“genişlet”, “iyileştir” ve “gerçekleştir” adımları bu modelde altı adımda toplanmıştır. Bunlar; “yaşantı oluşturma/creating experience”, “anlam oluşturma/creating meaning”, “kavramsallaştırma/conceptualization”, “uygulama/application”, “analiz etme/analyzing” ve “paylaşma/sharing” adımlarıdır. Böylece model iki aşama altında altı adımdan oluşmuştur.

- Beyin temelli öğrenmeye göre beynin sol ve sağ yarım küresinin farklı görevleri olmasına rağmen birlikte çalışırlar. Öğrencilerin öğrenmelerinin verimli olması için verilen görevlerin zorlu, öğrenme ortamlarının güvenli ve destekleyici olması gerekmektedir. Duygular karar vermede etkin rol oynar ve beyin temellidir. Öğrenmeler kişisel tecrübelerde kullanılma oranında kalıcı ve verimli olmaktadır (Connell, 2009). Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modeli beynin iki yarım küre fonksiyonlarını içerisinde barındıracak şekilde düzenlenmiştir. Tüm adımlarda öğrenciler için uğraştırıcı, dikkat çekici ve eğlenceli aktiviteler yer almaktadır. Öğrencilerin duyguları ve kişisel tecrübeleri “yaşantı oluşturma” ve “anlam oluşturma” adımlarında öğrenmeyle birleştirilmektedir.
- Dunn ve Dunn modelinde yer alan “sosyolojik faktörler” içerisindeki kimi öğrencilerin bireysel, kimilerinin grupla, kimilerinin de bir yetişkinle iletişime geçerek öğrenmelerini gerçekleştirdiği düşüncesinden yola çıkarak üç aşamanın altı adımı sırasıyla; “bireysel/ikili”, “grup” ve “sınıf” çalışması şeklinde düzenlenmiştir. Böylelikle öğrencilerin hem tek başlarına hem de grupla işbirliği içerisinde öğrenmelerini gerçekleştirmelerine ve bütün öğrencilerin bu adımlardan en az birinde kendisini rahat hissetmesi sağlanmış olacaktır. İşbirlikli öğrenmeler ile öğrencilerin sosyal ilişkiler kurmaları, gruptaki arkadaşlarının başarı ya da başarısızlıklarında kendilerini sorumlu görmeleri ve daha fazla sorumluluk almaları, daha fazla çabalamaları ve daha fazla güdülenmeleri sağlanmaktadır. Her aşamadaki adımlar sınıf ortamında uygulanabilir olmaktadır.
- Öğrenciler öğrenmelerini kendi kişisel deneyimleri ile oluşturduğunda daha kaliteli öğrenmeler gerçekleştirmektedirler. Bundan dolayı modelin oluşumunda öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşım benimsenmiştir. Model, her öğrencinin kendi öğrenmelerinden sorumlu olacağı ve anlamlandırma süreçlerine aktif olarak katılacakları bir biçimde düzenlenmiştir.

- Modelde, öğrenci değerlendirmesinde portfolyo, öz ve akran değerlendirme gibi yöntemlerin kullanımı yer almaktadır.

Model Şekil 4’te şematize edilmiştir:



(Şahin, Ökmen ve Kılıç, 2023)

Şekil 4. Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü

Şekil 1’de görüldüğü gibi Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü iki aşamada ve altı adımdan oluşmaktadır. Modelin her bir adımı aşağıda açıklanmıştır (Şahin, Ökmen ve Kılıç, 2023) :

1. Aşama

- *1. Adım:* Bu adım “yaşantı oluşturma” adıımıdır. Amaç öğrencilerin dikkatini çekmek ve konu ile ilgili yaşantılar oluşturmalarıdır. Öğrencilerden kendi istekleri doğrultusunda bireysel ya da ikili şekilde öğrenilecek konu ile ilgili kendisiyle ilgili anlam ifade eden yaşantılar oluşturmaları ve yazıya dökmeleri beklenir. Öğretmenin bu adımdaki görevi sadece rehberlik etmektir. 4 MAT öğrenme stilinin ilk çeyreğinde bulunun birinci tip öğrenenlere “İmgesel öğrenenler” uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyin fonksiyonlarına hitap

eden bu adımda öğretmen öğrencilerden; hikaye, anı, masal, günlük, sohbet gibi edebi yazma tekniklerinden faydalanmalarını ister.

- **2. Adım:** Bu adım “anlam oluşturma” adımıdır. Öğrencilerden birinci adımda konu ile ilgili oluşturmuş oldukları yaşantıları grup ile birlikte tartışarak daha derin düşünüp anlam oluşturmaları beklenir. Öğretmenin bu adımdaki görevi de rehberlik etmektir. Öğrencilerin sol beyin fonksiyonlarına hitap eder ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenmiştir. Bu adımdaki tartışma teknikleri şu şekildedir; beyin fırtınası, kartopu, konuşma halkası, görüş geliştirme, akvaryum, sokratik sorgulama argümantasyon, altı şapkalı düşünme, örnek olay, altı ayakkabı, rulman, tereyağ - ekmek çember, zıt panel, münazara, panel, forum, açık oturum gibi.
- **3. Adım:** Bu adım “kavramsallaştırma” adımıdır. Öğrenciler yaşantı ve anlam oluşturduktan sonra bilginin kuramsal kısmını edinmeleri amaçlanır. Bu adım tüm sınıf ile birlikte gerçekleştirilir. Öğretmenin görevi bilgiyi en etkili şekilde öğrencilere aktarmaktır. ‘Analitik’ öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin hem sağ hem de sol beyin fonksiyonlarına hitap eden bu adımda; öğretmen öğrencilerin sağ beynine hitap etmesi için kuramsal bilgiyi verirken film-belgesel, şiir, resim-karikatür, drama ve müzikten yararlanılırken, diğer taraftan sol beyine hitap eden anlatım, seminer, konferans, sempozyum, soru-cevap, söylev gibi yöntem tekniklerden faydalanılır.

2. Aşama

- **4. Adım:** Bu adım “uygulama” adımıdır. ‘Sağduyulu’ öğrenme stiline uygun düzenlenir. Beynin her iki yarım küresine hitap edecek şekilde uygulamalar yapılır. Öğrencilerden ilk üç adımda edindikleri tecrübeler doğrultusunda sağ ve sol beyne hitap eden etkinlikleri bireysel ya da ikili şekilde gerçekleştirmeleri ve ortaya bir ürün koymaları beklenir. Öğretmen bu adımda rehberlik yapar. Öğrencilere; sağ beyne hitap edecek şekilde benzerlik/farklılık bulma, bulmaca, sınıflama, , balık kılçığı, zihin haritası, yapılandırılmış grid, kavram haritası gibi görevler ile sol beyne hitap edecek şekilde akrostiş/şiir yazma, hikaye yazma/tamamlama, poster/afiş hazırlama, mektup yazma, drama yazma, slogan yazma gibi görevler verilir.
- **5. Adım:** Bu adım “analiz etme” adımıdır. ‘Dinamik’ öğrenme stiline ve

öğrencilerin sol beyin fonksiyonlarına uygun düzenlenmiştir. Öğrenciler gruplar halinde ilk dört adımda öğrenmiş olduklarını analiz edip özetlerler. Öğretmenin görevi rehberliktir. Bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Tekniği nasıl kullanacakları öğrencilerin tercihinə bırakılır.

- 6. *Adım*: Bu adım “paylaşma” adımıdır. ‘Dinamik’ öğrenme stiline ve öğrencilerin sağ beyin fonksiyonlarına uygun düzenlenmiştir. Tüm sınıfın katıldığı bu adımda öğrenciler sunum yöntemlerini kullanarak analizlerini tüm arkadaşlarına paylaşır. Öğretmen bu adımda rehberlik ve kritik eder.



2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.8.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Peker, Mirasyedioğlu ve Yalın (2003) , matematik öğretmenleri üzerinde yaptıkları çalışmada, öğrenme stillerine göre öğrencilere hangi seviyede ders verdiklerini belirlemişlerdir. Sonuç olarak öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrencilerin öğrenme stillerine çok fazla dikkat etmedikleri görülmüştür.

Mutlu (2003), Ankara'nın bir ilçesinde 600 kişilik 6. sınıf öğrencisiyle yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin ne ölçüde öğrenme stillerini dikkate alarak öğrenme ortamları oluşturduklarını araştırmıştır. Veriler Kolb'un Öğrenme Stili Envanteri ve Mutlu'nun geliştirdiği ölçek kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmenlerinin öğrenme süreçlerinde öğrencilerin öğrenme stillerine fazla dikkat etmedikleri tespit edilmiştir.

Yenilmez ve Çakır (2005), ‘Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Stilleri’ başlıklı bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmanın örneklemini 6, 7 ve 8. sınıflardan toplam 238 öğrenci oluşturmuştur. Öğrenme stilleri ile demografik farklılıklar arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin matematik öğrenme stilleri ebeveynlerin eğitim durumuna göre değişmediğini, cinsiyet, matematik karne puanları ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Yılmaz (2006), 6. sınıf öğrencilerine yönelik ‘Tutumların Değişkenler Açısından İncelenmesi’ başlıklı çalışmada öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını sosyoekonomik statü, cinsiyet ve ebeveynlerin eğitim düzeyine göre incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 185 öğrenci oluşturmuştur. Veriler matematik dersine yönelik tutum ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre sosyoekonomik düzey, baba ve anne eğitim düzeyi öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumunu etkilediği tespit edilmiştir.

Ünlü (2007), ‘İlkokul 3, 4 ve 5. sınıf öğrencileri için Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Tercihlerinin Belirlenmesi’ başlıklı araştırma yapmıştır. Araştırmanın örneklemini Çanakkale’de 16 ilkokulda öğrenim gören 1.684 üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf

öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematik derslerinde anlatım yöntemini tercih etmesi öğrencilerin derse karşı olumsuz tutum sergilemesine sebep olduğu, aile ve sosyal çevrenin matematik dersinin zor olduğu düşüncesini yansıttığından dolayı matematik öğrenme sürecinin olumsuz etkilendiği sonucuna varmıştır.

Uyangör ve Dikkartın (2009), 4MAT öğretim modelinin 7 sınıf öğrencilerinin matematik erişilerine ve öğrenme stillerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini Balıkesir'deki okullarda 106 tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Erişi testi ve Kolb öğrenme stili ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda 4 MAT öğrenme stili dikkate alınarak oluşturulmuş öğrenme ortamlarında erişî puanlarının arttığı sonucuna varmışlardır.

İnci (2010), 'Fen ve teknoloji dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarı, tutum ve hatırlama düzeyine etkisi' isimli 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde ön test- son test 30 kişilik deney ve kontrol gruplu çalışmasının sonucunda akademik başarı, tutum ve hatırlama düzeyi açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir.

Poyraz, Çağırtan-Gülten ve Soytürk (2011), 'öğrenme stillerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi' isimli bir araştırma yapmışlardır. Öğrencilerin öğrenme stilleri ve başarılarını cinsiyet değişkenine göre inceleyen araştırmanın çalışma grubunu 7. sınıftan 235 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada "Öğrenme Stilleri Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin matematik başarılarının yüksek olduğu ve cinsiyetin öğrenme stilleri üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülse de matematik başarısında kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Koca (2011), 'ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarı, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığının incelenmesi' isimli çalışmada öğrencilerin matematik başarıları, SBS sonuçları ve matematik derslerine yönelik tutumları araştırılmıştır. Araştırmada cinsiyete göre matematik kaygısındaki farklılıklar, birebir matematik eğitimi verilip verilmediği ve matematik öğretmeni memnuniyeti araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 484 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Ortaokul öğrencilerine yönelik matematik kaygısı ölçeği, matematik

tutum ölçeği ve öğrenme stili ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik dersine yönelik tutumun cinsiyete göre farklılık göstermediği, matematik başarıları, SBS sonuçları ve öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygılarında olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda birebir matematik eğitimi alan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları, kaygıları, başarıları, SBS sonuçlarının olumlu etkilendiği görülmüştür. Aynı şekilde matematik öğretmeninden memnun olma derse karşı tutum, kaygı, SBS başarıları, matematik başarısına olumlu etki bıraktığı görülmüştür. Öğrenme stillerine bakıldığında öğrencilerin %36,8'inin değiştiren öğrenme stiline, %17,1'inin ayrıştıran, %33,9'unun özümseyen ve %12,2'sinin yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğu görülmüştür. Öğrencilerin öğrenme stillerinin matematiğe yönelik tutumlarında, kaygılarında, matematik başarısında, SBS sonuçlarında anlamlı farklılıklar yarattığını gözlemlemiştir.

Aydıntan, Şahin ve Uysal (2012), “Kesirler” konusunun öğretiminde 4 MAT öğrenme stili modelinin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi isimli çalışmasını deneysel yöntem ile 29’ar kişilik deney ve kontrol grupları ile yapmışlardır. Sonuç olarak, 4MAT öğrenme stiline uygun bir öğrenme ortamının, geleneksel öğrenme ortamlarına kıyasla öğrencinin akademik başarıları ve kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Sadık (2013), ‘Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı matematik eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi’ isimli ön test- son test 34’er kişilik deney ve kontrol gruplu deneysel bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonucunda hem matematik başarısında hem de derse karşı tutumda beyin temelli öğrenme yöntemi ile yürütülen deney grubunda anlamlı bir şekilde artış gözlemiştir.

Demirtaş ve Coşkun (2014), öğrenme stillerine göre ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeyleri isimli araştırma yapmışlardır. Araştırmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin cinsiyete göre matematik dersi başarı ve kaygı düzeylerinin öğrenme stillerine göre farklılığı incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 7. Sınıfta okuyan 692 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada matematik kaygısı ölçeği, Kolb öğrenme stilleri envanteri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin % 33,7 ‘sinin değiştiren öğrenme stiline sahip olduğu görülmüştür. Cinsiyetin öğrenme stilleri üzerinde bir etkisinin olmadığı ve öğrencilerin öğrenme stillerine göre matematiğe

yönelik kaygı ve başarılarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Bozdağ (2015), “orta öğretim geometri öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına ve akademik başarısına etkisi” adlı çalışmasını 22’şer kişilik deney ve kontrol gruplu yarı deneysel bir şekilde yürütmüştür. Beyin temelli öğrenme yöntemi ile yürütülen öğrenme ortamlarındaki akademik başarı geleneksel öğretim yöntemlerinin olduğu öğrenme ortamlarından anlamlı olarak daha fazla çıkmıştır. Ancak, derse karşı tutumda deney ve kontrol grubunda bir farklılık gözlenmemiştir.

Kaleli-Yılmaz, Koparan ve Hanci (2016), “8. sınıf öğrencilerinde öğrenme stilleri ile TIMSS matematik performansı arasındaki ilişkinin belirlenmesi” başlıklı çalışmalarında 652 sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile TIMSS matematik başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. İlişkisel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada, algısal öğrenme stilleri envanteri ve 45 sorudan oluşan bir akademik başarı testi kullanılmıştır. TIMSS 2011 matematik problemleri uygulanmıştır. Araştırmada TIMSS matematik puanları ile öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır.

Özgen, Ay, Kılıç, Özsoy ve Alpay (2017), “ortaokul öğrencilerinin matematik problemlerini çözmeye yönelik öğrenme stilleri ve tutumlarının incelenmesi” başlıklı çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematik problemlerini çözmeye yönelik tutumlarını cinsiyete, matematik yeterlilik düzeyine, sınıf düzeyine ve matematiğin günlük yaşamda kullanımına ilişkin algılarına göre incelemişlerdir. 725 ortaokul öğrencisine kişisel bilgi formu, Kolb öğrenme stili ölçeği ve matematik problemlerini çözmeye yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin değiştiren ve yerleştiren öğrenme stillerinin daha baskın olduğu görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre öğrenme stilleri ve sınıflara göre problem çözme tutumları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Öğrencilerin matematik başarılarına ve matematiğin günlük yaşamda kullanımına ilişkin algılarına bağlı olarak öğrenme stilleri ve problem çözme tutumlarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Matematik problemlerini çözmeye yönelik olumlu tutumun akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür.

Yurt içinde yapılan öğrenme stilleri konulu çalışmalarda, öğretmenlerin öğrenme süreçlerinde öğrenme stillerine çok fazla dikkat etmedikleri ancak dikkat edildiği takdirde akademik başarının ve kalıcılığının arttığını, öğrencilerin matematik öğrenme stillerinin ebeveynlerin eğitim durumlarına ve ailenin gelir düzeyine göre farklılık göstermediği, cinsiyet, karne notu, sınıf düzeyi açısından farklılık gösterdiği, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının anne baba eğitim düzeyi ve sosyoekonomik düzeyinden etkilendiği sonuçlarına varılmıştır. Yurt içinde yapılan beyin temelli öğrenme konulu çalışmalarda ise, genel olarak akademik başarı, tutum ve hatırlama düzeyi üzerinde olumlu etki bıraktığı görülmektedir.

2.8.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Grasha (1972) yapmış olduğu çalışmasında belirli öğrenme stillerine uygun öğretim yöntemlerinin seçilmesi öğrencilerin öğrenme stillerinde değişiklik yaratacağını tespit etmiştir. İşbirlikli ve katılımcı öğrenme stili baskın olmayan öğrencilere, işbirliği ile yapılan öğretim yöntemlerinin kullanılmasının etkin olacağından ve etkili bir şekilde bireysel yapılan ödevlerin öğrencilerin bağımsız öğrenme stillerinin gelişmesine ve çekinik öğrencilerin de katılmasına olumlu yönde etkisi olduğundan bahsetmiştir.

Dunn ve arkadaşları (1990), öğrencilerin akademik başarılarının ve tutumlarının öğrenme stillerine uygun ve uygun olmayan öğrenme ortamlarından nasıl etkilendiğini inceleyen araştırma yapmışlardır. Araştırmanın örneklemini 6, 7 ve 8. sınıflardaki 104 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonunda öğrencilerin başarı ve tutumlarında öğrenme stillerine uygun oluşturulmuş öğrenme ortamlarının ile uygun olmayan öğrenme ortamlarına göre olumlu etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Dunn ve Burke (2002), etkisini incelemişlerdir. Araştırmayı ilköğretim 2., 3., ve 4. sınıf seviyesindeki öğrencilerle yürütmüşlerdir. Öğrenme stillerine göre oluşturulmuş öğrenme ortamlarının geleneksel öğretim yöntemlerine göre okuma, dil, matematik alanlarında daha yüksek puanlar alındığını tespit etmişlerdir.

Jones, Reichard ve Mokhtari (2003) araştırmalarında Matematik, İngilizce, Sosyal ve Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerin öğrenme stilleri tercihlerinin farklılık gösterip göstermediğini, cinsiyet ve akademik başarının öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme

stilleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Amerika Birleşik Devletleri'ndeki çeşitli etnik gruplardan 105 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme stillerini belirlemek için Kolb Öğrenme Stili Envanteri'ni kullanmışlardır. Araştırma sonucuna göre Matematik, İngilizce, Sosyal ve Fen Bilimleri derslerine göre öğrencilerin öğrenme stillerinin farklılık gösterdiği, cinsiyete göre tercih ettikleri stillerin farklılaştığı ve akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bello (2007), öğretmenlerin beyin temelli öğrenme hakkında bilgilendirilmesi ve bu doğrultuda hazırlanan öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini incelemek için ve aynı zamanda geleneksel yöntemlerdeki matematiksel düşünmeyi engelleyen etkenleri tespit etmek için bir çalışma yürütmüştür. Araştırması sonucunda beyin temelli öğrenme ortamlarında öğrencilerin başarısının arttığını, öğretmenlerin eğitilmesinin matematiksel düşünmeyi geliştirmede etkili olduğunu gözlemlemiştir.

Yurt dışında yapılan çalışmalarda öğrenme stillerine uygun düzenlenen öğrenme ortamlarında akademik başarı ve tutumun olumlu yönde etkilendiği, derse göre baskın öğrenme stillerinin farklılaştığı, beyin temelli öğrenme yönteminin akademik başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir.

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalarda öğrenme stilleri ve beyin temelli öğrenme yöntemlerinin beceri ve değer üzerinde etkisinin incelenmediği görülmektedir. Öğrenme stilleri, beyin temelli öğrenme yöntemini işbirliğine dayalı şekilde öğrenme süreçlerine dahil etmenin akademik başarı, tutum, beceri ve değerler üzerindeki etkisi bu çalışmada görülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, uygulama süreci, veri toplama araçları, veri analizi, geçerlilik ve güvenirlik ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırma, 6. sınıf matematik dersinde beyin temelli öğrenme stili döngüsüne uygun olarak tasarlanmış öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarına, derse karşı tutumlarına, 21. Yüzyıl beceri düzeylerine ve değer düzeylerine etkisinin deneysel desenle incelendiği nicel araştırma yaklaşımıyla tasarlanmış bir çalışmadır.

Araştırma öntest-sontest kontrol gruplu seçkisiz desene göre yapılmıştır. Deneysel yaklaşım prensipleri ile hazırlanan bu araştırma bir deney ve bir kontrol grubu ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları yansız atama ile yapılmıştır. Yöntemi uygularken öncelikle; daha önceden okul idaresinin belirlediği şekilde oluşturulmuş gruplar rasgele olarak deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Daha sonra işlem öncesinde gruplara öntest uygulanmıştır. Deney grubuna çalışma uygulanıp özel bir müdahale yapılırken, kontrol grubuna herhangi bir deneysel müdahalede bulunulmamıştır. Uygulamanın sonunda gruplara sontest uygulanmıştır.

Bu araştırmada kullanılan yarı deneysel desen ayrıntılı olarak Tablo 5'te gösterilmektedir.

Ön test-son test kontrol gruplu modelinin simgesel görünümü Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. Ön test-son Test Kontrol Gruplu Modelin Simgesel Görünümü

G1	R	O1.1	X	O1.2
G2	R	O2.1	X	O2.2
G1: Deney Grubu			G2: Kontrol Grubu	
R: Yansızlık			X: Değişken	
O1.1 ve O2.1: Öntestler			O1.2 ve O2.2: Sontestler	

Tablo 6. Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Öntestler	Kullanılan Yöntemi	Öğretim	Sontestler
Deney Grubu	*Akademik Başarı Testi			*Akademik Başarı Testi
	*Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Beyin Öğrenme	Temelli Stili	*Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
	*21. Yüzyıl Becerilerini Ölçme Ölçeği	Döngüsüne Dayalı Öğretim Etkinlikleri		*21. Yüzyıl Becerilerini Ölçme Ölçeği
	*Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Değerler Ölçeği			* Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Değerler Ölçeği
Kontrol Grubu	*Akademik Başarı Testi	(Yürütülmekte olan öğretim programına dayalı)		*Akademik Başarı Testi
	*Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Öğretim Etkinlikleri		*Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
	*21. Yüzyıl Becerilerini Ölçme Ölçeği			*21. Yüzyıl Becerilerini Ölçme Ölçeği
	* Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Değerler Ölçeği			* Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Değerler Ölçeği

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu, 2023-2024 eğitim ve öğretim yılında, Batı Karadeniz Bölgesi'nin bir ortaokulundaki 72 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

3.2.1. Cinsiyet

Aşağıda araştırmanın gerçekleştirildiği çalışma grubunu oluşturan 6. sınıf öğrencilerin cinsiyete göre gruplara dağılımı Tablo 7’ de açıklanmaktadır.

Tablo 7. Deney Grubu ve Kontrol Grubunda Yer Alan 6. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyete Göre Gruplara Dağılımı

Cinsiyet						
		Kız		Erkek		Toplam
Şube Adı	Grup	N	%	N	%	N
6/ E	Deney	20	%55,5	16	%44,4	36
6/ F	Kontrol	21	%58,3	15	%41,6	36
Toplam		41	%56,9	31	%43	72

Tablo 7 incelendiğinde beyin temelli öğrenme stili döngüsüne dayalı öğretim etkinliklerinin ele alındığı 6. sınıf deney grubu 20 kız ve 16 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Uygulamadaki Matematik öğretim programının içerdiği kısmen yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin uygulandığı, kontrol grubunda ise 21 kız, 15 erkek öğrenci yer almaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin yüzdesi %55,5'i kız, %44,4'ü erkektir. Kontrol grubundaki öğrencilerin %58,3'ü kız, %41,6'sı erkektir. Araştırmaya katılan toplam kız öğrenci sayısı 41 (%56,9), erkek öğrenci sayısı ise 31 (%43) oldu. Çalışmada deney ve kontrol gruplarında toplam 72 öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki kız erkek öğrenci sayılarının birbirine yakın olması bakımından bu iki grubun cinsiyet açısından denk olduğu söylenebilir.

3.2.2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğretmenlerinin Özellikleri

Deney grubundaki öğrenciler için öğretim, matematik öğretim programına göre beyin temelli öğrenme stilleri döngüsüne dayalı öğretim etkinlikleriyle devam ederken, kontrol grubundaki öğrenciler için soru- cevap, anlatma yöntemi gibi kısmen yapılandırmacı öğretim yaklaşımı (mevcut öğretim programı) ile devam etmiştir. Deney grubu ile öğretim yapan öğretmen araştırmacının kendisidir. On yıllık mesleki deneyimi bulunmaktadır. Kontrol grubu ile öğretim yapan farklı bir matematik öğretmenidir. Dokuz yıllık mesleki deneyime sahiptir. Bu açıdan öğretmenlerin benzer olduğu kanaatine varılmıştır.

3.2.3. Grupların Ön Test Denkliği

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı, derse karşı tutum, beceri ve değer düzeyleri bakımından denk oldukları yapılan ön testler ile belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı puanları arasında deneysel süreç öncesi denkliğine ilişkin verileri toplamak için 6.sınıf öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan Akademik Başarı Testi ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programında bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Bulgular tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarının Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	5,33	3,610	0,164	70	0,870
Kontrol	36	5,19	3,568			

Tablo 8 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamaları 5,33 ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamaları 5,19’ dur. Ön test puanları karşılaştırmak için uygulanan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre p değerinin 0,05’den büyük olduğu görülmektedir ($p>0,05$). Analiz sonucunda, Deney ($\bar{x}= 5,33$, $Ss= 3,610$) ve Kontrol ($\bar{x}=5,19$, $Ss=3,568$) grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t(70)=0,164$, $p=0,870$). Bu açıdan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde puanlarının birbirine denk olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel süreç öncesi denkliğine ilişkin verileri toplamak için 21. yüzyıl becerileri ölçme ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Bulgular tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t –testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	50,44	3,597	0,95	70	0,34
Kontrol	36	49,44	5,179			
Toplam	72					

Tablo 9 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında 1 fark vardır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımsız gruplar t testi sonucuna göre bulunan p değerinin, 0,34 olduğu görülmüştür. Bu sonuç her iki grubunun ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu açıdan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde 21. yüzyıl beceri puanlarının birbirine denk olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel süreç öncesi denkliğine ilişkin verileri toplamak için matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Bulgular tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t –testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	89,50	22,373	0,021	70	0,98
Kontrol	36	89,39	22,567			
Toplam	72					

Tablo 10 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında 0,11 fark vardır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımsız gruplar t testi sonucuna göre bulunan p değerinin $0,98 > 0,05$ olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç her iki grubunun ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu açıdan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde tutum puanlarının birbirine denk olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel süreç öncesi denkliğine ilişkin verileri toplamak için değerler ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Bulgular tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Durumlarına İlişkin Ön Test Bağımsız Örneklem t –testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	73,36	5,055	0,860	70	0,39
Kontrol	36	72,36	4,812			
Toplam	72					

Tablo 11 incelendiğinde deney ($\bar{x}= 73,36$, $Ss= 5,055$) ve kontrol ($\bar{x}= 72,36$, $Ss= 4,812$) grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t(70)= 0,860$, $p=0,39$). Bu sonuçlara göre, deney grubu öğrencilerinin değerler ölçeği puanları kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olmasına rağmen fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu açıdan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde değer puanlarının birbirine denk olduğu görülmektedir.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

6. sınıf matematik dersinde uygulanan beyin temelli öğrenme stili döngüsünün akademik başarıya, 21. yüzyıl becerilerini ölçmeye, matematik dersine karşı tutuma ve değere etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, veri toplama araçları olarak, Matematik Akademik Başarı Testi, Matematik Dersi tutum Ölçeği, 21. Yüzyıl Becerilerini Ölçme Ölçeği, Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Değer Ölçme Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Matematik Akademik Başarı Testi

Bu çalışmada öğrenci başarısının belirlenen başarı düzeylerine göre ölçülmesinde başarı testlerinin kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmüştür. Bu başarı testi oluşturulurken şu adımlar izlenmiştir:

- Öncelikle MEB 6. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı incelenerek konuyla ilgili kazanımlar belirlenmiş ve her kazanımla ilgili 2 soru olmak üzere, 38 adet çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır.
- Sorular; araştırmacı tarafından konunun kazanımları, öğrencilerin seviyeleri ve çalışmanın amacı ölçüt olarak belirlenerek tasarlanmıştır.
- Hazırlanan sorular, kapsam geçerliliği belirlemek üzere, pilot uygulama

yapılmadan önce alanında uzman 2 kişiye ve ilköğretim okullarında görev yapan 3 Matematik öğretmene inceletirilmiş ve sorular hakkındaki görüşleri alınmıştır.

- İncelemeler sonucunda bazı maddelerin ifade tarzları değiştirilmiş ve 2 soru farklı becerileri ölçtüğü, 3 soru belirlenen değere uygun olmadığı, 3 soru ise kazanıma uygun olmadığı gerekçesiyle testten çıkarılmasına karar verilmiştir.
- Akademik başarı testi deney ve kontrol gruplarına uygulanmadan önce 7. ve 8. sınıf öğrencilerine bir pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamadan çıkan sonuçlar doğrultusunda akademik başarı testi güncellenmiş ve yenilenmiş bir test olarak öğrencilere sunulmuştur.
- Ön deneme için hazır hale getirilen akademik başarı testi, madde ve güvenilirlik analizi için testteki kazanımları daha önce öğrenmiş olan 35 yedinci sınıf ve 35 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda madde analizleri, güvenilirlik ve geçerlilik analizleri yapılarak başarı testi tamamlanmıştır.

Akademik yetenek testlerinin güvenilirliği açısından, test maddelerinin güvenilirliği açısından, test maddelerini bilenlerle bilmeyenleri ayırt etme yeteneği yüksektir. Test görevinin zorluğu 0,30 ile 0,80 arasında olmalıdır. Sınava girenlerin %30-80'i doğru cevap vermelidir. (Tan, 2006, s. 354).

Ayırt edicilik düzeyi de şu şekilde değerlendirilebilir:

Bir maddenin ayırt edicilik indeksi 0,40 veya daha yüksekse o madde çok iyidir.

Değer 0,30 ile 0,39 arasında ise madde çok iyi durumdadır.

0,20 ile 0,29 arasında ise gerekli durumlarda kullanılabilir ancak modifikasyon ve geliştirme gereklidir.

0,19 ve altında ise madde düzeltmelerle iyileştirilemeyecek kadar zayıftır ve testten çıkarılmalıdır (Turgut, 1992; Tekin, 2000).

Ölçeğin güvenilirliği alfa güvenilirlik katsayısına bağlı olarak şu şekilde yorumlanır:

$0.00 \leq \alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir,

$0.40 \leq \alpha < 0.60$ ise ölçeğin güvenilirliği düşük,

$0.60 \leq \alpha < 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilir,

0.80\] < 1.00 ise bu ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir (Kayış, 2005, s. 405).

Yapılan analizler sonucunda testin güvenilirlik katsayısı alfa 0.77, ortalama güclüğü; 0,55 ve ortalama ayırt etme gücü 0.27 olarak hesaplanmıştır. Akademik başarı testi madde analizi sonuçları tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Akademik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Soru No	Madde Güçlük İndeksi (P)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r)
1	.80	.47
2	.63	.16
3	.64	.32
4	.60	.57
5	.46	.26
6	.40	.05
7	.54	.35
8	.37	.21
9	.81	.64
10	.70	.29
11	.63	.51
12	.39	.23
13	.70	.03
14	.60	.42
15	.69	.35
16	.64	.38
17	.46	.13
18	.51	.34
19	.23	.13
20	.19	.05
21	.43	.34
22	.61	.46
23	.40	.27
24	.50	.41
25	.81	.36
26	.41	.28
27	.66	.31
28	.73	.44
29	.61	.28
30	.41	.13

Tabloya göre; hazırlanan testin geçerlilik ve güvenilirliğinin tam olarak sağlanabilmesi için, ayırt edicilik indeksi 0,40 ve büyük olan 1, 4, 9, 11, 14, 22, 24 ve 28 numaralı 8 maddenin çok iyi, ayırt edicilik indeksi 0,30- 0,39 arasında olan 3, 7, 15, 16, 18, 21, 25 ve 27 numaralı 8 maddenin oldukça iyi madde özelliğinde olduğu görülmektedir. Bu maddelerde herhangi bir farklılık yapılmadan testte kullanılmıştır. Ayırt ediciliği 0,20 ile 0,29 arasındaki 5, 8, 10,12, 23, 26 ve 29 numaralı maddelerden 10, 23, 26 ve 29 numaralı maddeler gerekli düzeltmeler sonucunda teste dahil edilmiş ancak; 5, 8, 12

numaralı maddeler testten çıkarılmıştır. 0,19 ve daha küçük olan 2, 6, 13, 17, 19, 20, 30 numaralı 7 madde testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu şekilde toplam 19 sorudan oluşan başarı testi elde edilmiştir. Matematik başarı testi belirtke tablosu (Ek 1)’de, matematik başarı testi (Ek 2)’de verilmiştir.

3.3.2. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün altıncı sınıf öğrencilerinin matematik derslerine yönelik tutumları üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla Gülburnu ve Yıldırım (2015) tarafından 10’u olumlu, 17’si olumsuz olmak üzere toplam 27 madde geliştirilmiştir. Olumlu maddeler 5-4-3-2-1, olumsuz maddeler ise 1-2-3-4-5 şeklinde 5’li Likert tutum ölçeğine göre ‘Kesinlikle katılıyorum, Katılıyorum, Fikrim yok, Katılmıyorum ve Kesinlikle katılmıyorum’ seçenekleriyle puanlanmaktadır. Ölçek ilköğretim ve ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını ölçen ve “Ders İçi, Matematiğin Doğası, Problem Çözme, Anlama ve Öz Yeterlilik” olmak üzere beş alt boyuttan oluşmuştur. Matematik Tutum Ölçeği (Ek 3) deney ve kontrol gruplarına hem ön test hem de son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Uygulama öncesi ölçeği kullanabilmek için ölçeği geliştiren kişilerden gerekli izin alınmıştır (Ek 4).

3.3.3. 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerilerini belirlemek amacı ile “Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Mete (2021) tarafından geliştirilen ve ‘‘1- Bana Hiç Uygun Değil 2- Bana Uygun Değil 3- Kararsızım 4- Bana Uygun 5- Bana Tamamen Uygun’’ uçları arasında değişen beşli likert tipi ölçek 12 madde ve tek boyuttan oluşmaktadır. 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği (Ek 5) hem ön test hem de son test olarak deney ve kontrol gruplarına ikişer kez uygulanmıştır. Uygulama öncesi ölçeği kullanabilmek için ölçeği geliştiren kişilerden gerekli izin alınmıştır (Ek 6).

3.3.4. Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin değerlerinin düzeylerini belirlemek amacı ile “Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek (Ek 7) hem ön test hem de son test olarak deney ve kontrol gruplarına ikişer kez uygulanmıştır. Uygulama öncesi ölçeği kullanabilmek için ölçeği geliştiren kişilerden gerekli izin alınmıştır (Ek 8). Çetin ve Coşkun (2017) tarafından geliştirilen ve 30 maddeden oluşan ‘1-hiçbir

zaman, 2-bazen, 3-çoğu zaman ve 4- her zaman' uçları arasında değişen dörtlü likert tiptedir. 30 maddeden oluşan ölçek Sorumluluk (14 madde), Güvenilirlik (16 madde) ve Duyarlılık (5 madde) olarak tanımlanan üç faktörlü bir yapıdadır.

3.4. VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırmada nicel verilerden faydalanılmıştır. Deneysel süreç başlamadan önce öğrencilerin, 6. Sınıf ' Doğal Sayılarla İşlemler, Çarpanlar ve Katlar, Kümeler, Tam Sayılar, Kesirlerle İşlemler' konularının ilişkin ön bilgilerini sınamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Dersi Akademik Başarı Testi, Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği, Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği deney ve kontrol gruplarına aynı zamanda 20 Eylül 2023 tarihinde ön test ve 20- 27 Aralık 2023 tarihinde son test olarak uygulanmıştır. Ölçekler deney ve kontrol grubunda bulunan toplam 72 öğrenciye aynı anda ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanması öncesinde öğrencilerde kaygı oluşmaması için notla değerlendirilmeyeceği söylenmiş ve tüm sorulara içtenlikle cevap vermeleri istenmiştir. Matematik dersi akademik başarı testi ön test ve son test için birer ders süre; tutum, beceri ve değer ölçeklerinin ön test ve son test olarak uygulanması için toplam iki ders saati süre ayrılmıştır. Deney grubunda 1 ders saati süresinde uygulanacak model hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır. Deneysel süreç; ön test, son test, uygulanacak model hakkında bilgilendirme ve modelin uygulanması ile toplam 12 hafta sürmüştür.

3.5. UYGULAMA SÜRECİ

Bu bölümde araştırmanın nasıl yürütüldüğü hakkında bilgi verilmektedir. Uygulama sürecin adımları aşağıda anlatılmıştır.

3.5.1. Deneysel İşlem Öncesi Süreci Basamakları

- Çalışmanın yapılması için Düzce İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gereken izinler alınmıştır (Ek 9). Çalışma takvimi, 6. Sınıf 1. Dönem matematik dersi konularına yönelik akademik başarı testi, 21. Yüzyıl becerileri ölçme ölçeği, matematik dersine yönelik tutum ölçeği, ortaokul öğrencileri için değerler ölçeği, tez öneri formu, çalışmada kullanılacak faaliyetlerin örnekleri, veli izin

dilekçeleri İl Milli Eğitim Müdürlüğüne dilekçe ile sunulmuştur.

- Uygulama süreci başlamadan önce araştırmacı tarafından akademik başarı testi oluşturulmuştur.
- Deney grubu öğrencilerine beyin temelli öğrenme stiline uygun ünitelendirilmiş yıllık plan baz alınarak ‘ doğal sayılarla işlemler, çarpanlar ve katlar, kümeler, tam sayılar ve kesirlerle işlemler’ konularını içeren 9 tane 6 derslik (240 dakika) ders planı hazırlanmıştır (Ek 10).
- Planlar hazırlanırken birbiriyle ilişkili kazanımların aynı plana alınmasına özen gösterilmiştir. Derste kullanılacak temel beceriler, kazandırılacak değerler, öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri, materyaller ve değerlendirme yöntemleri ders planlarında belirlenmiştir.
- Her plan 6 adımdan oluşmaktadır. Her adımın uygulanma süresi birbirinden farklıdır. Bu sürenin farklı olması o adımdaki etkinliğin yapılma süresine bağlı olarak planlanmıştır.
- Ders planları araştırmacı tarafından oluşturulduktan sonra alanında uzman üç kişi ders planlarını incelemiştir. Yapılması gereken düzeltmelerden sonra ders planları uygulamaya hazır hale gelmiştir.
- Araştırma, ortaokul 6. sınıflar üzerinde yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları rasgele seçilmiştir. İki grubun da deneysel süreç öncesi denkleğini belirleyebilmek için Matematik Dersi Akademik Başarı Testi, Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği, Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği öntest olarak uygulanmıştır. Ölçekler ön test olarak kullanarak çalışmaya başlamadan önce grupların aynı niteliklere sahip olduğu istatistiksel olarak tespit edilmiştir. Deney grubu olarak 6/E sınıfı, kontrol grubu olarak da 6/F sınıfı seçilmiştir. Deney grubu öğrencilerine Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü modelinin uygulanması ile ilgili bir ders saati boyunca bilgiler verilmiş, öğrencilerde bir bilinç oluşturulmaya çalışılmıştır.
- Deneysel süreç 2023-2024 Eğitim- Öğretim yılının birinci dönemini kapsamaktadır. Deneysel süreç uygulanmadan önceki dönem (2022-2023 Eğitim- Öğretim yılının ikinci dönemi) yine 6. Sınıflar üzerinde 4 haftalık bir pilot uygulama yapılmıştır.

- Araştırmada toplamda 54 ders saati araştırmanın uygulamasına, 4 ders saati ön test ve son test uygulamalarına ve 1 ders saati de öğrencilere beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin sınıf içi uygulamalarının ve etkinliklerinin nasıl gerçekleştiğine dair bilgi verilmeye ayrılmıştır. Toplamda bu araştırmanın uygulama aşamasına 59 ders saati ayrılmıştır.

3.5.2. DeneySEL İşlem Süreci Basamakları

- Deney grubunun dersleri araştırmacı tarafından, kontrol grubunun dersleri başka bir ilköğretim matematik öğretmeni tarafından yürütülmüştür.
 - Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme stili döngüsüne dayalı etkinlikler işlenirken, kontrol grubundaki öğrencilere ders kitabında belirtilen Milli eğitim programına göre eğitim verilmiştir.
 - Beyin temelli öğrenme stili döngüsüne dayalı deneySEL süreç, 20 Eylül 2023 tarihinde başlanmış olup 27 Aralık 2023 tarihine kadar tamamlanmıştır.
 - Öğrencilere yaptıkları etkinliklere not verilmeyeceğinden stres yapmamaları gerektiği söylenmiştir. Böylece, öğrencilerin not korkusu ve stresi yaşamalarının önüne geçilmiş olup etkinliklerin daha sağlıklı bir şekilde sürdürmelerine yardımcı olunmaya çalışılmıştır.
 - Uygulama dersleri 6-E sınıfı ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler öğretmen tarafından homojen olarak deneySEL süreç boyunca aynı kalacak şekilde 6 kişilik gruplar oluşturmuşlardır. Toplam 6 grup oluşmuştur. Öğrenciler tarafından grup çalışmalarının yürütülmesinden sorumlu bir başkan seçilmiş, başkan her hafta değişmekte olup her grup üyesi sırayla başkan olmuştur.
 - Öğrenciler her hafta öncelikle bireysel/ikili çalışmalarını daha sonra grup çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Her kazanımın başında öğrencilere iki aşama için geçerli yönerge gönderilmiştir. Yönergede; ünitenin kazanımları, her adımda gerçekleştirilecek görevler/etkinlikler, kullanılacak yöntem ve teknikler yer almıştır. Öğrenciler bu yönerge doğrultusunda modelin adımlarını sırayla gerçekleştirmişlerdir.
- ✓ 1. adımda öğrencilerden isteklerine göre bireysel ya da ikili olarak anı, hikaye, günlük, sohbet tekniklerinden faydalanarak konu ile ilgili kişisel yaşantılarını yazmaları istenmiştir.

- ✓ 2. adımda bireysel olarak oluşturdıkları yaşantılar üzerinde grup olarak tartışarak anlam oluşturmaları beklenmiştir. Öğrencilerden her üniteye beyin fırtınası, çember, akvaryum, kartopu, görüş geliştirme, altı şapkalı düşünme, rulman, tereyağ-ekmek, tartışma tekniklerini kullanmaları istenmiştir.
- ✓ 3. adımda ders öğretmeni tarafından öğrencilerin hem sağ beyinlerine hem de sol beyinlerine hitap edecek şekilde video, şiir, akrostiş, resim-karikatür ve müzik içeren sunumlar gerçekleştirilmiştir.
- ✓ 4. adımda öğrencilere kazanımlar doğrultusunda hem sağ hem de sol beyne dayalı olarak hazırlanan etkinlikler verilmiştir. Her üniteye benzerlik/farklılık bulma, balık kılçığı, sınıflama, kavram haritası, yapılandırılmış grid, zihin haritası, bulmaca gibi sağ beyne hitap eden görevler ile sol beyne hitap eden slogan yazma, hikaye yazma/tamamlama, poster/afiş hazırlama, drama yazma, mektup yazma, akrostiş/şiir yazma görevleri verilmiştir.
- ✓ 5. adımda öğrencilerden tüm öğrenmelerini gruplar halinde analiz etmeleri ve özetlemeleri istenmiştir.
- ✓ 6. adımda ise öğrenciler analiz edip özetledikleri bilgileri sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmışlardır. Öğrenciler bu aşama sonunda tek rapor hazırlamışlar ve grup başkanı raporları düzenleyerek dersin öğretmenine iletmışlerdir.

- Dersler, ortaokul 6. Sınıf Matematik dersinin öğrenme kazanımları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.
- Etkinliklerde görsel, işitsel ve devinişsel özelliklere göre benzer derecede yer vermeye çalışılmıştır.
- Plan çerçevesinde yapılan uygulamalar, uygulama süreci takviminde ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Uygulama süreci takvimi (Ek 11) de sunulmuştur.

3.5.3. Deneyisel İşlem Sonrası Yapılanlar

- Uygulamalar sonunda hem deney grubu hem de kontrol grubu ile son test uygulamaları gerçekleştirilmiştir.
- Ölçümlerden elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 17.00 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

- İstatistiksel analizler yorumlanarak çalışma sonuçları raporlanmıştır.

3.6. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmanın verilerinin toplanma süreci iki aşamadan oluşmuştur. İlk aşamada Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarısını saptamaya yönelik akademik başarı testini geliştirmek için veriler toplanmıştır. İkinci aşamada ise deneysel çalışmaya dâhil olan 21. yüzyıl becerileri ölçme ölçeği verileri, matematik dersine yönelik tutumu ölçme ölçeği verileri, ortaokul öğrencilerine yönelik değerler ölçeği verileridir.

Deney ve kontrol gruplarından akademik başarı testi, 21. yüzyıl becerileri ölçme ölçeği, matematik dersi tutum ölçeği ve değerler ölçeği ile toplanan öntest, sontest verileri araştırmanın sorularına yönelik olarak ve SPSS 17.00 programı kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. -1,5 ile +1,5 arasındaki basıklık ve çarpıklık değerleri normal dağılım olarak kabul edilir (Tabachnick and Fidell, 2013). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kullanılan ölçeklere ilişkin ön-test ve son-test ölçümlerinden elde edilen çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayılarının bulguları Tablo 13'te belirtilmiştir.

Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık-Basıklık Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup	Ölçüm	Çarpıklık	Basıklık
Matematik Dersi Akademik Başarı Testi	Deney	Öntest	,223	-,665
		Sontest	,048	-,515
	Kontrol	Öntest	,315	-,561
		Sontest	,026	-,528
21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği	Deney	Öntest	-,096	-,705
		Sontest	,113	-,848
	Kontrol	Öntest	-,216	-,220
		Sontest	-,112	-,572
Matematik Dersine Yönelik Tutumu Ölçme Ölçeği	Deney	Öntest	-,726	-,087
		Sontest	-,858	,067
	Kontrol	Öntest	-,678	-,139
		Sontest	-,659	-,133
Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Değerler Ölçeği	Deney	Öntest	-,332	-,497
		Sontest	-,429	-,273
	Kontrol	Öntest	-,139	-,004
		Sontest	-,726	,344

Normal dağılım gösteren veriler için parametrik testler, bağımsız gruplar t-testi ve bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Etik çerçevesinde öğrencilerden; veri girişinden

önce deney grubundaki öğrenciler ÖD1' den ÖD36'ya kadar kontrol grubundaki öğrenciler ise ÖK1'den ÖK36'ya kadar isimlendirilip verileri girilmiştir.

3.7. GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK

Geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı oluşturmak ölçek geliştirmenin en önemli amacıdır. Tavşancıl'a (2000) göre, bir ölçeğin her durumda tutarlı sonuçlar vermesi güvenilirliktir. Yani ölçme aracının güvenilir olması için aranılan iki temel ölçüt, farklı zamanlarda tutarlı cevaplar alınmasıdır (Büyüköztürk, 2004).

Akademik başarı testinin maddeleri için kapsam geçerliği için uzman görüşleri alınmıştır. Yapı geçerliği ise madde analizi yapılarak ayrıntılı olarak incelenmiştir. Testin güvenilirliği ise Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Ölçekte hazırlanan sorular, kapsam geçerliliği belirlemek üzere, pilot uygulama yapılmadan önce alanında uzman 2 kişiye ve ilköğretim okullarında görev yapan 3 Matematik öğretmenine inceletirilmiştir ve sorular hakkındaki görüşleri alınmıştır. Taslak halindeki ölçek 70 öğrenciye uygulanmış ve SPSS istatistik programında test maddelerinin güçlükleri ve ayırdedicilikleri incelenerek madde analizi yapılmıştır. Maddelerin korelasyonlarına bakılarak 19 madde ölçekten çıkarılmıştır. Yapılan analizler sonucunda testin güvenilirlik katsayısı alfa 0.77, ortalama güçlüğü; 0,55 ve ortalama ayırt etme gücü 0.27 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak oluşturulan başarı testinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarını ölçmede yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için uygulanan İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum Ölçeği'nin orijinalinde Cronbach alfa değerleri; Ders İçi alt boyutu .83, Matematğin Doğası .73, Problem Çözme .74, Anlama .71, Öz Yeterlilik .78, Toplam .88 olarak bulunmuştur. Kaiser-Meyer Olkin değeri .88'dir. Yapı geçerliliğinin faktör analizinde maddeler 0.44 ile 0.75 arasında değerler almıştır. Bu çalışmada ölçeğin toplam puanı değerlendirmeye alınmıştır ve ölçeğin öntest Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .97, son test değeri .89 olarak bulunmuştur.

Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. yüzyıl becerileri ölçme ölçeğinin orijinali için hesaplanan Kaiser-Meyer-Olkin .92, Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .81'dir. Test ve tekrar test değeri .72'dir. Bu çalışmada ölçeğin toplam puanı değerlendirmeye alınmıştır

ve ölçeğin öntest Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı .67, sontest değeri .72 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin değerlerine yönelik uygulanan ölçeğin güvenirliği için madde-toplam korelasyonları ve Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı analiz edilmiştir. Ölçeğin duyarlılık faktörüne ilişkin madde toplam korelasyonları .43 ile .59 arasında değişmektedir; güvenirlik faktörü için .46 ile .60 arasında, sorumluluk faktörü için ise .32 ile .64 arasında değişmektedir. Son olarak Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları ölçeğin güvenirliğini test etmek için (α) hesaplanmıştır. Ölçeğin orjinalinde bu katsayı; sorumluluk faktörü için .87, güvenirlik faktörü için .84, ölçeğin duyarlılık faktörü için .71 ve ölçeğin tamamı için .85 olarak hesaplanmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin değeri .94'tür. Bu çalışmada ölçeğin toplam puanı değerlendirmeye alınmış ve öntest Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı 0.79, sontest .81 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, ölçeklerden elde edilen verilerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın nicel verilerine ilişkin bulgular tablolarla betimlenmiş ve yorumlamalara yer verilmiştir. Bu araştırmanın problem cümlesi genel olarak ‘matematik dersinde kullanılan beyin temelli öğrenme stili döngüsünün akademik başarı, beceri, değer ve tutuma etkisi nedir?’ olarak ifade edilmiştir.

4.1. BİRİNCİ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ problemine ilişkin bulgular şu şekildedir:

Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ölçümlerindeki matematik başarı puanlarına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14. Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarı Testi Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

	Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney Grubu	Öntest	36	5,33	3,610	39,921	35	0,00
	Sontest	36	11,94	3,824			

Tablo 14 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalamaları arasındaki fark 6,61’dir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucuna göre bulunan p değerinin 0,00 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik dersindeki öntest ve sontest başarıları arasında olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ölçümlerindeki matematik başarı puanlarına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde

edilen bulgular Tablo 15’te gösterilmiştir.

Tablo 15. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarı Testi Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

	Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Kontrol Grubu	Öntest	36	5,19	3,568	31,924	35	0,00
	Sontest	36	9,97	3,828			

Tablo 15 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalamaları arasındaki fark 4,78’dir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucuna göre bulunan p değerinin 0,00 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersindeki öntest ve sontest başarıları arasında olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi akademik başarı son test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Başarı Son test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	11,94	3,82	2,187	70	0,032
Kontrol	36	9,97	3,82			
Toplam	72					

Tablo 16 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasında yapılan Akademik Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Bu farklılık deney ve kontrol grubundaki ortalamalar incelendiğinde deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

4.2. İKİNCİ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun 21. yüzyıl beceri düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ problemine ilişkin bulgular şu şekildedir:

Deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri arasında ön test ve son test ölçümlerine ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Deney Grubu Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Ön test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

	Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney Grubu	Öntest	36	50,44	3,597	26,99	35	0,00
	Sontest	36	53,64	3,555			

Tablo 17 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında 3,20 puan fark vardır. Bu farkında istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan t testi sonucuna göre bulunan p değerinin 0,00 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test puan ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri bakımından ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri arasında ön test ve son test ölçümlerine ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18. Kontrol Grubu Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Ön test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

	Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Kontrol Grubu	Öntest	36	49,44	5,179	-1,778	35	0,08
	Sontest	36	48,39	5,587			

Tablo 18 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test

puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında 1,05 puan farkı vardır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan t testi sonucuna göre bulunan p değerinin .05 anlamlılık düzeyinden büyük ($.08 > .05$) olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test puan ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeyleri bakımından ön test ve son test puanları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık yoktur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeyleri arasında son test ölçümlerine ilişkin bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	53,64	3,555	4,757	70	0,00
Kontrol	36	48,39	5,587			
Toplam	72					

Tablo 19 incelendiğinde p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinin altında ($0.00 < 0.05$) olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Deney ve kontrol grubunun ortalamaları incelendiğinde deney grubu $\bar{x}$ deney=53,64, kontrol grubu $\bar{x}$ kontrol=48,39’dur. Deney grubunun 21. Yüzyıl beceri düzeyleri ortalaması kontrol grubundan daha yüksek olduğu için farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Yani beyin temelli öğrenme stili döngüsü modeli ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır.

4.3. ÜÇÜNCÜ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun matematik dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ problemine ilişkin bulgular şu şekildedir:

Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ölçümlerinde matematik dersine yönelik tutum puanlarına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

	Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney Grubu	Öntest	36	89,50	22,373			
	Sontest	36	110,39	17,233	4,658	35	0,00

Tablo 20 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında 20,89 puan fark vardır. Bu farkında istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucuna göre bulunan p değerinin 0,00 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test puan ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin Matematik dersine karşı tutumlarının öntest ve sontest puanları arasında olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ölçümlerinde matematik dersine yönelik tutum puanlarına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

	Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Kontrol Grubu	Öntest	36	89,39	22,567			
	Sontest	36	98,39	22,726	1,741	35	0,09

Tablo 21 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında 9 puan farkı vardır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucuna göre bulunan p değerinin 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük ($0,09 > 0,05$) olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test puan ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Kontrol

grubundaki öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları bakımından ön test ve son test puanları arasında istatistiksel anlamda anlamlı bir farklılık yoktur.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test ölçümlerinde matematik dersine yönelik tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Son test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	110,39	17,233	2,524	70	0,01
Kontrol	36	98,39	22,726			
Toplam	72					

Tablo 22 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun ortalamaları incelendiğinde deney grubu $\bar{x}$ deney=110,39, kontrol grubu $\bar{x}$ kontrol=98,39’dur. Deney ve kontrol grubunun ortalamaları arasındaki fark 12’dir. Farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t testi sonucuna göre p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük ($.01 < .05$) olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Fark deney grubu lehinedir.

4.4. DÖRDÜNCÜ PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun değerleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ problemine ilişkin bulgular şu şekildedir:

Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ölçümlerinde değer puanlarına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 23’te gösterilmiştir.

Tablo 23. Deney Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Öntest	36	73,36	5,055	45,77	35	0,00
Sontest	36	78,94	4,690			
Toplam	72					

Tablo 23 incelendiğinde değerlere yönelik puanların analizleri sonucunda ön test ve son test ortalamaları arasındaki fark 5,58’dir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucuna göre bulunan p değerinin 0,00 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin değerlere yönelik öntest ve sontest toplam puanları arasında olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ölçümlerinde değer puanlarına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 24’te gösterilmiştir.

Tablo 24. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Ön test ve Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem t –testi Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Öntest	36	72,36	4,812	7,115	35	0,00
Sontest	36	77,03	5,040			
Toplam	72					

Tablo 24 incelendiğinde değerlere yönelik puanların analizleri sonucunda ön test ve son test ortalamaları arasındaki fark 4,67’dir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucuna göre bulunan p değerinin 0,00 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç ön test ve son test ortalamaları arasında görülen farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin değerlere yönelik öntest ve sontest puanları arasında olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test ölçümlerinde değer puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Bulgular tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Değerlerine Yönelik Son test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	df	p
Deney	36	78,94	4,690	1,670	70	0,09
Kontrol	36	77,03	5,040			
Toplam	72					

Tablo 25 incelendiğinde değerlere yönelik ölçeğin son test puanları incelendiğinde, deney grubunun ortalaması kontrol grubunun ortalamasından 1,91 puan yüksek olduğu görülmüştür. Bu farkın anlamlı olup olmadığını incelemek için bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre p değeri 0,05’ten büyük olduğu görülmüştür. Deney grubunun ortalaması kontrol grubundan yüksek olmasına rağmen aralarında anlamlı bir farklılık olmamıştır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma verilerinin sonuçları ile bu sonuçlar doğrultusunda tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1.1. Birinci Probleme Ait Sonuçlar

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ probleminin ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün matematik derslerinde etkin şekilde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı derecede arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerinin son test ölçümlerinde matematik başarı puanlarında artış olması beklenen bir durumdur. Deney grubundaki akademik başarının anlamlı derecede yüksek olması matematik derslerinde uygulanan beyin temelli öğrenme stili döngüsünün başarı üzerinde anlamlı derecede etkili olduğunu göstermektedir. Beyin temelli öğrenme stili döngüsünde her öğrenci kendi öğrenme stillerine uygun aktiviteler bulma imkanına sahip olduğu için öğrenme süreçleri verimli geçmektedir. Bunun dışında beyin temelli öğrenme stili döngüsünde derse olan ilginin artması, tüm öğrencilerin özgür bir şekilde fikirlerini paylaşması, daha çok öğrenci merkezli olması, beynin her iki yarım küresine yönelik farklı aktivitelerin bulunması, beyin temelli öğrenme stili döngüsünün içeriği gereği birden fazla öğrenme stiline hitap etmesi bireysel farklılıklara uygun öğretim yapılmasına imkan sağlamaktadır.

Öğrencilerin öğrenme stilleri temele alınarak oluşturulan öğrenme ortamlarında öğretim yapılması akademik başarı üzerinde olumlu etki oluşturduğu (Demir ve Usta, 2011; Özgen ve Alkan, 2014; Yıldız-İkikardeş ve Şentürk, 2011; Bilgin ve Durmuş, 2003; Kılıç, 2002). Aydın, Şahin ve Uysal, (2012) 4MAT öğrenme stili modeline uygun

öğrenme ortamları ile yürütülen matematik dersindeki akademik başarının, geleneksel yöntemler ile yürütülenden daha fazla artış olduğunu gözlemlemiştir. Aliustaoğlu (2015) 7. Sınıf matematik dersinde 'Dönüşüm Geometrisi' konusunu 4MAT öğrenme stiliyle işlemiştir. Kullandığı eğitim modelinin başarıya etkisini incelediğinde deney grubunun akademik başarı puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde arttığını bulmuştur. Bu artışın sebebini 4MAT öğrenme stilinin bireysel farklılıkları dikkate alması, günlük hayat örnekleri ile derse başlaması, konu ile ilgili etkinlikler yapılarak pratiklik kazandırılması gibi farklı sebeblere bağlamıştır.

Brown (1991) yapmış olduğu çalışmada; öğrencilerin öğrenme stillerini dikkate alarak hazırlanmış bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının akademik başarıya etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin öğrenme stillerini dikkate alarak oluşturulan eğitim ortamlarında öğrencilerin akademik başarılarının da arttığı belirtilmiştir.

Bozkurt (2005) tarafından yapılan çalışmada, Fen Bilgisi dersinde Dunn ve Dunn öğrenme stilleri modelinin kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını belirtmiştir. Johnson ve Illinois (2006) tarafından yapılan çalışmada, öğrenme stilleri dikkate alınarak oluşturulan 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin derse karşı olumlu tutum sergiledikleri ve akademik başarılarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Bedir ve Atalmış (2019) öğrenme stilleri dikkate alınarak düzenlenen eğitim ortamlarının, öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı şekilde arttırdığını belirtmişlerdir.

Beyin temelli öğrenme ile yürütülen öğrenme ortamlarında başarının olumlu yönde bir artış sözkonusu olduğunu ispatlayan çalışmalar mevcuttur. Demir (2016) ortaöğretim din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde beyin temelli öğrenme yöntemine uygun yürüttüğü çalışmalar sonucunda akademik başarının deney grubu lehine anlamlı bir şekilde artış gözlemlemiştir. İnci (2014) beyin temelli öğrenme yöntemi ile yürütmüş olduğu fen ve teknoloji dersinde akademik başarıda deney grubunun anlamlı bir şekilde artış gözlemlemiştir. Bello (2007) beyin temelli öğrenme yöntemi ile yürütülen matematik dersinde başarının artabileceğini 58 matematik öğretimi öğrencisi ve 23 öğretmen ile ispatlamıştır. Sadık (2013) beyin temelli öğrenme yöntemi ile yürütmüş olduğu matematik dersi sonucunda akademik başarıda anlamlı bir artışın olduğunu tespit etmiştir. Bozdağ (2015), geometri dersinde beyin temelli öğrenme yöntemi ile yürütülen öğrenme ortamlarındaki akademik başarı geleneksel öğretim yöntemlerinin

olduğu öğrenme ortamlarından anlamlı olarak daha fazla çıktığını tespit etmiştir. İşbirliğine dayalı etkinliklerin olması da başarıyı arttıran bir faktördür. Yapılan araştırmalar da işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarılarını (Meral ve Şimşek, 2014; Ökmen, 2020) arttırdığını göstermektedir.

Görüldüğü üzere ayrı ayrı öğrenme stillerini baz alarak oluşturulan, öğrenciyi merkeze alan, beynin iki yarım küresinin de kullanıldığı ve işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında başarının artması mümkündür. Modelin tüm adımlarında öğrenci aktif konumdadır. Öğrenciler öğrenme sürecinde aktif olduklarından dolayı öğrenmeler verimli olabilmektedir. Bireysel, ikili, grup ve sınıf ile işbirlikli etkinlikler yapılarak öğrenme ortamları zenginleştirilmiştir. Beyin temelli öğrenme stili döngüsü ayrı ayrı başarıyı etkileyen faktörlerin her birinin kombinasyonu olduğundan ve başarının artmasına engel olabilecek olumsuz durumları ortadan kaldırdığından dolayı başarıyı olumlu etkilemiştir.

5.1.2. İkinci Probleme Ait Sonuçlar

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun 21. yüzyıl beceri düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ problemine ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

Uygulama süreci sonunda deney grubu öğrencilerinin 21. Yüzyıl beceri düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin derslerde aktif şekilde kullanılmasıyla 21. yüzyıl becerilerine olumlu yönde katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Deney ve kontrol grubu arasında son test puanları karşılaştırılmıştır. Analizler incelendiğinde, uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin 21. Yüzyıl beceri düzeyleri kontrol grubundan daha yüksek çıkmıştır. İstatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün;

- Birinci adımında, öğrenciler yaşantı oluşturmak için edebi yazma tekniği kullanarak yazılı iletişim becerilerini, meraklanma ve hayal kurma becerilerini geliştirmektedirler.
- İkinci adımında, yaşantılar ile anlam oluşturmak için grup arkadaşları ile işbirliği içerisinde tartışma tekniklerini kullanarak fikir alışverişinde bulunurlar.

Bu şekilde sözlü ve yazılı iletişim becerisi, işbirliği kurma becerisi, problem çözme becerisi ve eleştirel düşünme becerisi, ana dilde iletişim becerisi, yenileşim ve yeni fikirler üretme becerisi, kişisel ve sosyal sorumluluk, lider olma becerisi gelişmektedir.

- Üçüncü adımında, öğretmen kavramsal bilgiyi her öğrenciye hitap edecek şekilde zengin materyallerle öğrencilere verir. Bu adımda problem çözme becerisi ve eleştirel düşünme becerisi ve karar verme becerisi gelişmektedir.
- Dördüncü adımda, uygulama adımdır. Bu adımda sözlü ve yazılı iletişim becerisi, işbirliği kurma becerisi, problem çözme becerisi ve eleştirel düşünme becerisi, ana dilde iletişim becerisi, yenileşim ve yeni fikirler üretme becerisi, kişisel ve sosyal sorumluluk becerisi gelişmektedir.
- Beşinci adımında, öğrenilenlerin raporlaştırılması adımdır. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi, işbirliği kurma becerisi, problem çözme becerisi ve eleştirel düşünme becerisi, ana dilde iletişim becerisi, yenileşim ve yeni fikirler üretme becerisi, kişisel ve sosyal sorumluluk, lider olma becerisi gelişmektedir.
- Altıncı adım sunum yapma adımdır. Öğrenciler etkileyici sunum tekniklerini kullanarak öğrendiklerini sınıfa paylaşırlar. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi, işbirliği kurma becerisi, problem çözme becerisi ve eleştirel düşünme becerisi, ana dilde iletişim becerisi, yenileşim ve yeni fikirler üretme becerisi, kişisel ve sosyal sorumluluk becerisi, lider olma, planlama becerisi, öz denetim becerisi gelişmektedir.

Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün uygulandığı öğrenme ortamlarının öğrencileri 21. Yüzyıla hazırladığı söylenebilmektedir.

Abu-Ameerh (2014) yapmış olduğu araştırmada öğrenme stillerinin dikkate alınarak oluşturulmuş öğrenme ortamlarının öğrencilerin üst biliş düşünme becerilerini etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Uygulanan modelde öğrenciler arasında sürekli bir sosyal etkileşimin olması öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini destekleyen çalışmalar mevcuttur (Harianto, Rusijono, Masitoh ve Setyawan (2020) ve Hurst, Wallace ve Nixon (2013).

Uygulama esnasında öğrencilerin etkili sunumlar yapmaya çalışması onların yazılı ve sözlü iletişim becerilerini, lider olma becerilerini arttırmaktadır. Nitekim Göçer (2008)

öğrencilerin yapmış oldukları sunumların topluluk karşısında konuşma tecrübesi kazandırdığını, yazılı ve sözlü iletişim becerilerini arttırdığını belirtmektedir.

5.1.3. Üçüncü Probleme Ait Sonuçlar

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun matematik dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ problemine ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

Uygulama süreci sonunda deney grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının olumlu yönde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin derslerde aktif şekilde kullanılmasıyla derse karşı tutuma olumlu yönde katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Deney ve kontrol grubu arasında son test puanları karşılaştırılmıştır. Analizler incelendiğinde, uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları kontrol grubundan daha yüksek çıkmıştır. İstatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Beyin temelli öğrenme stili döngüsünde her öğrencinin kendisine ait hissettiği bir veya birden fazla öğrenme stili mevcuttur. Beyin temelli bir model olduğundan hem sağ beyin yarım küre fonksiyonları güçlü olan öğrencilere hem de sol beyin yarım küre fonksiyonları güçlü olan öğrencilere hitap eden bir modeldir. Her öğrenciye hitap eden etkinlikler bulunabilmektedir. Bu durum öğrencinin ilgisini çekmekte ve derse karşı ilgisi de artmaktadır. Sonuç olarak derse ilgisi artan öğrencinin derse karşı tutumu da olumlu yönde etkilenmektedir.

Öğrenme stillerine dayalı etkinliklerin öğrencilerin derse karşı tutumları üzerinde olumlu ve anlamlı farklılıklar oluşturduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur (Usta, 2006; Güven, 2007). Öğrenciyi merkeze alan ve öğrencinin aktif olduğu öğrenme ortamlarında derse karşı olumlu tutum gelişmektedir. (Kılıç ve Şahin, 2016; Topan, 2013). Beyin temelli öğrenme stili döngüsü öğrenciyi merkeze alan her adımında öğrencinin aktif olduğu bir model olduğundan öğrenciler dersteki faaliyetleri ilgiyle yapmaktadırlar. Bu durum olumlu tutum gelişmesine sebep olmaktadır. Ayrıca öğrenci merkezli öğrenme ortamları, öğretmenlerin öğrencilere karşı hoşgörülü, öğrenci haklarına ve kişiliklerine saygılı, adil, tartışmaya açık, yol gösterici, destekleyici ve sürekli demokratik olmalarını gerektirmektedir. Öğrencilerin davranışlarını ortaya koyarken tutumları da olumlu yönde etkilenmektedir (Yağcı, 1998).

Bozkurt ve Aydoğdu, (2009) araştırmasında Dunn ve Dunn öğrenme stili modeline göre yapılmış eğitimin derse karşı tutumu olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. İnci, (2014) araştırmasında beyin temelli öğrenme tasarımlarıyla işlenen derste olumlu yönde tutum sergilendiğini belirtmiştir. Aynı zamanda Bozdağ, (2015) beyin temelli öğrenme yöntemleri ile yürütülen öğrenme ortamlarının derse karşı tutum üzerinde bir etkisi olmadığı yönünde sonuca ulaşılmıştır.

Beyin temelli öğrenme stili döngüsü öğrenme stillerini baz alarak oluşturulan, beynin yapısını temele alan ve işbirlikli öğrenmelere önem veren bir modeldir. Derse karşı tutumu olumsuz etkileyebilecek özellikleri ortadan kaldırdığını ve tutum üzerinde etkili olduğunu söylemek mümkündür.

5.1.4. Dördüncü Probleme Ait Sonuçlar

‘Beyin temelli öğrenme stili döngüsü modelinin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel uygulamanın yapıldığı kontrol grubunun değerleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ problemine ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

Uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin değerler ölçeğindeki değer puanlarında bir artış olmuştur. Bu artışın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün derslerde kullanılması değer düzeylerine olumlu katkı sağladığını söylemek mümkündür.

Uygulama sonucunda son test olarak uygulanan ortaokul öğrencilerine yönelik değerler ölçeğinin ölçek puanında deney grubunda olumlu yönde bir artış meydana gelmiştir. Ancak kontrol grubu ile deney grubunun son test puanları incelendiğinde bu artışın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Dilmaç’ın (2002) yaptığı çalışma sonucunda değerleri kazandırmak için öğrencilerin sorumluluk sahibi olacağı, özdenetimlerini sağlayabileceği, öğrenme süreçlerini ve bu süreci değerlendirmeyi kendilerinin oluşturabileceği öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Aynı şekilde Halstead (1996) öğrenci merkezli uygulamalı etkinliklerin, işbirlikli öğrenmelerin, grup çalışmalarının olduğu öğrenme ortamları değerlerin öğretilmesinde etkili olmaktadır. Bu düşüncüyü destekler şekilde Suharjo (2007) işbirliğine dayalı problem çözme etkinliklerinin matematik dersinde değerlerin öğretilmesinde etkili olduğunu belirtmiştir. Beyin temelli öğrenme stili döngüsünde öğrenciler grup içerisinde çalışmalar yaparak sorumluluk sahibi olabilmekte, grup arkadaşlarının her katılımına duyarlılık göstererek sabırla incelemekte, iş birliği

içerisinde olmanın verdiği karşılıklı güven içerisinde olmakta, grup üyelerinden herkesin eşit söz hakkı olması adil olma değerlerini kazanabilmektedirler.

5.2. ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde araştırma verilerinden elde edilen bulgulara dayanarak uygulayıcılara ve araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

5.2.1. Uygulayıcılara Öneriler

- Yapılan araştırmada, matematik dersinde kullanılan beyin temelli öğrenme stili döngüsüne uygun düzenlenen öğrenme ortamlarının öğrencilerin bu derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır. Aynı şekilde akademik başarıların, 21. yüzyıl beceri düzeyleri ve değer düzeylerinin arttığı görülmüştür. Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün matematik eğitiminde kullanılmasının geleneksel öğretim yöntemlerinden daha etkili olduğu görülmüştür. Bu nedenle, matematik derslerinde yapılacak olan öğretimsel faaliyetler düzenlenirken, Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü'ne yönelik planlamalar hazırlanması önerilebilir.
- Beyin temelli öğrenme stili döngüsüne uygun işlenen bir dersin en önemli parçası ders öncesinde planlama yapmaktır. Her adımını ve bu adımlardaki görevleri mutlaka ders öncesinde planlamaların netleştirilmesi önerilebilir.
- Beyin temelli öğrenme stili döngüsünün üçüncü adımında öğretmen kavramsal bilgiyi öğrenciler etkili bir şekilde verir. Bu adımda her öğrencinin ilgisini çekebilecek hem sağ hem de sol beyin fonksiyonlarına hitap edebilecek film-belgesel, drama, şiir resim-karikatür, soru-cevap, müzik, anlatım, söylev, seminer, konferans, sempozyum gibi yöntem tekniklerden yararlanılması önerilebilir.
- Sadece Matematik derslerinde değil diğer derslerde de uygulanması önerilebilir.

5.2.2. Araştırmacılara Öneriler

- Yapılan araştırmada 6. Sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Farklı öğretim kademelerinde ve sınıf düzeyinde beyin temelli öğrenme stili döngüsüne göre yeni çalışmalar yapılabilir.

- Yapılan deneysel çalışmalarda kullanılan deney ve kontrol gruplarındaki ğrenci sayıları arttırılabilir ve deneysel süreç daha da uzatılabilir.
- Öğretmenlerin aldığı seminerler de beyin temelli öğrenme stili döngüsünün felsefesi anlatılabilir.
- Sadece matematik dersinde değil diğer derslerde de etkililiğı araştırılabilir.

6. KAYNAKÇA

- AASL (American Association of School Librarians). (2007). Standards for the 21st Century learner. Erişim Tarihi: 12.12.2023, http://www.ala.org/aasl/sites/ala.org/aasl/files/content/guidelinesandstandards/learningstandards/AASL_LearningStandards.pdf.
- Abu-Ameerh, O. A. (2014). Learning styles as a predictor of meta-cognition among undergraduate students at aBalaq'a applied university. *Canadian Social Science*, 10(2), 62-66.
- Açık, S. (2013). 'Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi', Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Açıkgöz, K. (2007). *Aktif öğrenme*. (9. Baskı). İzmir: Biliş Yayıncılık.
- Ada, K. (2016). 'Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Yönelik Tasarlanan Eğitim Ortamında 7. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Becerilerinin İncelenmesi', Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Akbaş, O. (2004). 'Türk Milli Eğitim Sisteminin Duyuşsal Amaçlarının İlköğretim II. Kademedeki Gerçekleşme Derecesinin Değerlendirilmesi', Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akbaş, O. (2008). Değer eğitimi akımlarına genel bir bakış. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 6(16), 9- 27.
- Akbuğa, S. (2009). 'İlköğretim 4.Sınıf Matematik Dersinde İşbirlikli Öğrenme İlkelerine Göre Yapılandırılmış Grup Etkinliklerinin Öğrenci Erişilerine Ve Tutumlarına Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aksu, M. (1991). Matematik öğretme-öğrenme süreci, matematik öğretimi. *Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi*, 16-29.
- Aktaş, M. (2015). 7. sınıf matematik dersinde bilgisayar animasyonları ve aktiviteleri ile simetri öğretiminin akademik başarıya etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 49-62.
- Aktepe, V., Tahiroğlu, M. ve Acer, T. (2015). Matematik öğretiminde kullanılan

öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4, 127-143.

Aktepe, V., ve Bulut, A. (2014). Yaratıcı drama destekli matematik öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1081–1090.

Albright, R. E. (2012). *The impact of music on student achievement in the third and fifth grade math curriculum*. Northcentral University: ProQuest Dissertations Publishing

Aliustaoğlu, F. (2015). ‘4MAT Yönteminin Dönüşüm Geometrisi Konusunda Akademik Başarıya Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Allcock, S. J. ve Hulme, J. A. (2010). Learning styles in the classroom: Educational benefit or planning exercise? *Psychology Teaching Review*, 16(2), 67-79.

Altun, S. A. (2003). Eğitim yönetimi ve değerler. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(1), 7-17.

An, S. (2012). *The effects of music-mathematics integrated curriculum and instruction on elementary students' mathematics achievement and dispositions*. Texas A&M University.

Arık, İ. A. (1991). *Öğrenme psikolojisine giriş*. İstanbul: Nadir Kitap Yayınevi

Arsal, Z. (2016). Problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını yordama gücü. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (1) , 103-113.

Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B. (1993). Kolb öğrenme stili envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87, 37- 47.

Atasever, D. (2019). ‘Türkiyede 2014-2018 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin Analizi’, Yüksek Lisans Tezi, İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu

Avcı, A., Coşkuntuncel, O. ve İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.

Aydın, A. (2004). *Sınıf yönetimi*, Ankara: Tekağaç Eylül Yayıncılık.

- Ağaoğlu, E.(2002). *Sınıfyönetimiyle ilgili genel olgular*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Aydın, G. N. (2014). ‘Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerine Kesirlerin Öğretiminde Başarıya Kalıcılığa Ve Tutuma Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Aydın, M.Z. ve Gürler, Ş. (2014). *Okulda değerler eğitimi*, Ankara: Nobel Akademi Yayınları.
- Aydıntan, S., Şahin, H. ve Uysal, F. (2012). “ Kesirler ” konusunun öğretiminde 4MAT öğrenme stili modelinin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 408-427.
- Ayhan, G. (2006). ‘İlköğretim II. Kademedeki Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretimiyle İlgili Karşılaştıkları Sorunlar’, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Bademci, V. (2011). Kuder- Richardson 20, Cronbach’ın Alfa’sı, Hoyt’un Varyans Analizi, Genellenirlik Kuramı ve ölçüm güvenirliği üzerine bir çalışma, *Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 173-193.
- Balcı, A. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Yayınevi
- Balkan, İ. (2013). ‘Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Tablo Ve Grafikler” Alt Öğrenme Alanındaki, Akademik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baskan, G. A. (2001). Öğretmenlik mesleği ve öğretmen yetiştirmede yeniden yapılanma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 16-25.
- Bedir, G. ve Atalmış, E., 2019. Lisans üstü eğitim öğrencilerinin öğrenme stili tercihlerine yönelik görüşleri. 6. *Uluslararası Stratejik Araştırmalar Kongresi*, Antalya
- Belet-Boyacı, D. ve Güner-Özer, M. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *AJESI-Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738.
- Bello, D. M. (2007). ‘The Effect Of Brain-Based Learning With Teacher Training İn

Division

And Fractions In Fifth Grade Students Of A Private School', Ph. D Thesis, Capellauniversity, USA

Bilgin, İ. ve Durmuş, S. (2003). Öğrenme stilleri ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki üzerine karşılaştırmalı bir araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(2), 381-400.

Bingölbali, E. ve Özmantar, M.F. (2009). *Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Bolat Karagöz, N.(2007). 'İlköğretim 6. Ve 7. Sınıf Fen Ve Teknoloji Bilgisi Dersi Öğrencilerinin Öğrenme Stillere Göre Motivasyon Ve Başarı Düzeyleri', Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Boydak, H. A. (2004). *Beyin yarım kürelerinin gizemi: Yaşamaya ve öğrenmeye sundukları*. İstanbul: Beyaz Yayınları.

Boz, İ. (2014). 'İlkokul 1. Sınıf Matematik Dersinde Oyunla Öğretim Yönteminin Akademik Başarısına Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Zirve Üniversitesi, Gaziantep.

Bozdağ, İ. (2015). 'Orta Öğretim Geometri Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Dersle Yönelik Tutumlarına Ve Akademik Başarısına Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bozkurt, O.(2005.) 'İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinin Dunn Ve Dunn Öğrenme Stili Modeli Kullanılarak Öğretilmesinin Akademik Başarı, Tutum Ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi', Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bozkurt, O. ve Aydoğdu, M. (2009). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeline Dayalı Öğretim ile Geleneksel Öğretim Yönteminin öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ve tutumlarına etkisinin karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 8(3), 1-14.

Bozkurt, Ş. G. ve Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 69-82.

Brown, M.D. (1991). 'The Relationship Between Traditional Instructional Methods, Contact Activiy Packages And Mathematics Achievement On Fourth Grade Gifted Students', Doctoral Dissertation, The University of Southerr The Humanities and

Social Sciences, Mississippi.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

Caine, G. (2006). Reinventing schools through brain- based learning. *Educational leadership Sciences*, 32 (7), 84-85

Can, M. (2012). ‘İlköğretim 3. Sınıflarda Ölçme Konusunda Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21.yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.

Chadli, A., Tranvouez, E., Dahmani, Y., Bendella, F. & Belmabrouk, K. (2018). An empirical investigation into student's mathematical word-based problem-solving process: A computerized approach. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6), 928-938.

Civelek, Ş., Meder, M., Tüzen, H. ve Aycan, C. (2003). Matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar. Erişim Adresi: <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=10> Erişim Tarihi: 03.10.2023.

Conring, J. M. (2009). The effects of cooperative learning on mathematic achievement in second graders. *Minneapolis, Washington: Walden University College of Education*.

Coşkun, N., & Demirtaş, V. Y. (2015). Öğrenme stillerine göre ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 549-564.

Cotič, M. ve Zuljan, MV (2009). Matematikte probleme dayalı öğretim ve bunun öğrencilerin bilişsel sonuçlarına ve duygusal-motivasyonel yönlerine etkisi. *Eğitim çalışmaları*, 35 (3), 297-310.

Courey, S. J., Balogh, E., Siker, J. R. & Paik, J. (2012). Academic music: Music instruction to engage third-grade students in learning basic fraction concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 81(2), 251–278

- Çakıcıoğlu, R.O. ve Buldan, İ. (2007). Probleme dayalı öğrenme ve coğrafyada bir uygulama yaklaşımı. *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* , (17), 231-244.
- Çakıroğlu, S. (2014). ‘Öğrenme Stilleri Ve Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Biyoloji Dersindeki Başarı Ve Tutumları Üzerine Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Çalık, T. ve Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Çapan, A. S. (2014). ‘Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanan Bir Eğitim Programının 5 Yaş Çocuklarının Yaratıcılık Becerilerine Etkisinin İncelenmesi’, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Çelik, S. (2013). ‘İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması’, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Çetin, D. ve Coşkun, M.V. (2017). Geçerlik ve güvenirlik çalışması: Ortaokul öğrencilerine yönelik değerler ölçeği (VSS). *Eğitim Süreci: Uluslararası Dergi*, 6 (1), 85.
- Çilingir, E. (2015). ‘Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının İlkokul Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Düzeyine Ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Çilingir, E. ve Dinç Artut, P. (2017). İlkokulda gerçekçi matematik eğitimi ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin başarısına, görsel matematik okuryazarlığına ve problem çözme tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 19, 1–19.
- Dağdelen, S. (2016). ‘Ortaokul Düzeyi Matematik Öğrenim Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar Ve Çözüm Önerilerinin Öğretmen, Öğrenci Ve Veli Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi’, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Dağdelen, S. ve Menderes, Ü. (2017). Matematik öğrenim ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 483-510.
- Dane, A., Kudu, M. ve Balkı, N. (2009). Lise öğrencilerinin algılarına göre matematik başarısını olumsuz yönde etkileyen faktörler. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri*

- Darra, M. (2013). Learning styles as a fundamental improvement factor of learning quality. *International Journal of Economics & Business Administration*, 1(4), 137-160.
- De Bello, T. C. (1990). Comparison of eleven major learning styles models: Variables, appropriate populations, validity of instrumentation, and the research behind them. *Reading, Writing, and Learning Disabilities*, 6(3), 203-222.
- Dembo, M. H. ve Howard, K. (2007). Advice about the use of learning styles: *A major myth in education*. *Journal of College Reading and Learning*, 37(2), 101-109.
- Demir, B. ve Usta, E. (2011). Eğitim yazılımlarında ön örgütleyicilerin öğrenme stillerine göre akademik başarıya etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 733-749.
- Demir, H. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Beyin Temelli Öğrenmeye Yönelik Görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Demir, M. R. (2016). ‘Farklı Oyun Türlerine Dayalı Matematik Öğretiminin 1. Sınıf Öğrencilerinin Erişi Ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya
- Demir, R. (2016). ‘Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Lise Din Kültürü Ve Ahlak Bilgisi Dersi Öğretiminin Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi’, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demirdöğen, N. ve Kaçar, A. (2010). İlköğretim 6. Sınıfta kesir kavramının öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 56-74.
- Deryakulu, D. (2004). Epistemolojik inançlar. *Eğitimde bireysel farklılıklar*, 259-287.
- Dinçer, M. (2008). ‘İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı Ve Tutuma Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Duman, A. (2006). ‘İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin Öğrenciler Ve Öğretmenler Açısından Değerlendirilmesi (Eskişehir İli Örneği)’, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Duman, B. (2007). *Neden beyin temelli öğrenme?* Pegem A Yayıncılık.

Dunn, R. Gianitti M. C., Murray, J. B., Rossi, I. & Quinn, G. P. (1990). Grouping Students for Instruction: Effects of Learning Style on Achievement and Attitudes. *The Journal of Social Psychology*. 130 (4), 485-494.

Dunn, R. ve Griggs, SA (2000). *Yükseköğretimde öğrenme stillerinin kullanımına yönelik pratik yaklaşımlar*. Bloomsbury Yayıncılık ABD.

Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.

Ekşi, H. ve Katılmış, A. (2014). *Karakter eğitimi el kitabı*. Nobel Akademi, Ankara.

Elçi, A.N. (2008). ‘Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna Ve Kaygısına Etkileri’, Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Erden, M. ve Altun. S. (2006). *Öğrenme stilleri*, İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

Erkuş, A. (2009). *Bilimsel araştırma sarmalı*. Ankara: Seçkin Yayınları.

Ernest, P. (2016). Mathematics and values. In *Mathematical Cultures: The London Meetings 2012-2014* (pp. 189-214). Springer International Publishing.

Erol, B. (2013). ‘İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Tutumları İle Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki’, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Ersoy, S. (2003). ‘İlköğretim 6,7,8. Sınıf Öğrencilerinin İngilizce Dersindeki Başarılarına Göre Öğrenme Stilleri Ve Çalışma Alışkanlıklarının İncelenmesi’, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Ertekin, E. (2005), Öğrenme Ve Öğretme Stilleri Üzerine Bir Çalışma, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Evans, C., Cools, E. & Charlesworth, Z. M. (2010). Learning in higher education—how cognitive and learning styles matter. *Teaching in Higher Education*, 15(4), 467-

- Fırat, S. (2011). 'Bilgisayar Destekli Eğitsel Oyunlarla Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi', Doktora Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Fisher, P. H., Dobbs-Oates, J., Doctoroff, G. L. & Arnold, D. H. (2012). Early math interest and the development of math skills. *Journal of educational psychology*, 104(3), 673.
- Fitzpatrick, C. (1994). Adolescent mathematical problem solving: *The Role of. Psychology*, 184(1), 51-61.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (1990). *How to design and evaluate research in education*. Order Department, McGraw Hill Publishing Co., Princeton Rd., Hightstown, NJ 08520.
- Geisinger, K. F. (2016). 21st Century Skills: What are they and how do we assess them?. *Applied Measurement in Education*, 29 (4), 245–249.
- Gencil Evin, İ. (2006). 'Öğrenme Stilleri, Deneyimsel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim, Tutum Ve Sosyal Bilgiler Program Hedeflerine Erişi Düzeyi', Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Glesne, C. (2016). *Niteliksel araştırmacılar olmak: Giriş*. Pearson. One Lake Caddesi, Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Göçer, A. (2008). Performans göreviyle ilgili sunum çalışmalarının konuşma ve dinleme becerilerinin geliştirilmesine katkısı. *Dil Dergisi*, 142, 7-17.
- Grasha, F. A. (1972). Observations on relating teaching goals to students response styles and classroom methods. *American Psychologist*. 27:144- 147
- Guner, N. (2020). Difficulties encountered by high school students in mathematics. *International Journal of Educational Methodology*, 6(4), 703-713.
- Gülburnu, M. ve Yıldırım, K. (2015). İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği geliştirilmesi ve uygulanması. *VI. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*, 568-581.

- Gültekin, Y. D. M. (2001). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları
- Günel, M., Atila, M. E. ve Büyükkasap, E. (2009). Farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarının 6. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğrenimine etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 183-198.
- Gürbüz, R. ve Toprak, Z. (2014). Designation, Implementation and Evaluation of Activities to Ensure Transition from Arithmetic to Algebra. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 8(1), 178-200.
- Gürültü, E., Aslan, M. ve Alcı, B. (2019). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 35(4), 780-798.
- Güven, B. (2008). İlköğretim öğrencilerinin öğrenme stilleri, tutumları ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *TSA*, 12(1), 36-54.
- Güven, Z. Z. (2007). ‘Öğrenme Stillerine Dayalı Etkinliklerin Öğrencilerin Dinleme Becerisi Erişileri, İngilizce Dersine Yönelik Tutumları Ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Harianto, G. P., Rusijono, R., Masitoh, S. ve Setyawan, W. H. (2020). Collaborative-cooperative learning model to improve theology students’characters: Is it efective?. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 409-421.
- Hawk, T. F. ve Shah, A. J. (2007). Using learning style instruments to enhance student learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(1), 1-19.
- Hurst, B., Wallace, R. ve Nixon, S. B. (2013). The impact of social interaction on student learning. *Reading Horizons: A Journal of Literacy and Language Arts*, 52(4), 375-398.
- Hwang, W. Y., Shadiev, R., Tseng, C. W. ve Huang, Y. M. (2015). Exploring effects of multi-touch tabletop on collaborative fraction learning and the relationship of learning behavior and interaction with learning achievement. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 459-473.
- International SocietyforTechnology in Education “ISTE”. (2016). About ISTE Erişim Adresi: <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-students>. Erişim Tarihi: 16.12.2023.

IowaCore. (2010). K-12 21st Century Skills. Erişim Adresi: <https://iowacore.gov/standards/21st-century-skills/k-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12/21st-century-skills>. Erişim Tarihi: 17.12.2023.

Işıtan, H. ve Doğan, M. (2018). Gerçekçi matematik eğitiminin tam sayılar konusundaki başarı ve kalıcılığa etkisi. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-9.

İflazoğlu, A. U. (2000). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(6), 159-172.

İnan, C. ve Erkus, S. (2017). The Effect of Mathematical Worksheets Based on Multiple Intelligences Theory on the Academic Achievement of the Students in the 4th Grade Primary School. *Universal Journal of Educational Research*, 5(8), 1372-1377.

İnci, N (2014). ‘Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi’, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

İnel, D., (2009), ‘Fen ve Teknoloji Dersinde Problem Temelli Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri’, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Johnson, D. W. ve Johnson, R. T. (1990). Using cooperative learning in math. *Cooperative learning in mathematics: A handbook for teachers*, 103-125.

Johnson, J. D. ve L. Illinois (2006). Differentiating content area curriculum to address individual learning styles. *Illinois Reading Council Journal*. 34 (1), s. 26-34

Jones, C., Reichard, C. ve Mokhtari, K. (2003). Are students’ learning styles discipline specific? *Community College Journal Of Research And Practice*, 27(5), 363-375.

Kağıtçıbaşı, Ç. (2010). *Günümüzde insan ve insanlar* (12. bs.). İstanbul: Evrim.

Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (Vol. 5, p. 359). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

- Kaleli Yılmaz, G., Koparan, T. ve Hancı, A. (2016). 8. Sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve TIMSS matematik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 35-58.
- Kan, A. (2008). Ölçme Aracı Geliştirme, Satılmış Tekindal (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (S.245- 284), (1. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kang, M., Kim, M., Kim, B. ve You, H. (2012). Developing an instrument to measure 21st century skills for elementary students. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 25(2).
- Kara, A. ve Özkan, S. (2016). Ortaokul 5. Sınıf matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi (elektronik)*, 15(57), 319-331.
- Karaduman, G. B. ve Cihan, H. (2018). The effect of multiple intelligence theory on students' academic success in the subject of geometric shapes in elementary school. *International Journal of Higher Education*, 7(2), 227-233.
- Karakış, Ö. (2006). ‘Bazı Yükseköğrenim Kurumlarında Farklı Öğrenme Stillerine Sahip Olan Öğrencilerin Genel Öğrenme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri’, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Karakuş, M. (2015). ‘Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik 21. Yüzyıl Beceri Düzeylerinin Ölçülmesi’, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi* (30. basım).Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kılıç, A. Z. (2010). ‘İlköğretim 1. Sınıf Matematik Dersindeki İşlem Becerilerinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretimin Başarıya Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Kılıç, A. ve Şahin, Ş. (2016). Öğrenci merkezli anlayışa göre düzenlenen Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinin öğrenci başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 41-62.
- Kılıç, E. (2002). ‘Web Temelli Öğrenmede Baskın Öğrenme Stilinin Öğrenme Etkinlikleri Tercihi Ve Akademik Başarıya Etkisi’, Yüksek Lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Kibaroğlu, Y. ve Ünlü, M. (2015). Coğrafya derslerinde beyin temelli öğrenme yönteminin öğrenci tutumlarına etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 32, 61-73.
- Kim, H. ve Ke, F. (2017). OpenSim destekli sanal ortamda oyun tabanlı öğrenmenin matematiksel performansına etkileri. *Etkileşimli Öğrenme Ortamları*, 25 (4), 543-557.
- Kirschner, P.A. ve van Merriënboer, JJ (2013). Öğrenciler gerçekten en iyisini biliyor mu? Eğitimde şehir efsaneleri. *Eğitim psikoloğu*, 48 (3), 169-183.
- Koca, S (2011). 'İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı, Tutum Ve Kaygılarının Öğrenme Stillerine Göre Farklılığının İncelenmesi', Yüksek Lisans tezi, Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Kocaoğlu, A. (2015). 'Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Ağ Günlüğü Sitesinin Öğretim Sürecindeki Etkilerinin İncelenmesi', Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Koç, B. (2015). 'İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Erişime, Kalıcılığa Ve Sosyal Beceriye Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Kurnaz, A. (2007). 'İlköğretim Besinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Beceri Ve İçerik Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri, Erişi Ve Tutumlarına Etkisi', Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kurt, E.S. (2015). 'Gerçekçi Matematik Eğitiminin Uzunluk Ölçme Konusunda Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Loğoğlu, P. K. (2016). 'Polya'nın Problem Çözme Yöntemine Dayalı Etkinliklerle Matematik Öğretiminin İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Başarılarına Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Lowery, L. (1998). Yeni Bilim Müfredatları Beyin Araştırmalarını Nasıl Yansıtıyor? *Eğitimde Liderlik*, 56 (3), 26-30.

- Makas, F. S. (2017). ‘Yaratıcı Drama Yönteminin Dördüncü Sınıf Matematik Dersinde Başarı, Tutum Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Mason, L. (2003). High school students beliefs about maths, mathematical problem solving and their achievement in maths: A cross sectional study. *Educational Psychology*, 23(1),73-85.
- McCarthy, B. (1982). CBAM ve 4MAT aracılığıyla personel gelişiminin iyileştirilmesi. *Eğitimde Liderlik*, 40 (1), 20-25.
- McCarthy, B. (1985). What 4MAT training teaches us about staff development. *Educational Leadership*, 42(7), 61-68.
- McCarthy, B. (1990). “Using the 4MAT system to bring learning styles to schools”. *Educational Leadership*. 48(2), (31-37).
- McCarthy, B. (1997). “A Tale of Four Learners: 4MAT’s Learning Styles. *Educational Leadership*. 54(6), (46-51).
- MEB. (2012). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı. *Ankara*.
- MEB. (2019). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-PISA. Erişim Adresi: <http://pisa.meb.gov.tr> Erişim Tarihi: 10.10.2023.
- MEB. (2018). İlköğretim matematik dersi 1-5 sınıflar öğretim programı. *Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı*.
- Meral, E. ve Şimşek, U. (2014). Sosyal Bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 134-151.
- Mercier, E.M. ve Higgins, S.E. (2013). Çoklu dokunma teknolojisiyle işbirlikçi öğrenme: Uyarlanabilir uzmanlığın geliştirilmesi. *Öğrenme ve Öğretim*, 25, 13-23.
- Mete, G. (2021). Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (51), 196-208.

- Mutlu, M. (2003). Öğrenme stillerine dayalı fen bilgisi öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1-24.
- Narlı, S. ve Başer, N. (2008). Küme bağıntı ve fonksiyon konularında bir başarı testi geliştirme ve bu test ile üniversite matematik bölümü 1. Sınıf öğrencilerinin bu konudaki hazırbulunuşluklarını belirtme üzerine nicel bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 147-158.
- Odabaşı, B. (2010). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı üzerine etkisi* (Doktora Tezi). Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- OECD (2004). Learning For Tomorrow's World. First Result From PISA 2003, Programme For International Student Assessment, Erişim Adresi: <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/1/60/34002216.pdf> Erişim Tarihi: 27.09.2023
- Okçabol, R. (2005). Türkiye eğitim sistemi: tarihsel gelişim, sistemin betimlenmesi, çözümlenmesi ve yeniden yapılanması. Ankara: Ütopya Yayınevi
- Olkun, S.ve Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretime çağdaş yaklaşımlar: yeni ilköğretim programları ve öğretmen yeterlilikleri ışığında*. İstanbul: Ekinoks Eğitim Danışmanlık.
- Oral, B. (2017). *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları*. Ankara: Pegem Yayınevi
- Orhan-Göksün, D. ve Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107-130.
- Ökmen, B. (2020). 'Basamaklandırılmış Ters Yüz Öğrenme Modeli Öğretim Sürecinin Geliştirilmesi', Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.
- Önder, A. (2016). *Yaşayarak öğrenme için eğitici drama*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Önür, Z. ve Kozikoğlu, İ. (2019). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(3), 627-648.
- Özarpınar, Y. (2000). *Psikolojinin kavramsal yapısı*. Ötüken.

- Özden, M. ve Gültekin, M. (2008). The effect of brain based learning on academic achievement and cognitive performance. *International Psychology*, 2(2), 198.
- Özden, Y. (2003). Öğrenme ve öğretme (Geliştirilmiş 6. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özdoğan, E. (2008). 'İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 4. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutum Ve Başarısına Etkisi: Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği', Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Özgen, K. ve Alkan, H. (2014). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kapsamında, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğrenme etkinliklerinin akademik başarı ve tutuma etkileri: Fonksiyon ve türev kavramı örnekleme. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitim Dergisi*, 5(1), 1-38.
- Özgen, K., Ay, M., Özsoy, G. ve Alpay, F. (2017). Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(41), 215-244.
- Özcelik, D. A. (1989). Test hazırlama kılavuzu. *OSYM Eğitim Yayınları*, Ankara.
- Özkan, B. (2015). '60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi Ve Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi', Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özsarı, T. (2009). 'İlköğretim 4.Sınıf Öğrencileri İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi: Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) Ve Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB)', Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190
- Palas Aktaş, İ. ve Mirzeoğlu, D. E. (2008). İlköğretim II. Kademe öğrencilerinin öğrenme stillerinin demografik özellikleriyle ilişkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 173-188.
- Partnership for 21st Century Skills-P21. (2009). Framework for 21st century learning. Erişim adresi: <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>. Erişim Tarihi: 15.12.2023.

- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. & Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological science in the public interest*, 9(3), 105-119.
- Peacock, M. (2001). Eşleşme mi yoksa uyumsuzluk mu? EFL'de öğrenme stilleri ve öğretme stilleri. *Uluslararası uygulamalı dilbilim dergisi*, 11 (1), 1-20.
- Peker, M. (2003). 'Öğrenme Stilleri Ve 4 Mat Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutum ve Başarılarına Etkisi', Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Peker, M. (2005). "İlköğretim Matematik Öğretmenliğini Kazanan Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ve Matematik Başarısı arasındaki İlişki", *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 200-210.
- Peker, M., Mirasyedioğlu, Ş. ve Yalın, H. İ. (2003). Öğrenme stillerine dayalı öğretimde 4 mat öğretim modeli. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 1-14.
- Pilli, O. (2008). 'Bilgisayar Destekli Öğretimin 4.Sınıf Matematik Dersindeki Başarı, Tutum Ve Kalıcılığı Etkisi', Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Pillay, H. (1998). An investigation of the effect of individual cognitive preferences on learning through computer-based instruction. *Educational Psychology*, 18(2), 171.
- Poyraz, C., Çağırğan Gülten, D. ve Soytürk, İ. (2012). Öğrenme stillerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*(17), 1-11.
- Rooney, M. (1991). *The effects of brain hemisphere dominance on mathematical achievement in calculus I at the college level*. University of Arkansas.
- Sadık, S. (2013). 'Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Matematik Eğitiminin Tutum Üzerine Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Savaş, E., Taş, S. ve Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 113- 132

- Schoenfeld, A. H. (1988). When good teaching leads to bad results: The disasters of “well-taught” mathematics courses. *Educational psychologist*, 23(2), 145-166.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, öğrenme ve öğretme: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sezgin, M. (2007). ‘Öğrencilerin Matematik Başarısına Etki Eden Faktörler (10.Sınıf Örneği)’, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, İstanbul.
- Shih, C. ve Gamon, J. (1999). Student learning styles, motivation, learning strategies, and achievement in web-based courses. *Journal of Computer Enhanced learning*, 99(3), 34-45.
- Shin, H. I. ve Lee, S. H. (2008). Analysis of new millennium learner’s behavior. *Seoul: Keris*.
- Shoval, E. (2011). Using mindful movement in cooperative learning while learning about angles. *Instructional Science*, 39(4), 453-466.
- Singha, K. G., Goswami, M. ve Bharali, R. K. (2012). Study of various problems faced by the students and teachers in learning & teaching mathematics and their suggestive measures. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 1(2), 195-201.
- Smith, D. K. ve Holliday, P. J. (1986). Learning Style and Academic Achievement in Fourth, Fifth and Sixth Grade Students.
- Solmaz, G. (2010). ‘İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretimin Öğrencilerin Çevre Kavramlarını Anlamalarına Ve Çevre Farkındalıklarına Etkisi: 7. Sınıf İnsan Ve Çevre Ünitesi Örneği’, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Sönmez, V. (2007). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı* (13. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Sümen, Ö. Ö. (2013). ‘Geogebra Yazılımı İle Simetri Konusunun Öğretiminin Matematik Başarısı Ve Kaygısına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Sünbül, A. M. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Konya: Eğitim Yayınevi.

- Şahin, Ş., Ökmen, B. ve Kılıç, A. (2023). The Effectiveness of the Brain-Based Learning Style Cycle. *Excellence in Education Journal*, 12(1), 82-122.
- Şimşek, E. ve Yücekaya, G. (2014). Dinamik geometri yazılımı ile öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 65-80.
- Şimşek, Ö. (2007). ‘Marmara Öğrenme Stilleri Ölçeği’nin Geliştirilmesi Ve 9-11 Yaş Çocuklarının Öğrenme Stillerinin İncelenmesi’, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston, Pearson.
- Talışık, E. (2013). ‘İlkokul Türkçe, Matematik Ve Hayat Bilgisi Derslerinde Öğretim Materyali Olarak Şarkıların Kullanımının Öğrencilerin Başarı Ve Tutum Gelişimleri Üzerindeki Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tan, S. (2006). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. (10. Baskı). Ankara: Pegem A.
- Tarım, K. ve Akdeniz, F. (2008). TAI ve STAD yöntemleri kullanılarak işbirlikli öğrenmenin Türk ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi. *Matematikte Eğitim Çalışmaları*, 67, 77-91.
- Taşdemir, C. (2008). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre belirlenmesi: Bitlis ili örneği, *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 185-201.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Temel, A. (2002) Öğrenme stilinizi belirleyin. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 48, 6–9.
- Temizöz, Y. ve Koca, S. A. Ö. (2010). Matematik öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntemleri ve buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı konusundaki görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 89-103.
- Temur, Ö. , D. (2001). ‘Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlana Öğretim Etkinliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişimine Ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- The Organisation for Economic Cooperation and Development “OECD”, (2018). The future of education and skills: Education 2030. Erişim Adresi: <https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20>. Erişim Tarihi: 16.12.2023.
- Topan, B. (2013). ‘Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Ve Derse Yönelik Tutum Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması’, Yüksek Lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Toptaş, V. (2008). Geometri alt öğrenme alanlarının öğretiminde kullanılan öğretim materyalleri ile öğretme-öğrenme sürecinin bir birinci sınıfta incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(1), 299-323.
- Turgut, M.F. (1992). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Tüfekçi, E. (2019). ‘Öğretmenlerin Ortaokul Matematik Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar’, Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Uğur, Ü. E. ve Sungur, S. (2021). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algıları: Çok boyutlu bir yaklaşım. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 186-200.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 275-281.
- Usta, A. (2006). ‘İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Erişi Ve Tutumlara Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Uyangör, S. M. ve Dikkartın, F. T. (2009). 4Mat Öğretim modelinin öğrencilerin erişimleri ve öğrenme stillerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 178-194.
- Uyar, M. Y. ve Doğanay, A. (2018). Öğrenci merkezli strateji, yöntem ve tekniklerin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 186–209.
- Ünal, Z. A. (2008). ‘Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Ünlü, E. (2007). İlköğretim okullarındaki 3., 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve ilgilerinin belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(19), 129-148.
- Van der Ven, F., Segers, E., Takashima, A. ve Verhoeven, L. (2017). Tablet oyunu müdahalesinin birinci sınıf öğrencilerinin basit toplama ve çıkarma akıcılığına etkisi. *İnsan Davranışında Bilgisayarlar*, 72, 200-207.
- Van Klaveren, C. ve De Witte, K. (2015). Matematik ve okuma performansını geliştirmek için futbol. *Eğitim Ekonomisi*, 23 (5), 577-595.
- Varış, F. (1988). Eğitimde program geliştirme teori ve teknikler. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Veznedaroğlu, L. ve Oytun Ö (2005). Öğrenme stilleri: Tanımlamalar, modeller ve işlevleri, *İlköğretim-Online*, 4(2), 2005, 1-16.
- Vita, G. D. (2001). Learning styles, culture and inclusive instruction in the multicultural classroom: A business and management perspective. *Innovations in education and teaching international*, 38(2), 165-174.
- Voogt, J. ve Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Wilson, ML (2012). Öğrenme stilleri, öğretim stratejileri ve eşleştirme sorunu: Bir literatür taraması. *Uluslararası Eğitim Dergisi*, 4 (3), 67.
- Yağcı, E. (1998). Demokrasi ve eğitim. *Eğitim ve Bilim*, 22(107), 15-22.
- Yalçınkaya, Y. ve Özkan, H. H. (2012). 2000–2011 yılları arasında eğitim fakülteleri dergilerinde yayımlanan matematik öğretimi alternatif yöntemleri ile ilgili makalelerin içerik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 31-45.
- Yang, K. H., Chu, H. C. & Chiang, L. Y. (2018). Effects of a progressive prompting-based educational game on second graders' mathematics learning performance and behavioral patterns. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 322-334.

- Yayla, O. ve Bangir-Alpan, G. (2019). Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenlerine İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 401-425.
- Yazgan, Y., ve Altun, M. (2010). Dört ve beşinci sınıf öğrencilerinin kesir kavrayışlarının matematiksel başarılarına göre incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 81–98.
- Yazıcı, E. ve Sulak, H. (2008). Öğrenme stilleri ile ilköğretim beşinci sınıf matematik dersindeki başarı arasındaki ilişki. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 217-236.
- Yenilmez, K. ve Çakır, A. (2005). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik öğrenme stilleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*(44), 569-585.
- Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Yıldırım, C. (1999). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÖSYM Yayınları
- Yıldız-İkikardeş, N. ve Şentürk, F. (2011). Öğrenme ve öğretme stillerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 250- 276.
- Yılmaz, E. (2011). ‘Benlik Saygısı, Kontrol Odağı Ve Öğrenme Stillerinin Akademik Başarıya Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, M. (2006). İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine İlişkin Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Milli Eğitim*, 35(172), 240-249.
- Yi, B. J. & Eu, L. K. (2016). Effect of using logo on pupils’ learning in twodimensional shapes. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 27–36.
- Yiğit, Ö. ve İpek, J. (2015). İlkokul 4. sınıf kesir öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarı düzeyine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(1), 56–80.
- Yumuşak, E. Y. (2014). ‘Oyun Destekli Matematik Öğretiminin 4.Sınıf Kesirler Konusundaki Erişi Ve Kalıcılığa Etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

7. EKLER

Ek 1. Matematik Dersi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu

ÖĞRENME ALANI	KAZANIM	BECERİ	DEĞER	MADDENİN O
Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, matematiksel model kurabilme	Tutumlu luk	1
	Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar. İşlemler yapılırken işlem özellikleri kullanılır.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, matematiksel model kurabilme	Yardıms everlik, paylaşı mcı olma, dayanış ma	2
Çarpanlar ve Katlar	Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.	İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	İşbirliği yapma	3
	2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Yardıms everlik, iyilik	4
	Asal sayıları özellikleriyle belirler.	İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri,	İletişim, işbirliği	5

		ilişkilendirme		
	Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.	İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Sorumlu luk sahibi olma, işbirliği yapma	6
	İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.	problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Arkadaşlık	7
Kümeler	Kümeler ile ilgili temel kavramları anlar.	İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme.	Misafirp erverlik	8
Tam Sayılar	Tam sayıları tanıır ve sayı doğrusunda gösterir.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	İşbirliği yapma	9
	Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	İşbirliği yapma	10
	Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Arkadaşlık	11
Kesirlerle İşlemler	Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Sorumlu luk sahibi olma	12
	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Arkadaşlık, paylaşımcı olma, yardıms everlik,	13

			iyilik	
	Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Sevgi, iyilik	14
	İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Merhamet, duyarlılık, sevgi, iyilik	15
	Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	İşbirliği yapma, özdenetim	16
	İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Yardımsızlık, iyilik, sorumluluk bilinci	17
	Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Özdenetim, sorumluluk sahibi olma	18
	Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.	Problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme	Duyarlılık, iyilik, yardımsızlık, paylaşımcı olma	19

Ek 2. Matematik Akademik Başarı Testi

1. Eylül babasının her gün verdiği harçlığın bir kısmını kumbarasına atıyor. Bir haftanın sonunda Eylül'ün kumbarasında 14 tane 10 lira, 14 tane 20 lira vardır. Buna göre aşağıdaki işlemlerden hangisi ile Eylül'ün kumbarasındaki lira cinsinden toplam para miktarı bulunabilir?

A) $14 \cdot (10 + 20)$

B) $(14 + 14) \cdot 20$

C) $(14 + 14) \cdot 10$

D) $14 \cdot 14 \cdot 20$

2. Bir kırtasiyede defter 29 TL, kalemtırış 12 TL, cetvel 13 TL'dir. Arzu öğretmen ihtiyacı olan öğrencilerine vermek için bu kırtasiyeden 25 defter, 30 kalemtırış ve kalanı da cetvel olmak üzere toplam 70 kırtasiye ürünü alıyor. Buna göre Arzu öğretmen aldığı ürünler için kaç TL ödeme yapar?

A) 725

B) 1100

C) 195

D) 1280

3. 6/ E sınıfındaki öğrenciler ikili gruplanarak kenar uzunlukları doğal sayı olan dikdörtgen şeklinde bir poster hazırlayacaktır. Aslı ve Şule'nin birlikte hazırlamış oldukları dikdörtgen posterin alanı 12 cm^2 'dir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi oluşturulan dikdörtgen şeklindeki posterin çevresi olamaz?

A) 14 B) 16 C) 20 D) 26

4. Yardımsever bir iş adamı ortaokul öğrencileri ile ücretsiz Karadeniz turu yapmayı planlamıştır. Geziye rakamları birbirinden farklı 3'e kalansız bölünebilen üç basamaklı en küçük sayı ile rakamları birbirinden farklı 4'e kalansız bölünebilen iki basamaklı en büyük sayının toplamı kadar öğrenci götürecektir. Buna göre kaç öğrenci Karadeniz turuna katılacaktır?

A) 108 B) 198 C) 180 D) 202

5. 6/C sınıfının Matematik dersinde, ikili çalışma etkinliğinde 0 ile 50 arasındaki asal sayıların sayısı kadar ikili grup oluşmuştur. Buna göre 6/C sınıfı kaç kişidir?

A) 15 B) 50 C) 30 D) 40

6. Matematik öğretmeni, öğrencilerine soru hazırlama görevi vermiştir. Hilal 27 soru, Metin 24 soru ve Funda 15 soru hazırlayabilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi üç arkadaşın bir ders süresindeki soru sayılarının ortak asal çarpanıdır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7

7. Aynı hastanede çalışan doktorlardan Ezgi Hanım 3 günde bir, Birgül Hanım 4 günde bir nöbet tutmaktadır. Bu iki yakın arkadaş birlikte nöbet tutmak isterler. Aynı gün nöbet tuttuktan kaç gün sonra tekrar birlikte nöbet tutabilirler?
A) 5 B) 6 C) 10 D) 12

8. Aslı evinde misafir ağırlamayı seven biridir. Hafta sonu için arkadaşlarını eve davet etmek ister. Ama bazı arkadaşları Cumartesi günü, bazıları ise Pazar günü ve bazıları da her iki gün müsait olduğunu söyler. Aslı evinde ağırlamak için arkadaşlarının müsait vakitleri ile ilgili tablo yapar.

Bu tabloya göre C ve P kümeleri,

$C = \{ \text{Cumartesi günü müsait olan arkadaşlar} \}$

$P = \{ \text{Pazar günü müsait olan arkadaşlar} \}$

Arkadaş İsimleri	Berra	Elif	Eylül	Defne	Erva	Serra	Mehtap	Aysel	Zümra
Cumartesi	√	√	√		√	√	√		√
Pazar		√		√		√		√	

C ve P kümeleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

1. $S(C \cap P) = 2$
2. $S(C \cup P) = 10$
3. $Berra \in P$

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3 D) 2 ve 3

9. Dört arkadaş tam sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunu pekiştirmek için birlikte soru çözmeye karar verirler. Aşağıda eş aralıklara ayrılmış sayı doğrularındaki harflere karşılık gelen tam sayıları yazarlar:

$K = -9$ $L = -6$ $M = -2$ $N = 1$



Buna göre hangi harfe karşılık gelen tam sayıyı yanlış bulmuşlardır?

- A) K B) L C) M D) N

10. A. Ardışık ilerleyen -8 ile +2 tam sayılarının ortasındaki tam sayıdır.

B. -9 ile -7 arasındaki tam sayıdır.

C. -5' ten küçük olan en büyük tam sayıdır.

Verilenlere göre A, B ve C tam sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışını yazınız.

Dört arkadaş yukarıdaki soruyu birlikte çözmektedirler.

Aynur: $B < C < A$ Zeynep: $A < C < B$ Hakan: $B < A < C$ Ali: $C < B < A$

Şeklinde cevap vermişlerdir. Buna göre doğru cevabı kim vermiştir?

A) Aynur B) Zeynep C) Hakan D) Ali

11. Birgül asansörde kalır, acil durum telefonunun bozuk olduğunu fark eder. Hemen en yakın arkadaşı Serpil'i arar. Bulunduğu katı "Zemin katın ya 5 kat üstünde ya da 4 kat altındayım." diye tarif eder.

Buna göre Birgül'ün olabileceği kaç kat vardır?

A) 9 B) 8 C) 5 D) 1

12. Mahmut öğretmen kesirler konusu ile ilgili bir etkinlik yapmadan önce 6/B sınıfındaki bütün öğrencilerine bazı görevler verir. Öğrencilerin $\frac{1}{4}$ 'ine renkli kağıtlar getirme, $\frac{1}{8}$ 'ine makas getirme, $\frac{5}{12}$ 'ine renkli kalemler getirme, $\frac{5}{24}$ 'ine ise cetvel getirme görevi verir. Hangi görevi daha çok öğrenciye vermiştir?

- A) Renkli kağıtlar getirme
- B) Renkli kalemler getirme
- C) Cetvel getirme
- D) Makas getirme

13. Ahmet, Arda ve Zeynep'in paraya ihtiyacı vardır. Filiz arkadaşlarına para verebileceğini söyler. Filiz parasının $\frac{1}{3}$ 'ini Ahmet'e, $\frac{1}{7}$ 'ini Arda'ya ve $\frac{1}{2}$ 'ini Zeynep'e verir. Buna göre Filiz'in geriye parasının kaçta kaç kalmıştır?

A) $\frac{1}{21}$ B) $\frac{2}{36}$ C) $\frac{1}{42}$ D) $\frac{15}{21}$

14. Kedileri çok seven Gürkan, her gün mamanın $\frac{1}{10}$ ' kedilere vermiştir. Buna göre Gürkan bir haftada kedilere mamanın kaçta kaçını vermiştir?

A) $\frac{2}{10}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{5}{10}$ D) $\frac{7}{10}$

15. Ayten öğretmen öğrencileri ile birlikte huzurevini ziyaret etmek ister. Tüm öğrencileri götürme imkanı olmadığı için öğrencilerin $\frac{2}{7}$ 'sinin $\frac{3}{4}$ ' ünü götürebileceğini söyler. Buna göre Ayten öğretmen öğrencilerinin kaçta kaçını huzurevini ziyarete götürebilir?

B) $\frac{3}{28}$ B) $\frac{2}{28}$ C) $\frac{3}{14}$ D) $\frac{6}{7}$

16. 6/ B sınıfındaki öğrenci grubu kesirlerle bölme işlemi yaparken nasıl yöntemler uygulanabileceği hakkında fikir alışverişinde bulunmaktadır. 40 dakikalık sürede her öğrencinin $\frac{1}{2}$ dakika konuşma süresi olduğuna göre toplam kaç öğrenci tartışmaya katılabilir?

A) 20 B) 40 C)60 D) 80

17. Bir anne çocuğundan $\frac{20}{3}$ kg cevizi her biri $\frac{5}{6}$ kg olan poşetlere koyarak ona yardım etmesini ister. Bunun için kaç poşet gereklidir?

B) 9 B) 8 C)10 D) 12

18. Murat, bir gününü şu şekilde planlamıştır; $1\frac{5}{6}$ saat kitap okuyarak, $\frac{7}{12}$ saat yemek yiyerek ve $\frac{1}{8}$ saat oyun oynayarak geçirecektir. Murat'ın kitap okumak, yemek yemek ve oyun oynamak için harcayacağı toplam zamanın tahmini değeri kaç olabilir?

A) $2\frac{1}{2}$ B) $\frac{4}{5}$ C) 2 D) $3\frac{1}{4}$

19. Toplam 200 bin küçük şişe kapağı ile 1 tekerlekli sandalye alınabilmektedir. 15 Temmuz Şehitleri Ortaokulu öğrencileri ilk ay toplam şişe kapaklarının $\frac{2}{10}$ 'sini, ikinci ay $\frac{4}{10}$ 'ünü toplayabilmiştir. 1 tekerlekli sandalye alabilmek için geriye ne kadar şişe kapağı toplamak gerekmektedir?

A) 20 bin B) 40 bin C) 60 bin D) 80 bin

Ek 3. İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Tutum Ölçeği

Sınıfınız: Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim yok	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Aşağıdaki ankette matematik dersi ile ilgili kaygılarınızı anlatan cümleler verilmiştir. Cümleleri dikkatlice okuyarak yanındaki kutucuklara 'X' işareti koyunuz.					
1. Matematik kendimi rahat hissetmemi sağlar.					
2. Matematik benim için en korkunç derstir.					
3. Matematik dersine girmeden önce üzgün olurum.					
4. Matematik en sevdiğim derstir.					
5. Matematik sınavlarından her zaman korkarım.					
6. Matematik problemi çözmek beni her zaman memnun eder.					
7. Evde matematik ödevimi yaparken sıkılıyorum.					
8. Matematik benim için baş ağrısıdır.					
9. Matematik dersinde soru sormaktan korkarım.					
10. Öğretmen matematik sorusu sorduğunda aklım duruyor.					
11. Matematik öğrenmekten zevk alıyorum.					
12. Matematik bana sıkıcı geliyor.					
13. Matematik ileriye yaşantımda kullanacağımı düşünüyorum.					
14. Matematik kafamı karıştırıyor.					
15. Matematik konularını anlamada sıkıntı yaşıyorum.					
16. Bir arkadaşımın bana matematik ile ilgili bir soru sorması beni korkutur.					
17. Matematik ile ilgili bir oyuna katılmaya istekliyim.					
18. Matematik ile ilgili sohbetin yapıldığı ortamlara girmek istemem.					
19. Başkalarının yanında zihinden işlem yapmaktan korkmam.					
20. Arkadaşıma matematikle ilgili bir şeyler anlatmaktan çekinirim.					
21. Bir matematik problemini denklem kurarak çözmekten nefret ederim.					
22. Dört işlem gerektiren matematik sorularını severim.					
23. Bir matematik problemi çözdükten sonra kendimi rahatlamış hissedirim.					
24. Matematik kelimesini duymak bile beni korkutur.					
25. Matematik derslerinde tahtaya kalkmaktan nefret ederim.					
26. Matematik derslerinde sınıf dışında olmak isterim.					
27. Matematik derslerinin bitmesini istemem.					

Ek 4. İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni

ST

Sevda Tunçekin

16:19

Merhaba hocam, Ben, Düzce Üniversitesi...

MG

MEHMET GÜLBURNU

18:18

Kime: Sevda Tunçekin >

Ynt: ilkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği izin talebi

kullanabilirsiniz, iyi çalışmalar

Sevda Tunçekin

< [Redacted] >, 20 Eyl 2023

Çar, 16:19 tarihinde şunu yazdı:

Merhaba hocam,
Ben, Düzce Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi yüksek lisans öğrencisi Sevda Tunçekin. Danışmanım Prof. Dr. Abdurrahman Kılıç. İzniniz olursa " İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum Ölçeği" nizi tezimde kullanmak istiyorum.
İyi günler

Ek 5. Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği

Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği					
Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak, o ifadenin size ne kadar uygun olduğunu belirleyiniz. Daha sonra ifadenin sağ tarafında verilen seçeneklerden size uygun olanın üzerine (X) şeklinde işaretleyiniz.					
① Bana Hiç Uygun Değil ② Bana Uygun Değil ③ Kararsızım ④ Bana Uygun ⑤ Bana Tamamen Uygun					
1	Nasıl etkili öğreneceğimi bilirim.	①	②	③	④ ⑤
2	Edindiğim bilgileri farklı yollarla (yazılı, sözlü vb.) paylaşıyorum.	①	②	③	④ ⑤
3	Değerlendirme yapmak için var olan kanıtlardan yararlanıyorum.	①	②	③	④ ⑤
4	Arkadaşlarımla iş birliği içerisinde çalışıyorum.	①	②	③	④ ⑤
5	Öğrenmek için bana verilen fırsatları keşfederim.	①	②	③	④ ⑤
6	Grup içinde üretken bir şekilde çalışıyorum.	①	②	③	④ ⑤
7	Grup arkadaşlarımla uyum içinde çalışıyorum.	①	②	③	④ ⑤
8	Grup çalışmalarında farklı düşüncelere saygı duyarım.	①	②	③	④ ⑤
9	Ulaştığım bilgilerin doğruluğunu sorgularım.	①	②	③	④ ⑤
10	Herhangi bir sorunu çözmeye yarayacak bilgiye ulaşırım.	①	②	③	④ ⑤
11	Bilgi edindiğim kaynağın güvenilir olup olmadığını sorgularım.	①	②	③	④ ⑤
12	Araştırma yaparken hangi kaynakların güvenilir olduğunu bilirim.	①	②	③	④ ⑤

Ek 6. Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçme Ölçeği Kullanım İzni

ST Sevdâ Tunçekin 00:20
Merhaba, Ben Düzce Üniversitesi Eğitim...

GM Gülşah Mete 06:17
Kime: Sevdâ Tunçekin >

Ynt: Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. Yüzyıl becerileri ölçme ölçeği izin talebi

Merhaba Sevdâ Hanım, ölçeği çalışmanızda kaynak göstererek kullanabilirsiniz. İyi günler dilerim.

20 Eyl 2023 Çar 00:20 tarihinde Sevdâ Tunçekin <S...> şunu yazdı:

Merhaba,
Ben Düzce Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi yüksek lisans öğrencisi Sevdâ Tunçekin. Danışmanım Prof. Dr. Abdurrahman Kılıç. İzniniz olursa " Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. Yüzyıl becerileri ölçme ölçeği "nizi tezimde kullanmak istiyorum.
İyi günler

Ek 7. Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği

Sevgili öğrenciler

Bu çalışmayla, siz değerli öğrencilerin çeşitli konulardaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Verilen ifadelerin doğru ya da yanlış yanıtı yoktur. Sizden istenen, aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyup, seçenek olarak en uygun bulduğunuz kutucuğun içini doldurmanızdır. Yapacağınız işaretlemelerde göstereceğiniz samimiyet ölçme aracının başarısını yükseltecektir.

Ölçeği yanıtlamak için zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Cinsiyetiniz: Kız ☐ Erkek ☐		Örnek kodlama ● ⊗	
Sınıfınız:	Annenizin Eğitim Durumu:	Babanızın Eğitim Durumu:	
☐ 5. Sınıf	☐ İlkokul	☐ İlkokul	
☐ 6. Sınıf	☐ Ortaokul	☐ Ortaokul	
☐ 7. Sınıf	☐ Lise	☐ Lise	
☐ 8. Sınıf	☐ Üniversite	☐ Üniversite	
	☐ Diğer: (yazınız)	☐ Diğer: (yazınız)	
Bu bölümde yer alan ifadeler arasında doğru ya da yanlış yoktur. Lütfen, aşağıdaki ifadelere ne düzeyde katıldığınızı, karşıdandaki ölçekte size uygun gelen seçeneğini buandığı kutuyu doldurarak belirtiniz. Sizden, her ifadeyi cevaplarken sizin duygu ve düşüncelerinizi (durumunuzu) yansıtmaya özen göstermeniz beklenmektedir.			
	Hiçbir zaman (yapmam)	Bazen	Çoğu zaman (yapırım)
1. Herhangi bir yerde sıramı yaşı insanlara veririm	☐	☐	☐
2. Arkadaşlarımla alay ediliği zaman üzülürüm	☐	☐	☐
3. Benden yaşça küçük olan çocukları korurum	☐	☐	☐
4. Tarihî eserlere zarar veren birini görürsem, onu uyarırım	☐	☐	☐
5. Doğaya zarar veren birini görürsem, onu uyarırım	☐	☐	☐
6. Bir arkadaşım gülmüş duruma düştiğinde onunla alay ederim	☐	☐	☐
7. Anlaşamadığım insanları birbirine düşürürüm	☐	☐	☐
8. Kızdığım bir kişinin hatalarına, açıldığını bulmaya çalışırım	☐	☐	☐
9. Kişin soğukta kalmış hayvanlar için üzülürüm	☐	☐	☐
10. Bana emanet edilen bir eşya bozuma giderse, onu kullanırım	☐	☐	☐
11. Bir kişiye kendini beğendirmek istiyorsam, yapmamak davranışlar sergilerim	☐	☐	☐
12. Param varsa, ihtiyacı olana veririm	☐	☐	☐
13. Sokakta gördüğüm hayvanların daha iyi şartlarda yaşamaları için elimden geleni yaparım	☐	☐	☐
14. Çevremdeki başarılı insanları kutlarım	☐	☐	☐
15. Bir arkadaşımı sinirlendiğinde, ona karşı iyi görünmeye çalışır, daha sonra ondan özür isterim	☐	☐	☐
16. Zor bir durumdan kurtulmak için yalan söylerim	☐	☐	☐
17. Bir arkadaşım hata yaptığında, bu hatayı ortaya çıkarıp başkalarının da görmesini sağlarım	☐	☐	☐
18. Çok sevdiğim eşyalarımı, ihtiyacı olan bir arkadaşımın paylaşabilirim	☐	☐	☐
19. Zamanında yapılması gereken işleri, daha sonraya bırakırım	☐	☐	☐
20. Kişin soğukta kalmış insanlar için üzülürüm	☐	☐	☐
21. Benim istediğim bir şeyi arkadaşım da satın almak isterse, onu caydırmak için elimden geleni yapar ve sonra gidip onu kendim alırım	☐	☐	☐
22. Okulda verilen ödevleri yapmak yerine, arkadaşlarımla vakit geçirmeyi tercih ederim	☐	☐	☐
23. Derslerimi bitirebilmek için, çok sevdiğim bir filmi seyretenmekten vazgeçerim	☐	☐	☐
24. Çevremdeki hasta olan insanları ziyaret ederim	☐	☐	☐
25. Arkadaşım benimle alay ederse, bunu asla unutmam ve ondan acısını çıkarırım	☐	☐	☐
26. Piknik alanlarında çöp gördüğüm zaman, onları çöpe atarım	☐	☐	☐
27. Görme engelli bir kimseye, evine gitmesi için yardımcı olurum	☐	☐	☐
28. Arkadaşımın yüzüne gülüp arkasından konuşurum	☐	☐	☐
29. Evde çalıştığım odamı düzenli tutarım	☐	☐	☐
30. Tembellik yaptığım olur	☐	☐	☐

Metinler Üçüncü Okuma

Ek 8. Ortaokul Öğrencileri İçin Değerler Ölçeği Kullanım İzni



Ek 9. Araştırma İzin Formu

	T.C. DÜZCE VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü	
Sayı : E-10240236-20-89339053		09/11/2023
Konu : Araştırma İzni (Sevda TUNÇEKİN)		
VALİLİK MAKAMINA		
İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığı'nın (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü) 21/01/2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 (2020/2) sayılı Genelgesi. b) Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'nün 24.10.2023 tarihli ve E-63781167-100-355266 sayılı yazısı. Düzce Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Sevda TUNÇEKİN'in "Matematik Dersinde Kullanılan Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsünün Akademik Başarı, Beceri, Değer ve Tutunma Etkisi" konulu araştırma iznine ilişkin olarak Müdürlüğümüze bağlı listede adı geçen okullarda bilgi toplamak istemektedir. Uygulamaya yönelik izin talebi, ilgi (a) Genelge'de belirtilen esaslar doğrultusunda incelenmiştir. Söz konusu araştırmanın eğitim ve öğretimi aksatmadan, sadece bir eğitim öğretim yılını kapsayacak şekilde gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması, kişisel verilerin gizliliğine dikkat edilmesi ve uygulamalarda sadece ekte bulunan mühürlü formun kullanılması şartı ile yürütülmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir. Makamlarımızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.		
Emrullah AYDIN İl Millî Eğitim Müdürü		
OLUR Ömer SAĞLAM Vali a. Vali Yardımcısı		
Ek: 1-Komisyon Kararı (1 Adet) 2-Onaylı Form (8 Sayfa) 3-Taahhütname (1 Sayfa) 4-Başvuru Formu (1 Sayfa)		

Ek 10. Ders Planları

DERS PLANI 1

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati (240 dakika)

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Doğal Sayılarla İşlemler

Kazanımlar:

- Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar.
- Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar. İşlemler yapılırken işlem özellikleri kullanılır.

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: Adalet ve eşitlik, vatanseverlik, yardımseverlik, dayanışma, paylaşımcı olma

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Günlük yazma, anı yazma, beyin fırtınası tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, resim, karikatür, şiir, şarkı yazma, kart açma oyunu hazırlama ve oynama

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür, kart açma oyunu için kartonlar.

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (30 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen öğrencilere şu soruyu sorar:



✚ Yukarıdaki iki kardeşin odaları çok dağılmış. Odalarının dağılmış olması onlar için büyük bir problem ve bu problemlerini çözemiyorlar. Hadi onlara yardım edelim! Diyelim ki bugün sizin de odanız bu şekilde dağılmış. Bu probleminizi çözmek için hangi adımları izleyeceksiniz? Nasıl toplayacaksınız? Oyuncaklarınızı nasıl kategorize edeceksiniz? Fikirlerinizi bireysel olarak günlük biçiminde yazıya dökünüz.

✚ Günlük hayatta bir probleminizi çözerken nasıl yollar izlersiniz? Başınızdan geçen bir probleminizi ve nasıl çözümlediğinizi anlatan bir anınızı yazın.

Öğretmen öğrencilerden hem anı hem de günlük yazmalarını ister. Günlük yazmaları için 15 dakika, anı yazmaları için 15 dakika süre verir. Burada amaç öğrencilerin konu ile ilgi yaşantılar oluşturmalarıdır.

➤ **İkinci adım: (50 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden bireysel olarak oluşturdıkları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin düşünmeleri ve tartışarak anlam oluşturmaları beklenir. Sınıf mevcudu 36, grup sayısı 6 ve her grupta 6 öğrenci vardır. Gruplar ve üyeleri sabittir. Her grubun bir başkanı ve bir de sekreteri vardır. Başkan ve sekreterler sabit değil, her hafta dönüşümlü bir şekilde değişmektedir. Tüm grupların kendi içlerinde beyin fırtınası tekniğinden yararlanarak tartışma yapmaları istenir. Öğretmen 5 dakika süre boyunca tekniği nasıl uygulayacaklarını öğrencilere anlatır.

Beyin Fırtınası:

- Her grup kendi içerisinde beyin fırtınası tekniğini kullanarak tartışma yapar.
 - Sınıftaki altı grup aynı anda tartışma yapar.
 - Öncelikle gruptakiler tartışacakları problemi ortaya koyarlar. (Tartışacakları problem birinci adımda yazıya döktükleri sorudur.)
 - Gruptaki öğrencilerin tüm fikirlerini söylemeleri için 25 dakika süre verilir.
 - Öğrencinin hayal gücünü kullanabilmesi için düşüncelerinin eleştirileceği endişesinden uzak olması gerekir.
 - Öğrenciler farklı düşünceler ürettiklerinden dolayı çekinmezler, aksine bu tür düşünceler teşvik edilir.
 - Önemli olan, mümkün olduğunca çok sayıda düşünce üretmektir.
 - Ortaya konan düşüncelere gereksiz gözüyle bakılmamalıdır.
 - Bütün öğrencilerin aktif olarak katılması sağlanır.
 - Konu ile ilgili öğrencilerin fikri yoksa bu durumda "pas" denmesi istenir.
 - Her öğrenci, sırası geldiğinde sadece tek fikir söylemelidir.
 - Ortaya konulan düşünceler paylaşım esnasında yorumlanmamalıdır.
 - Paylaşılan fikirler mutlaka grup sekreteri tarafından not alınır ve gruptaki herkesin okuyabilmesi sağlanır.
 - Sınıftaki 6 grubun başkanı gruplarının fikirlerini tahtaya yazar ve benzer düşünceleri birleştirirler. Bunun için 15 dakika süre verilir.
 - Grup başkanları beyin fırtınası sonucu elde edilen sonuçları rapor haline getirir. Bunun için 5 dakika süre verilir.
- **Üçüncü Adım: (60 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-karikatür, şiirden yararlanılırken, diğer taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır.

Öğretmenin bir ders boyunca sunacağı sunum görselleri aşağıdaki gibidir:

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- DAĞILMA ÖZELLİĞİ
- ORTAK ÇARPAN PARANTEZİNE ALMA ÖZELLİĞİ
- PROBLEM ÇÖZME

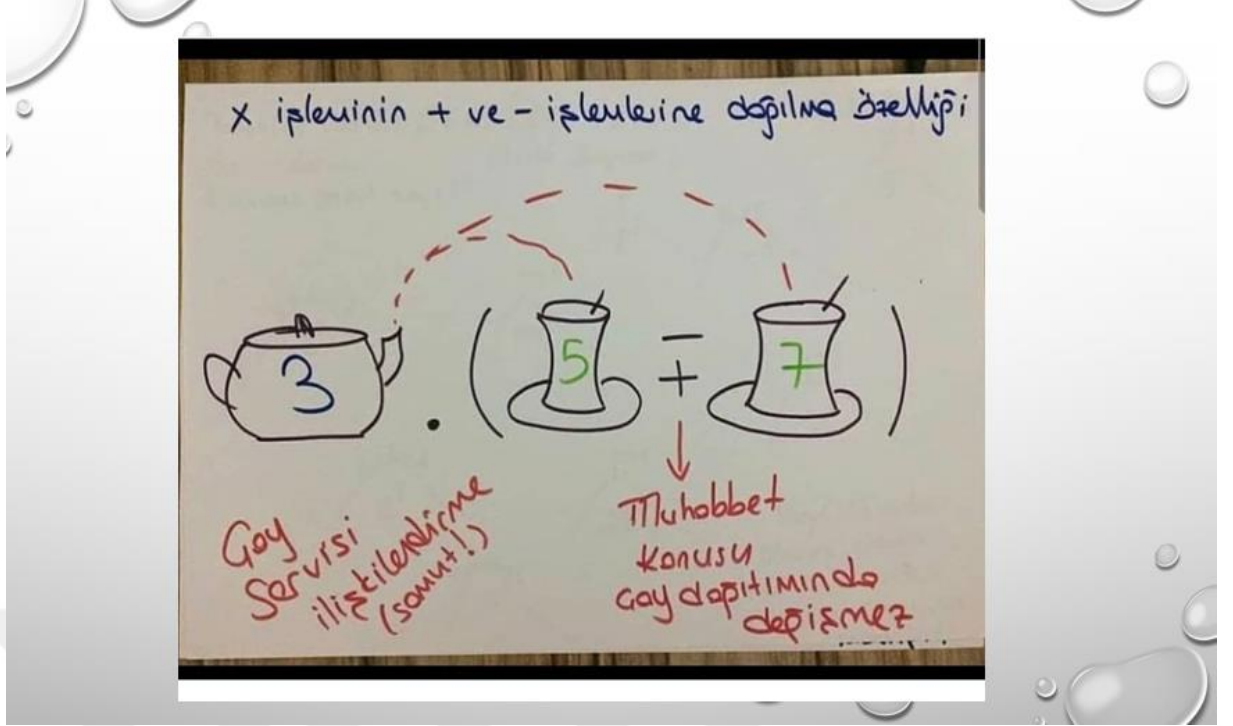
DAĞILMA ÖZELLİĞİ

Bir doğal sayı, toplam durumunda olan iki doğal sayı ile çarpılırken doğal sayı toplananlardan her biri ile çarpılır. Daha sonra bu çarpımlar toplanır.

Bu işleme **çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği** denir.

Örnek:

$$14 \cdot (13 + 18) = 14 \cdot 13 + 14 \cdot 18 \quad \text{veya} \quad (13 + 18) \cdot 14 = 13 \cdot 14 + 18 \cdot 14$$



Aynı şekilde, bir doğal sayı iki doğal sayının farkı ile çarpılırken bu doğal sayı eksilen ve çıkanla ayrı ayrı çarpılır. Daha sonra bu çarpımların farkı bulunur.

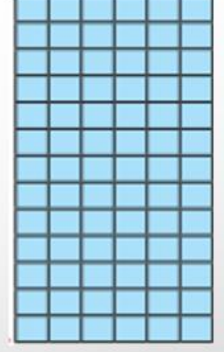
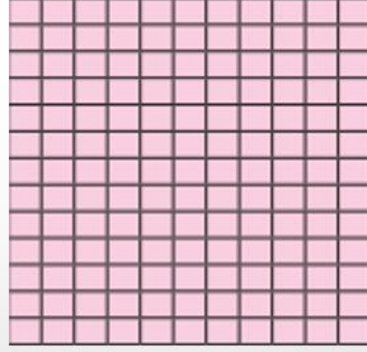
Bu işleme **çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği** denir.

Örnek:

$$14 \cdot (18 - 13) = 14 \cdot 18 - 14 \cdot 13 \quad \text{veya} \quad (18 - 13) \cdot 14 = 18 \cdot 14 - 13 \cdot 14$$

Anlamlı öğrenme sağlanması için modellerden yararlanır. Örneğin dikdörtgenin alanı hesaplanırken parantez kullanmayla ilgili verilen durumları şu şekilde gösterir:

Mutfağımın zeminini
yanda gösterildiği gibi
pembe ve mavi
fayanslarla döşedim.
Mutfağımın zeminine kaç
tane pembe ve kaç tane
mavi fayans kullandığımı
nasıl bulabilirim?



1.ÇÖZÜM:

Mavi renkli fayans sayısı: $13 \cdot 6 = 78$

Pembe renkli fayans sayısı: $13 \cdot 11 = 143$

Mavi ve pembe renkli fayans sayısını toplayarak toplam fayans sayısını bulabiliriz.

Toplam fayans sayısı: $13 \cdot 6 + 13 \cdot 11 = 78 + 143 = 221$

2. ÇÖZÜM:

Mutfağının boyutları, 13 fayans boyunda ve $(6 + 11)$ fayans eninde olduğuna göre toplam fayans sayısı $13 \cdot (6 + 11) = 13 \cdot 17 = 221$ şeklinde de bulunabilir.

ORTAK ÇARPAN PARANTEZİİNE ALMA ÖZELLİĞİ

İki doğal sayının aynı sayı ile ayrı ayrı çarpımlarının toplamı veya farkı bu iki sayının toplamının veya farkının ortak olan doğal sayı ile çarpımına eşittir.

Bu özelliğe **ortak çarpan parantezine alma özelliği** denir.



Örnek:

$$6 \cdot 19 + 6 \cdot 1 = 6 \cdot (19 + 1) \text{ veya } 19 \cdot 6 + 1 \cdot 6 = (19 + 1) \cdot 6$$

$$10 \cdot 12 - 10 \cdot 2 = 10 \cdot (12 - 2) \text{ veya } 12 \cdot 10 - 2 \cdot 10 = (12 - 2) \cdot 10$$



DAĞILMA ÖZELLİĞİ VE ORTAK
ÇARPAN PARANTEZİNE ALMA
ÖZELLİĞİ İŞLEMLERDE NASIL
BİR KOLAYLIK SAĞLADI??

Ülkemizdeki 81 ilimizin her birine eşit bir şekilde 3 okul ve 4 spor salonu açılacaktır. Bunun için açılacak okul ve spor salonlarının toplam sayısını ortak çarpan parantezine alma özelliğini kullanarak bulunuz.



Ortak Çarpan Parantezine Alma:

$$81 \cdot (3 + 4) = 81 \cdot 7 = 567 \text{ (Toplam spor salonu ve okul sayısı)}$$

Dağılma Özelliği:

$$81 \cdot 3 + 81 \cdot 4 = 243 \text{ okul} + 324 \text{ spor salonu} = 567 \text{ (Toplam spor salonu ve okul sayısı)}$$

İlk kazanım bittikten sonra ‘doğal sayılarla dört işlem gerektiren problemleri kurar ve çözer’ kazanımına geçer.



Geliri bir yardım kuruluşuna bağışlanmak üzere satılan limonataları 432 kişi satın almıştır. Müşterilerden 145'i büyük bardak, geriye kalanlar ise küçük bardak almışlardır. Büyük bardak 18 TL, küçük bardak ise 10 TL olduğuna göre limonata satışlarından elde edilen yardım miktarı kaç Türk lirasıdır?



■ Problemi Anlayalım

Verilenler: Limonata satın alan 432 kişinin 145' i büyük bardak geriye kalanlar ise küçük bardak almıştır. Büyük bardak 18 TL, küçük bardak 10 TL'dir.

İstenen: Limonata satışlarından elde edilen gelir miktarı kaç TL'dir?

■ Çözümü Planlayalım

Tüm limonata satın alanlardan büyük bardak satın alanların sayısını çıkararak küçük bardak alan kişi sayısını buluruz. Büyük bardak ve küçük bardak sayılarını ayrı ayrı fiyatları ile çarpıp bulduğumuz sonuçları topladığımızda toplam gelir miktarını buluruz.

■ Problemi Çözelim

Küçük bardak limonata satın alanların sayısı

$$432 - 145 = 287 \text{ dir.}$$

Limonatalara ödenen para miktarı

$$145 \times 18 = 2610 \text{ TL}$$

$$287 \times 10 = 2870 \text{ TL}$$

$$2610 \text{ TL} + 2870 \text{ TL} = 5480 \text{ TL}$$

Çözümün Doğruluğunu Kontrol Edelim

Limonataların hepsi büyük bardakta satılıyor olsaydı elde edilen gelir :
 $432 \times 18 = 7776 \text{ TL}$ olurdu.

Büyük bardak ve küçük bardak fiyatlarının arasındaki fark:
 $18 - 10 = 8 \text{ TL'dir.}$

Hasılat :
 $287 \times 8 = 2296 \text{ TL}$ daha az olmalıdır.

Elde edilen gelir:
 $7776 - 2296 = 5480 \text{ TL'dir.}$ Öyleyse problemin çözümü doğrudur.





SİZ PROBLEMİN ÇÖZÜMÜNÜN DOĞRULUĞUNU NASIL İSPATLAYABİLİRSİNİZ?

Windows 10 etkinleştir



Matematikte sorular
Çözmek bak ne güzel
Dikkatli bir şekilde
Önce oku bir kere
Sayılar ve ana kavram
Bizim içindir bu veriler
Verileri bulunca yazalım
Bir köşede alt alta hep
İşlem seçimi deyince
Yapalım hep dört işlem
Toplama ve çıkarma
Çarpma ve bölme
Karar verdikten sonra
İşlem yapmak ne güzel
Uygulama deyince hep
Yapalım dört işlem

Öğretmen ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için, hazırladığı sunumun çıktısını öğrencilere dağıtır.

- **Dördüncü Adım: (48 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Her öğrenci verilen iki görevi de yapmalıdır. Öğretmen iki kazanımı (dağılıma özelliği, ortak çarpan parantezine alma özelliği ve problem çözme adımlarını) içeren sağ beyne hitap

eden şarkı yazma görevi verir. Şarkıyı yazmaları için 20 dakika süre verir. Dersin sonunda yazılan şarkıları sınıf panosuna asar. Sol beyne hitap etmesi için de ‘kart açma oyunu’ görevini verir.

Kart Açma Oyunu:

- Bu oyun ikili oynanır.
 - Hazırlanacak sorular ‘dağılma özelliği, ortak çarpan parantezine alma özelliği ve problem çözme’ kazanımlarını içermelidir.
 - Her iki öğrenci kartlara 5’er soru ve cevabını hazırlar ve kartları ters çevirerek masanın üstüne koyar.
 - Soruları hazırlamak için 18 dakika süre verilir.
 - İlk kişi masanın üstündeki bir soruyu çeker ve çözmeye başlar.
 - Her sorunun çözümü için 1 dakika süre verilir.
 - Soruyu çözdükten sonra grup arkadaşından sorunun doğruluğunu kontrol ettirir.
 - Kartı açıp soruyu çözemeyecek olan kişi ‘pas’ deme hakkına sahiptir.
 - 5 soru bittikten sonra oyun oynama sırası karşı tarafa geçer. Süreç aynı şekilde devam eder.
- **Beşinci Adım: (12 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘dağılma özelliği, ortak çarpan parantezine alma özelliği ve problem çözme ‘ kazanımları ile ilgili ‘Neler yaptık? Ne öğrendik? Nasıl öğrendik?’ sorularını cevaplayacak şekilde detaylı bilgiler sunar. Her öğrencinin konuşması için 2’şer dakika süre verilir. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki tüm öğrencilerin görevidir. Gruptaki öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporu sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları

yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup vardır. Öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 6 dakika süre verir. Gruptaki her öğrenci için 1 dakika süre verilmiş olur. Dersin son 4 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

DERS PLANI 2

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati (240 dakika)

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar

Kazanımlar:

- Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.
- 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: Yardımseverlik, vatanseverlik, iyilik

Terimler veya kavramlar: çarpan, kat, bölen

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Anı yazma, çember tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, müzik, afiş hazırlama, balık kılçığı diyagramı oluşturma

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür, afiş hazırlamak için büyük karton, balık kılçığı diyagramı hazırlamak için kağıtlar, yüzlük tablo

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (20 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen öğrencilere iki farklı soru sorar. Sorular akıllı tahtada dersin sonuna kadar açık bir şekilde kalır. Sorular şu şekildedir:

- ✚ Günlük hayatta çarpma ve bölme işlemlerini nerelerde kullandığınızı anlatan bir anınızı yazın.

- ✚ Çarpım tablosunu nasıl bir yöntemle öğrendiğinizi anlatan bir anınızı yazın
Sizce çarpım tablosunu öğrenmek için daha pratik bir yöntem var mıdır?

Öğretmen öğrenciler sormuş olduğu iki soru ile ilgili fikirlerini başlarından geçen anılar olarak yazmalarını ister. Yazı yazmaları için 20 dakika süre verir. Burada amaç öğrencilerin konu ile ilgi yaşantılar oluşturmalarıdır.

- **İkinci Adım: (40 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğretmen öğrencilerden bireysel olarak oluşturdıkları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin düşüncelerini ve tartışarak anlam oluşturmaları bekler. Sınıftaki tüm grupların ayrı ayrı çember tekniğinden faydalanarak tartışma yapmalarını ister. Çember tekniğinin nasıl uygulanacağı ile ilgili 2 dk açıklamalarda bulunur. Ardından öğrencilerin tekniği uygulaması için 38 dakika süre verir.

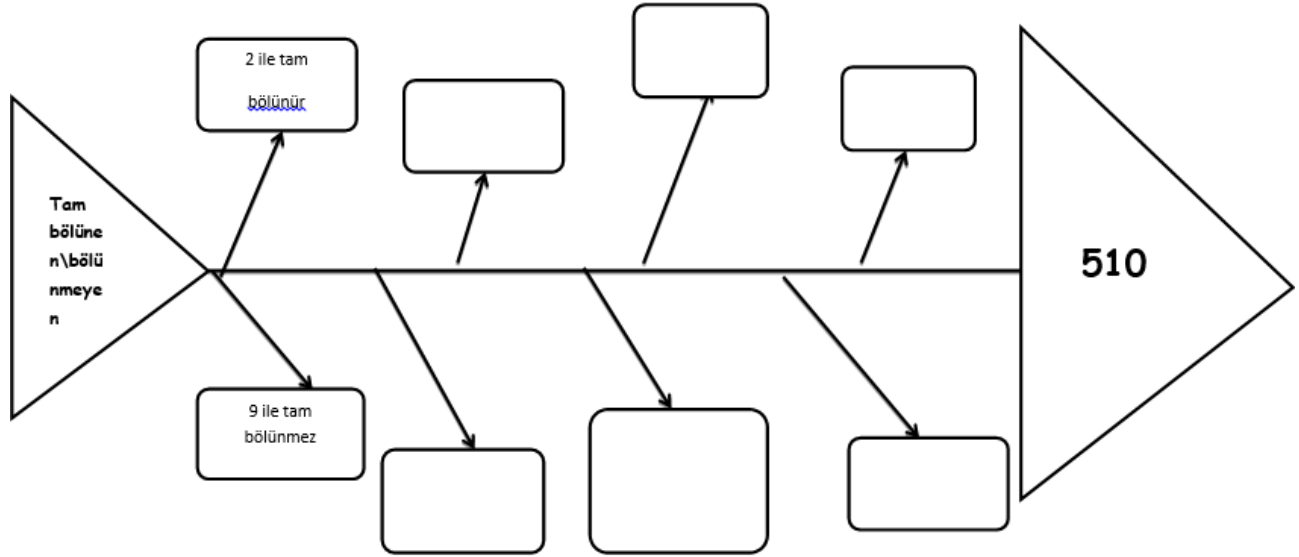
Çember Tekniği:

- 6 kişilik 6 grup oluşturulur. Gruplar deneysel süreç boyunca sabit olarak kalacaktır.
- Öncelikle bir başkan ve sorulara verilecek cevapları not alacak bir sekreter belirlenmesi gereklidir. (grup başkanları ve sekreterleri her hafta dönüşümlü olarak değişir.)
- Tartışmaya katılacak 6 öğrenci çember biçiminde oturur.
- Tartışma konusu öğretmenin birinci adımda yazıya dökmelerini istediği sorulardır. (Günlük hayatta çarpma ve bölme işlemleri nerelerde kullanılır? Sizce çarpım tablosunu öğrenmek için daha pratik bir yöntem var mıdır?)
- Sorular, fikir alışverişi süresince akıllı tahtada açık kalır.
- Başkanlar, tartışma konusu ile ilgili açılış konuşmasını yaptıktan sonra, katılanlara sıra ile soruları yöneltir. Başkanın görevi gruptaki diğer üyelere soru sormak ve süreci yönetmektir.
- Çember iki ayrı soru olduğu için iki kere dönecektir.
- Her bir konuşmacıya her çember için 3'er dakikalık konuşma süresi verir.
- Konuşmalar sırasında hatalı cevaplar olursa başkan veya grup üyeleri düzeltmeler yapabilir.

- Tekniğin sonunda başkanlar 2 dakikalık konuşulanlar hakkında kısa bir değerlendirme yapar. Yani söylenen fikirleri özetler.
- **Üçüncü Adım: (80 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-karikatür, müzikten yararlanılırken, diğer taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır. Öğretmen dersin sonunda kazanım ile ilgili müzik dinletir.(<https://www.youtube.com/watch?v=CdUdZZFIMro>) Ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için öğretmen hazırladığı sunumun çıktısını öğrencilere dağıtır.
- **Dördüncü Adım: (42 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Her öğrenci iki görevi de yapmalıdır. Bireysel ya da ikili olmaları öğrencilerin tercihine bırakılır. Öğretmen bölünebilme kurallarını içeren sol beyne hitap eden afiş hazırlama görevi verir. Afiş (çarpanlar ve katlar, bölünebilme kuralları) konularını kapsamalıdır. Afiş hazırlamak için 20 dakika süre verilir. Dersin sonunda hazırlamış oldukları afişler sınıf panosuna asılır. Bir diğer görev ise sağ beyne hitap eden balık kılıcı görevi verilir. Balık kılıcı diyagramı her iki kazanım (Çarpanlar ve katlar, bölünebilme kuralları) kapsamında hazırlanmalıdır.

Balık Kılıcı:

- Öğretmen öğrencilerin anlayabilmesi için akıllı tahtadan aşağıdaki balık kılıcı örneğini gösterir.



- Öğrenciler verilen örnekteki gibi 4 ayrı balık kılçığı diyagramı çizeceklerdir.
- Öğretmen 2 dakika süresince balık kılçığı tekniğini nasıl uygulayacaklarını anlatır.
- Tekniğin uygulanması için 20 dakika süre verilir.
- Hazırlanan balık kılçığı diyagramları sınıf panosuna asılır.
- **Beşinci Adım: (18 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘çarpanlar ve katlar, bölünebilme kuralları ‘ kazanımları ile ilgili ‘Neler yaptık? Ne öğrendik? Nasıl öğrendik?’ sorularını cevaplayacak şekilde detaylı bilgiler sunar. Her öğrencinin konuşması için 3’er dakika süre verilir. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki tüm öğrencilerin görevidir. Gruptaki öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporu sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup vardır. Öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 6 dakika süre verir. Gruptaki her öğrenci için 1

dakika süre verilmiş olur. Dersin son 4 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

DERS PLANI 3

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati (240 dakika)

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar

Kazanımlar:

- Asal sayıları özellikleriyle belirler.
- Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.
- İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: yardımseverlik, paylaşımcı olma, iyilik

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Sohbet yazma, rolman tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, müzik, poster hazırlama, eşleştirme oyunu oynama.

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür, poster hazırlamak için karton, eşleştirme oyunu oynamak için kağıtlar..

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (30 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen öğrencilere şu iki soruyu sorar?

- ✚ Asal sayı, 1’e ve kendisinden başka bir sayıya bölünmeyen sayı demektir. Kendi hayatınızda asal sayıya benzeyen neler olduğunu düşünün.
- ✚ Bizim evde haftada bir balık, 3 günde bir de bulgur pilavı yapılır. Hem balık hem de bulgur pilavının aynı anda yapıldığı günler olur. Sizin hayatınızda belli aralıklarla yaptığınız ve aynı zamana denk gelen durumlar var mıdır?

Öğretmen öğrenciler sormuş olduğu iki soru ile ilgili fikirlerini bireysel olarak sohbet eder gibi yazıya dökmeleri için 30 dakika süre verir. Burada amaç öğrencilerin konu ile ilgi yaşantılar oluşturmalarıdır.

- **İkinci Adım: (20 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğretmen öğrencilerden bireysel olarak oluşturdıkları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin düşünmelerini ve tartışarak anlam oluşturmaları bekler. Öğretmen bu adımda öğrencilerin rulman tekniği ile tartışmalarını ister. 2 dakika süresince rulman tekniğini nasıl uygulayacaklarını anlatır.

Rulman Tekniği:

- Rulman tekniğinde sınıf altı kişilik altı gruba ayrılır. Gruplar deneysel süreç boyunca sabittir.
- 6 kişilik gruplar da üçer kişilik gruplara ayrılır.
- 3 kişilik ilk grup çember biçiminde düzende dizilirler.
- Çemberin ortasına ise 3 kişilik diğer grup bir başka çember oluşturur.
- Altı farklı tartışma grubu oluşturulur.
- Ortada yer alan öğrencilerin yüzü, dış tarafta bulunan öğrencilere dönük biçimde olmalıdır.
- Tartışacakları konu öğretmenin birinci adımda sormuş olduğu sorudur. (Asal sayı, 1'e ve kendisinden başka bir sayıya bölünmeyen sayı demektir. Kendi hayatınızda asal sayıya benzeyen neler olduğunu düşünün. Bizim evde haftada bir balık, 3 günde bir de bulgur pilavı yapılır. Hem balık hem de bulgur pilavının aynı anda yapıldığı günler olur. Sizin hayatınızda belli aralıklarla yaptığınız ve aynı zamana denk gelen durumlar var mıdır?)
- Tartışmaya öğrenciler sırasıyla katılır.
- Rulman tekniğinde öğrenciler sadece karşısında yer alan arkadaşı ile konuyu tartışabilir.
- Her öğrencinin karşısındaki ile konuşması için 1 dakika süre verilir. Herkesin tartışması için toplam 18 dakika süre gerekir.
- Süre dolduğunda ise içerdeki ya da dışardaki çemberde yer alan öğrencilerden herhangi bir grup, bir sandalye kayarak yer değiştirir. Bu durum sayesinde herkesin tartıştığı öğrenci değişecektir.

- **Üçüncü Adım: (70 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-karikatür, müzikten yararlanılırken, diğer taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır. Öğretmen, ‘asal sayıları özellikleriyle belirler, doğal sayıların asal çarpanlarını belirler, iki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.’ Kazanımları ile ilgili iki farklı şarkı dinletir.
- (https://www.youtube.com/watch?v=tKIV36g_LVk) ,
- (https://www.youtube.com/watch?v=zRgEt0V_6yg)

Ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için hazırladığı sunumun çıktısını öğrencilere dağıtır.

- **Dördüncü Adım: (62 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Öğretmen sağ beyne hitap eden her üç kazanımı da içerecek eşleştirme oyunu, sol beyne hitap edecek 100’e kadar asal sayılar posterini oluşturmalarını ister. Poster çizimleri için 30 dakika süre verilir. Çizilen posterler ‘ asal sayılar, asal çarpanlar, ortak bölen ve ortak katları’ içermelidir. Dersin sonunda oluşturulmuş bütün posterler sınıf panosuna asılır.

Eşleştirme Oyunu:

- Eşleştirme oyunu için ikili gruplar oluşturulmasını ister.
- İki öğrenci de soru ve cevapları göstermeyecek şekilde 5’er soru ve 5’er cevap hazırlar.
- Birinci kişi soru ve cevapları karışık bir şekilde dizer oyun arkadaşının eşleştirmesini ister. Aynı şekilde ikinci kişi de aynı şeyi yapar. İki kişi aynı anda soruları çözerler.
- Eşleştirme kartlarındaki soruları ve cevapları oluşturmaları için 16 dakika, oyunu oynamaları için 16 dakika süre verir.

- **Beşinci Adım: (18 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘asal sayılar, asal çarpanlar, ortak bölen ve ortak katlar’ kazanımları ile ilgili ‘Neler yaptık? Ne öğrendik? Nasıl öğrendik?’ sorularını cevaplayacak şekilde detaylı bilgiler sunar. Her öğrencinin konuşması için 3’er dakika süre verilir. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki tüm öğrencilerin görevidir. Gruptaki öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporu sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup vardır. Öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 6 dakika süre verir. Gruptaki her öğrenci için 1 dakika süre verilmiş olur. Dersin son 4 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder

DERS PLANI 4

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kümeler

Kazanımlar:

- Kümeler ile ilgili temel kavramları anlar.

Terimler veya kavramlar: küme, eleman, eleman sayısı, boş küme, birleşim, kesişim

Semboller: { }, $\in$, $\notin$, $s(A)$, $\emptyset$, $\cap$, $\cup$

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: Sevgi, özdenetim, sorumluluk sahibi olam

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Anı yazma, altı şapkalı düşünme tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, animasyon, kümeler sözlüğü oluşturma, adam asmaca oyunu oynama.

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür,

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (20 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen, şu soruyu sorar:

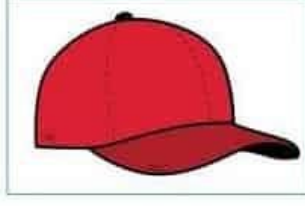
‘Günlük hayatımızda, evde, okulda, çevremizde neleri grupluyoruz? Gruplarken neye dikkat ediyoruz? Evde odanızı düzenlerken nasıl grupladığınızı içeren bir anınızı yazın.’
Burada amaç öğrencilerin konu ile ilgi yaşantılar oluşturmalarıdır. 20 dakika kadar süre verir.

- **İkinci Adım: (40 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğretmen öğrencilerden bireysel olarak oluşturdukları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin düşüncelerini ve tartışarak anlam oluşturmaları bekler. Tüm grupların kendi içlerinde altı şapkalı düşünme tekniğinden yararlanarak tartışma yapmaları istenir.

Altı Şapkalı Düşünme Tekniği:

- Tartışmayı her grup kendi içerisinde yapar.
- Gruptaki 6 öğrenci her uygulamada sabittir.
- Öğretmen altı şapkanın renklerine göre özelliklerini akıllı tahtadan açar ve açıklar.
- Öğretmen iki farklı görseli akıllı tahtadan açar.
- Mavi şapka iki görsel için sabittir. Mavi şapka grubun başkanı rolündedir ve iki görsel için gruptaki arkadaşlarının hangi şapkayı seçeceğini belirler.
- Mavi şapka iki görsel için görselde görmüş olduğu problemi özetler, net bir şekilde ortaya koyar, diğer şapkalardan görüşlerini bir kağıda yazmalarını ister.
- Yeşil şapkayı takan kişi, problemleri nasıl çözeceği ile ilgili görüşlerini yazar.

- Kırmızı şapkayı takan kişi, problemin çözüm yolları ararken duygularını mantıklı açıklamalarla gerekçelendirmek zorunda değildir. Yalnızca gördüğü problemle ilgili neler hissettiğini söyler ve duygularına göre bir sonuca varır.
- Sarı şapkayı takan kişi, problemlerin çözümüne iyimserlik düşüncesiyle yaklaşır. Problemlerin olumlu taraflarını görür ve dile getirir.
- Siyah şapkayı takan kişi problemlerin çözümüne eleştirel bakış açısıyla bakar. Problemin çözümleri ile ilgili nelerden endişe duyduğunu, çekincelerinin neler olduğunu açıklar problemi tanımlar.
- Beyaz şapkayı takan kişi, problemin çözümüne ulaşmak için nereye gideceğini bilir ve hangi yolları izleyeceğini farkındadır.
- Görseller ve altı şapkanın özellikleri ders süresince akıllı tahtada açık kalır.
- Öğretmenin altı şapkalı düşünme tekniği ile ilgili açıklamaları için 2 dakika süre verilir.
- Altı şapka için de iki görsel için fikirlerini yazmaları için 10'ar dakika süre verilir.
- Mavi şapka her görsel sonunda 9'ar dakika görüşleri toparlama ve gruba okuma yapar.



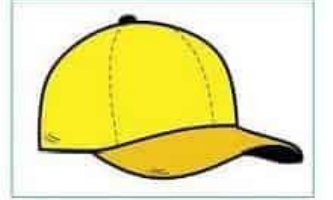
Kırmızı şapka: Duygusal şapkadır. Görüşülen konu ile ilgili olarak, kişilere herhangi bir kamta bağlı kalmadan tüm duyguların açıklama fırsatı verir.



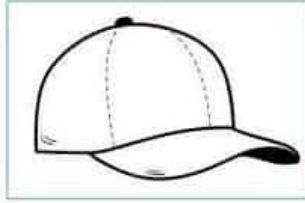
Siyah şapka: Kötümser şapkadır. Görüşülen konunun olumsuz yönleri ve yol açabileceği problemleri anlatma fırsatı verir.



Yeşil şapka: Yenilikçi şapkadır. Konuyla ilgili alternatifleri açıklama imkanı sağlar.



Sarı şapka: İyimser şapkadır. Konunun olumlu yönleri üzerinde durarak sağlayacağı faydaları açıklama olanağı verir.



Beyaz şapka: Tarafsız şapkadır. Konuya bilimsel açıdan yaklaşılmasını sağlar.



Mavi şapka: Serinkanlı şapkadır. Anlatılan tüm görüşleri toparlayarak konunun bütün yönleri ile anlaşılmasını sağlar.



- **Üçüncü Adım: (60 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-

karikatür, animasyondan yararlanılırken, diğer taraftan sol beyine hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır.

Öğretmen kazanımın sunumunu yaptıktan sonra öğrencilere kazanım doğrultusunda animasyon izletir. (

https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=aIW9SGET_0

) Ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için öğretmen hazırladığı sunumun çıktısını öğrencilere dağıtır.

➤ **Dördüncü Adım: (62 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Kümeler sözlüğü oluşturma ve adam asmaca oyunu oynama görevleri verir.

Kümeler Sözlüğü Oluşturma:

- Alfabetik sıraya göre ‘küme, eleman, eleman sayısı, boş küme, birleşim, kesişim’ kavramlarının anlamlarının olduğu bir sözlük oluşturulur.
- Kümeler sözlüğü oluşturmaları için 20 dakika süre verilir.

Adam Asmaca Oyunu:

- Bu etkinlik ikili gruplar şeklinde yapılacaktır.
- İkili gruptaki öğrencilerin her biri 5’er soruyu ve aynı şekilde 5 sorunun cevaplarını oluşturur. Yani toplam 10 soru ve 10 cevap oluşturulacaktır.
- Hazırlanan sorular işlenen kümeler konusunu kapsamalıdır.
- Grupların soru ve cevapları hazırlamaları için 12 dakika, oyunu oynamaları için 15’er dakika süre verir.
- İlk kişi elindeki soruları sırayla grup arkadaşına sorar. Cevap kaç harfliyse harf sayısı kadar çizgi çizer. Arkadaşı cevabın harflerini tahmin eder. Doğru bildiği harfler yazılır. Her doğru harf için 5 puan kazanılır. Her yanlış harf için asılan çöp adamın bir parçası çizilir. Asılan çöp adamın tamamı çizilirse o sorudan puan kazanılmaz diğer soruya geçilir.
- Öğretmen adam asmaca oyunun bir örneğini dersin başında tahtadan açar ve ders boyunca açık olur.
- Sonra ikinci kişi Oyunu aynı şekilde grup arkadaşı ile oynar.

- **Beşinci Adım: (18 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘kümeler ile ilgili temel kavramları anlar ‘ kazanımları ile ilgili ‘Neler yaptık? Ne öğrendik? Nasıl öğrendik?’ sorularını cevaplayacak şekilde detaylı bilgiler sunar. Her öğrencinin konuşması için 3’er dakika süre verilir. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki tüm öğrencilerin görevidir. Gruptaki öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporu sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup vardır. Öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 6 dakika süre verir. Gruptaki her öğrenci için 1 dakika süre verilmiş olur. Dersin son 4 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

DERS PLANI 5

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati (240 dakika)

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Tam Sayılar

Kazanımlar:

- Tam sayıları tanır ve sayı doğrusunda gösterir.
- Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.
- Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: Paylaşımçı olma

Terimler veya kavramlar: tam sayı, pozitif tam sayı, negatif tam sayı, mutlak değer

Semboller: $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}^+$, $\mathbb{Z}^-$, $|a|$

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Hikaye yazma, Görüş geliştirme tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, müzik, Tam sayılar öyküsü izletme, drama yazma, kelime avı bulmacası oluşturma

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (40 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen akıllı tahtaya şu kelimeleri yazar ve öğrencilerin bu kelimelerle anlamlı bir hikaye oluşturmalarını ister.

Sıfırın altında 6 derece

9 derece

Zemin katın 2 kat aşağısı

Zemin kat

Zemin katın 4 kat yukarısı

Denizin 40 metre altı

Deniz seviyesi

Deniz seviyesinin 50 metre yukarısı

500 TL borç

200 TL alacak

3000 TL zarar

5000 TL kar

Bu konuyla ilgili fikirlerini bireysel olarak yazıya dökmeleri için bir ders saati kadar süre verir. Burada amaç öğrencilerin bir konu ile ilgi yaşantılar oluşturmalarıdır.

- **İkinci Adım: (40 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden bireysel olarak oluşturdıkları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin düşünmeleri ve

tartışarak anlam oluşturmalarını bekler. Sınıfta görüş geliştirme tekniğini kullanmalarını ister.

Görüş Geliştirme Tekniği:

- Öğretmen birinci adımda verilen kavramlarla ilgili öğrencilerin bir hikaye yazmasını ister. Bu adımda ise oluşturulan bu hikayelerde kavramların cümle içerisinde doğru kullanılıp kullanılmadığını tartışmalarını ister.
- Sınıf 6 kişilik 6 gruba ayrılır. Uygulama boyunca grup sayısı ve gruptaki kişiler sabittir. Başkan her hafta değişir.
- Gruptaki her öğrenci sırasıyla birinci adımda yazmış olduğu hikayeyi okur.
- Gruptakiler kağıtlara “Kesinlikle katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadelerini yazar ve tartışılan hikayedeki kavramların doğruluğu hakkında bilgi vermek için düşündükleri kağıdı havaya kaldırır.
- Gruptaki öğrenciler düşüncelerini nedenleri ile açıklarlar.
- 12 kelime için 12 cümle tek tek incelenir.
- Her cümlenin yorumlanması için 30 saniye süre verilir.
- Bir kişinin tüm hikayesinin yorumlanması 6 dakika sürer. Gruptaki 6 öğrencinin hikayelerini yorumlanması 36 dakika sürer.
- Sırasıyla gruptaki diğer hikayeler hakkında aynı şekilde tartışılır.
- Grup başkanı dersin son 4 dakikasında 12 cümle için ortak görüşleri gruba sunar.

- **Üçüncü Adım: (50 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-karikatür, müzikten yararlanılırken, diğer taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır. Öğretmen Tam Sayılar Öyküsünü (https://www.youtube.com/watch?v=JhTSNVW1v_Q

) izletir. Kazanım doğrultusunda şarkı izletir. (<https://www.youtube.com/watch?v=JCFDm5irLwQ>

). Ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için öğretmen hazırladığı sunumun çıktısını öğrencilere dağıtır.

- **Dördüncü Adım: (60 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Sağ beyne hitap eden kelime avı bulmaca etkinliği görevi ve sol beyne hitap eden drama yazma görevi verir.

Kelime Avı Bulmaca Etkinliği:

- Bu etkinliği bireysel ya da ikili bir şekilde yapmak öğrencilerin tercihlerine bırakılır.
- Bireysel bir şekilde bulmacayı oluşturanlar, bulmacayı oluşturduktan sonra birbirlerine çözdürürler.
- İkili bir şekilde bulmaca etkinliği yapmak isteyenlerin ikisi de birlikte bulmacayı oluşturduktan sonra sınıftaki başka bir arkadaşına bulmacayı çözdürürler.
- 15 tane tam sayılar konusunda öğrendikleri ile ilgili soru ve cevabı hazırlanır.
- 15 satır ve 15 sütundan oluşan kare bir çerçeve hazırlanır.
- Hazırlanan soruların cevapları harf olarak önündeki işaret ‘- veya +’ olarak yazılır ve karesel çerçevenin içerisindeki kutucuklara soldan- sağa, sağdan- sola, yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya ,çapraz bir şekilde yerleştirilir.
- Cevapları yerleştirdikten sonra geriye kalan kutucuklara rastgele harfler yazılır.
- Bulmacayı hazırlamak için 25 dakika süre verilir.
- Bulmacayı çözen kişi soruların cevaplarını bulup yuvarlak içine alır.
- Bulmacayı çözen kişinin bulmacayı çözmesi için 15 dakika süre verilir.

Drama Yazma:

- Bu etkinlikte tam sayılar konusunda öğrendikleri ile ilgili bir drama yazmaları istenir.
- Bireysel ya da ikili bir şekilde etkinlik yapmak öğrencilerin tercihlerine bırakılır.
- Öğrencilerin drama yazmaları için bir 20 dakika kadar süre verilir.
- Dramalar bittikten sonra yazılan dramalar sınıf panosuna asılır.

- **Beşinci Adım: (20 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘Tam sayıları tanıy ve sayı doğrusunda gösterir. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar. Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.’ kazanımları ile ilgili öğrenmiş oldukları bilgileri detaylı bir şekilde ortaya koyar. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (30 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki bütün öğrencilerin görevidir. Gruptaki bütün öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporları sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup olduğundan öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 4 dakika süre verir. Dersin son 6 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

DERS PLANI 6

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati (240 dakika)

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirlerle İşlemler

Kazanımlar:

- Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model

kurabilme

Değerler: Sorumluluk, yardımseverlik, paylaşımcı olma, tutumlu olma, iyilik

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Hikaye yazma, akvaryum tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, şiir yazma, kesir tabağı oluşturma

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür, plastik tabak, fon kağıtları, boya kalem

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (30 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen, ‘kesirleri günlük hayatta nerelerde kullandığını ve bu kesirleri büyüklüklerine göre sıralarken nasıl bir yöntem kullandığını dair bir anınızı yazın’ der.

Öğretmen öğrenciler sormuş olduğu soru ile ilgili fikirlerini bireysel olarak yazıya dökmeleri için 30 dakika kadar süre verir. Burada amaç öğrencilerin kesirleri günlük hayatta kullandıklarını ve kesirleri büyüklüklerine göre sıralayabildiklerini farkettilmesidir.

- **İkinci Adım: (40 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğretmen öğrencilerden bireysel olarak oluşturdıkları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin düşüncelerini ve tartışarak anlam oluşturmaları bekler. Tüm sınıfın akvaryum tekniğinden faydalanarak tartışma yapmaları ister.

Akvaryum Tekniği:

- Akvaryum tekniğini kullanmak için sınıf 6 kişilik 6 gruba ayrılır. Gruplar uygulama boyunca sabittir ve başkanlar ve sekreterler her hafta değişmektedir.
- Sınıfın ortasına tebeşirle altı tane çember çizilir.
- Çemberin ortasına birer boş sandalye konur.
- Konuşacak kişi çemberin içinde grubun geri kalanı çemberin dışındadır.

- Konu hakkında yorum yapmak isteyen sandalye oturur, düşüncesini söyler ve çemberin dışına çıkar. Çemberin içine gelecek öğrenci kesirleri günlük hayatta nerelerde kullandığını ve bu kesirleri büyüklüklerine göre sıralarken nasıl bir yöntem izlediğini anlatır. Bunun için 3 dakika süre verilir.
- Çemberin dışındaki grubun diğer üyeleri tartışmayı izlerler, düşünür ve katılımcılara dönütler verirler. Çemberin dışındaki beş kişinin fikirlerini söylemeleri için 30 saniye süre verilir.
- Tartışmayı yapılandırmak ve sürdürmek için önceden bir soru listesi hazırlanmalıdır. (Öğretmenin birinci adımda öğrencilere yazdırmış olduğu anılar üzerine tartışılacaktır.)
- Gruptaki sekreter tartışma sırasında söylenen fikirleri not alır.
- Tartışmanın özetini grup başkanları kendi gruplarına sunar ve sunum için 7 dakika süre verilir.
- **Üçüncü Adım: (60 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-karikatür, müzikten yararlanılırken, diğer taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır. Öğretmen kazanım doğrultusunda müzik dinletir. (<https://www.youtube.com/watch?v=EZUORVAwfg>) Öğretmen hazırlamış olduğu sunumun çıktısını öğrencilere dağıtır.
- **Dördüncü Adım: (50 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Kesir tabakları oluşturma etkinliği ile, şiir yazma görevleri verir. Şiirin konusu ‘kesirleri sıralama,

karşılaştırma ve sayı doğrusunda gösterme 'konusunu içermelidir. Şiir yazmaları için 20 dakika süre verilir. Dersin sonunda yazılan şiirler sınıf panosuna asılır.

Kesir Tabakları Oluşturma Etkinliği:

- Öğretmen modelin dördüncü adımına başlamadan önce öğrencileri oluşturacakları etkinlikler hakkında bilgilendirir ve öğrencilerden sınıfa plastik tabak, fon karton ve boya kalemi getirmelerini ister.
- Etkinliği bireysel ya da ikili bir şekilde yapmaları öğrencilerin tercihine bırakılır.
- 5 tane iki kesri karşılaştırdıkları soru ve cevabını tabaklarla modellemeleri istenir.
- Örneğin $1/2$ kesrini modellemek için tabağı iki parçaya böler bir parçasını boyarız. $3/4$ kesrini modellemek için yine aynı boyuttaki plastik tabağı dört parçaya bölüp üç parçasını boyarız. Hangisinde boyanan kısım büyük ise o kesir daha büyüktür.
- Öğretmen bu etkinliği yapmaları için 30 dakika süre verir.
- Dersin sonunda yapılan etkinlikleri fon kartona yapıştırıp panoya asar.
- **Beşinci Adım: (20 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.’ kazanımları ile ilgili öğrenmiş oldukları bilgileri detaylı bir şekilde ortaya koyar. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki bütün öğrencilerin görevidir. Gruptaki bütün öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporları sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup

olduğundan öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 5 dakika süre verir. Dersin son 10 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

DERS PLANI 7

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati (240 dakika)

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirlerle İşlemler

Kazanımlar:

- Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: Özdenetim, sorumluluk, dayanışma, paylaşımcı olma, iyilik, yardımseverlik, dostluk

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Anı yazma, çember tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, müzik, kavram haritası oluşturma, drama yazma

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (30 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen;

‘Günlük hayatta kesirleri nerelerde kullandığınızı bir önceki konuda öğrenmiştik. Siz de günlük hayatınızda nerelerde kesirlerle toplama veya çıkarma işlemleri yaptınız? Nasıl yöntemlerle işlemler yaptınız? Başınızdan geçen bir anınızı yazın.’ Der. Yazı yazmaları için 30 dakika süre verir. Burada amaç öğrencilerin kesirlerle toplama veya çıkarma işlemlerini günlük hayatta kullandıklarını fark ettirmektir.

- **İkinci Adım: (40 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğretmen öğrencilerden bireysel

olarak oluşturdukları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin dūřūnmelerini ve tartişarak anlam oluşturmaları bekler. Sınıfın iki grup olacak şekilde çember tekniğinden faydalanarak tartişma yapmalarını ister. Çember tekniğinin nasıl uygulanacağı ile ilgili 2 dk açıklamalarda bulunur. Ardından ğrencilerin tekniğı uygulaması için 38 dakika sūre verir.

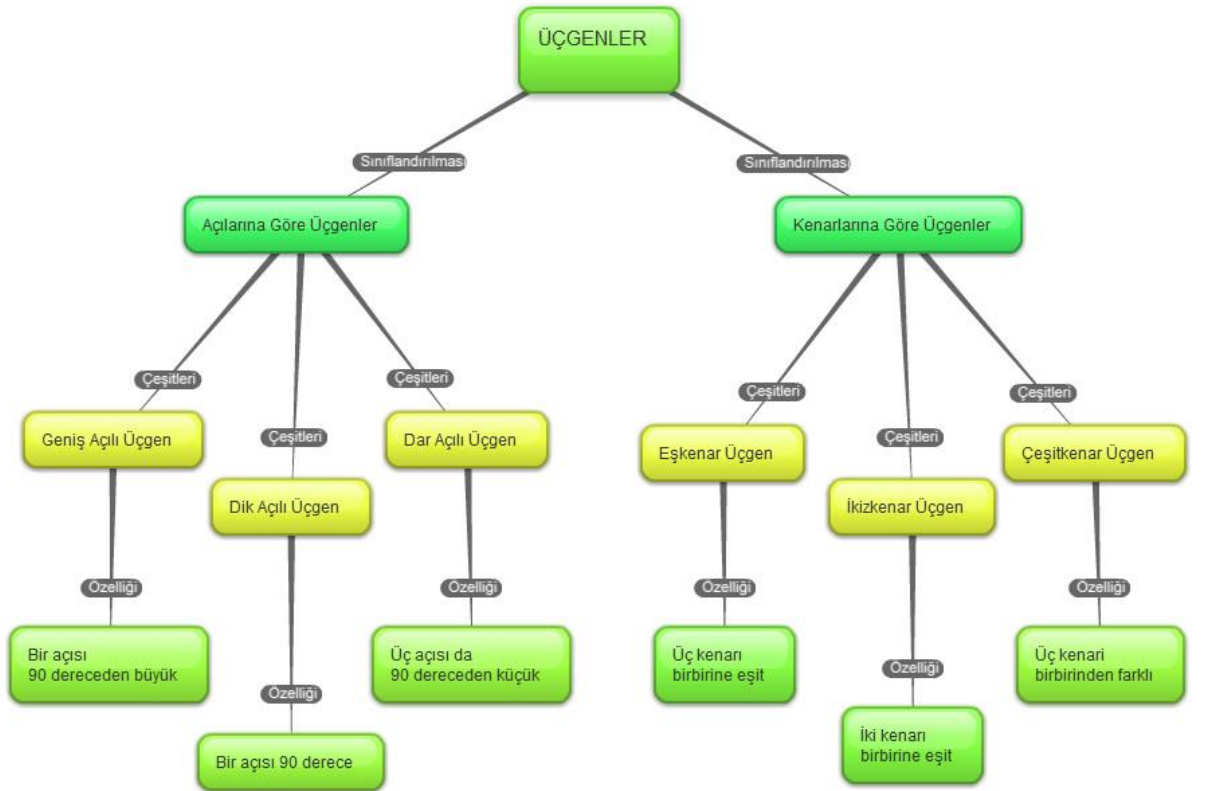
Çember Tekniğı:

- 36 kişilik sınıf sınıf listesine göre ilk 18 kişi bir grup, son 18 kişi ise diğeri grup olacak şekilde iki gruba ayrılır.
- Öğretmen birer başkan ve sorulara verilecek cevapları not alacak birer sekreter belirler.
- Tartışmaya katılacak 18 ğrenci çember biçiminde oturur.
- Başkanlar, tartişma konusu ile ilgili açış konuşmasını yapar. Tartışma konusu öğretmenin birinci adımda sormuş olduğı ‘ kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gūnlūk hayatta nerelerde kullanırız ve işlemler yaparken nasıl yöntemler uygulardız?’ sorusudur.
- Başkanın görevi gruptaki diğeri üyelere soruyu sormak ve sūreyi yönetmektir.
- Her bir konuřmacıya 2 dakikalık konuřma sūresi verir.
- Konuřmalar sırasında hatalı cevaplar olursa başkan veya grup üyeleri dūzeltmeler yapabilir.
- Tekniğın sonunda başkanlar 4 dakikalık konuşulanlar hakkında genel bir değeriendirme yaparlar.

- **ūūncū Adım: (50 dakika)** ğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun dūzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle būtinleřtirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-karikatūri, mūzikten yararlanılırken, diğeri taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır. Öğretmen ‘denk kesirler’ kavramını pekiştirebilmek için öğrencilere bir animasyon izletir. (<https://youtu.be/p2MSERMXo-M>). ‘ Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi’ konulu bir şarkı izletir. (<https://www.youtube.com/watch?v=KVoGAMvw27o>). Ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için ğretmen hazırladığı sunumun çıktısını öğrencilere dağtır.

- **Dördüncü Adım: (50 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Bireysel ya da ikili olmaları öğrencilerin tercihinin bırakılır. Sol beyne hitap eden kavram haritası oluşturma görevi ile sağ beyne hitap eden drama yazma görevleri verilir. Kavram haritası oluşturma görevi için 25 dakika, drama yazma görevi için de 25 dakika süre verilir. Yazılan bütün dramalar dersin sonunda sınıf panosuna asılır.

Örnek Kavram Haritası:



Kavram Haritası Oluşturma:

- Öncelikle konu ile ilgili kavramlar genelden özele doğru bir sıra halinde listelenir.
- Temel kavram en başa bir daire ya da bir dikdörtgenin içerisine belirgin olarak yazılır.
- Temel kavramın altında yer alacak olan kavramlar oklar ile kavramın altına yazılır.

- Kavramlar arasındaki ilişkiler okların yanlarına yazılarak kavram haritası tamamlanmış olur.
- Kavram haritası oluşturmak için 25 dakika süre verilir.
- Dersin sonunda kavram haritası oluşturan tüm öğrencilerin ürünleri sınıf panosuna asılır.
- Öğretmen öğrencilere örnek olması için akıllı tahtadan kavram haritası şeması gösterir.

Drama Yazma:

- Drama yazma görevinin bireysel ya da ikili şekilde yapılması öğrencilerin tercihine bırakılır.
- Dramanın konusu ‘ Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi’ olmalıdır.
- Drama yazma için 25 dakika süre verilir.
- **Beşinci Adım: (30 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.’ kazanımları ile ilgili öğrenmiş oldukları bilgileri detaylı bir şekilde ortaya koyar. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki bütün öğrencilerin görevidir. Gruptaki bütün öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporları sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup olduğundan öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 6 dakika süre verir. Dersin son 4 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

DERS PLANI 8

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirlerle İşlemler

Kazanımlar:

- Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.
- İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.
- Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır.
- İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır.

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: Sevgi, yardımseverlik, merhamet, duyarlılık, dostluk, iyilik, İşbirliği, Özdenetim

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Sohbet yazma, tereyağ- ekmek tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, müzik, animasyon, hikaye yazma, kart açma oyunu oynama

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (20 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen öğrencilere ‘ günlük hayatınızda kesirlerle çarpma veya bölme işlemlerini nerelerde kullanırsınız? Kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerini yaparken nasıl yöntemler uygularsınız? Bir arkadaşınızla sohbet eder gibi bir yazı yazın.’ Der. Öğrencilerin sohbetlerini yazması için 30 dakika süre verir. Burada amaç öğrencilerin günlük hayatta da kesirlerle çarpma ve bölme işlemleri yaptıklarını farkettilmektedir.

- **İkinci Adım: (40 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğretmen öğrencilerden bireysel olarak oluşturdıkları yaşantılar üzerinde grup olarak daha derin düşüncelerini ve tartışarak anlam oluşturmaları bekler. Tereyağ- ekmek tekniğiyle

tartışmalarını ister. Öğretmen 5 dakika tereyağ- ekmek tekniğini nasıl uygulayacaklarını anlatır.

Tereyağ – ekmek Tekniği:

- Deneyisel sürecin başında sınıf 6 kişilik 6 gruba ayrılır. Gruplar ve grup üyeleri sabittir.
- Grupların başkanları her hafta sırasıyla değişir.
- Gruptaki kişiler ‘günlük hayatta kesirlerle çarpma veya bölme işlemleri nerelerde kullanılır? Kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerini yaparken nasıl yöntemler uygulanır?’ konusu hakkında tartışacaklardır.
- Gruptaki her öğrenci sırasıyla fikirlerini söyler.
- Her öğrencinin kendi fikrini söylemesi ve arkadaşlarının fikirlerini sunması için 5 dakika süre verilir.
- Grup başkanı fikirleri özetleyerek not eder ve tartışma sonunda gruba sunar. Bunun için 5 dakika süre verilir.
- **Üçüncü Adım: (60 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim- karikatür, müzikten, animasyondan yararlanılırken, diğer taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır. Öğretmen konu ile ilgili bir animasyon izletir. (<https://youtu.be/aE7zqoUGFWs>) Konu ile ilgili şarkı dinletir. (<https://www.youtube.com/watch?v=L17u11uUac4>) Ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için öğretmen hazırladığı sunumun çıktısını öğrencilere dağıtır.
- **Dördüncü Adım: (50 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Hikaye yazma ve kart açma oyunu görevleri verilir.

Kart Açma Oyunu:

- Görev ikili oynanır.

- Gruptaki iki kişi de aynı anda 5'er soru ve soruların cevaplarını hazırlar.
- Sorular kesirlerle çarpma ve bölme işlemleri konusunu kapsamalıdır.
- Sorular ve cevaplar kartlara yazılır ve ters çevrilir.
- Soru ve cevaplar hazırlandıktan sonra iki kişi de aynı anda diğerinin hazırlamış olduğu kartlardan birini seçer çözmeye başlar.
- Soruların hazırlanması için 10 dk, oynanması için 20 dakika süre verilir.

Hikaye Yazma:

- Öncelikle yazılacak hikayenin konusu belirlenir. (Kesirlerle çarpma bölme işlemleri yapma konusunu içermelidir.)
 - Hikayenin ana kahramanları gerçekçi ve günlük yaşamda karşılaşılabilecek kişiliklere sahip olmalarına dikkat edilmelidir.
 - Olaylar arasında mantıklı bir sebep- sonuç ilişkisi olmalıdır. Hikayenin bütünlüğünün bozulmamasına dikkat edilmelidir.
 - Hikaye yazılırken akıcı ve sade bir dil kullanılmalıdır.
 - Görevi bireysel ya da ikili almak öğrencilerin tercihinə bırakılır.
 - 20 dakika süre verilir.
 - Verilen sürenin sonunda oluşturulan bütün hikayeler sınıf panosuna asılır.
- **Beşinci Adım: (30 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘Kesirlerle çarpma ve bölme işlemleri yapar.’ kazanımları ile ilgili öğrenmiş oldukları bilgileri detaylı bir şekilde ortaya koyar. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir. Sunum yapmak gruptaki bütün öğrencilerin görevidir. Gruptaki bütün öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporları sınıfa sunarlar. Gruptaki öğrenciler sunumu birlikte hazırlar ve her öğrenci sunumun bir parçasını sunar. Etkileyici sunum hazırlamaları için

öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup olduğundan öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 6 dakika süre verir. Dersin son 4 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

DERS PLANI 9

Ders: Matematik

Sınıf: 6/ E

Süre: 6 ders saati (240 dakika)

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirlerle İşlemler

Kazanımlar:

- Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.
- Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Temel Beceriler: İletişim, problem çözme, araştırma, karar verme ve girişimcilik, akıl yürütme, tahmin stratejileri, ilişkilendirme, matematiksel model kurabilme

Değerler: Yardımseverlik, duyarlılık, iyilik, özdenetim, sorumluluk bilinci, işbirliği

Öğrenme öğretme yöntem ve teknikleri: Sohbet yazma, kartopu tekniğini kullanarak tartışma, anlatım, soru- cevap, müzik, hikaye yazma, bulmaca hazırlama,

Materyaller: Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kağıtları, resim- karikatür,

Dersin İşlenişi:

- **Birinci Adım: (40 dakika)** “İmgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen ve öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden bu adımda;

Öğretmen;

- 🌈 Günlük hayatta kesirleri konu alan problemlerle nerelerde karşılaşıyoruz ve işlemlerin sonucunu tahmin ederken hangi stratejileri kullanabiliriz?

Sorusunu sorarak öğrencilerin kesirlerle işlemleri günlük hayatta nerelerde kullandıklarını ve işlem yaparken kendi yöntemlerini oluşturmalarını sağlamaya çalışır. Sorular hakkındaki fikirlerini okuyucuya hitap edecek şekilde yazıya dökmelerini ister. Yazı yazmaları için 40 dakika süre verir.

- **İkinci Adım: (15 dakika)** Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “imgesel” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğretmen öğrencilerden bireysel

olarak oluřturdukları yařantılar üzerinde grup olarak daha derin dūřünmelerini ve tartıřarak anlam oluřturmaları bekler. Her grup 6 kiřiliktir. Gruplar deneysel sūreç boyunca sabittir. Kartopu teknięi ile tartıřmalarını ister.

Kartopu Tekniği:

- Öğretmen birinci adımda sormuş olduğu soru üzerine tartışmalarını ister.
- Her grup kendi içinde kartopu tekniği ile tartışacaktır.
- Önce herkes bireysel olarak soruyu dūřünür. (Birinci adımda bireysel dūřünmüřlerdi.)
- Sonra ikili grup oluşturup tartışır. Gruptaki kişilerin sayısı 6 kişi olduğundan 3 grup oluşur. İkili grubun aynı anda tartışması için 2 dakika süre verilir.
- Daha sonra üç kişilik 2 grup oluşur. Üçlü grubun aynı anda tartışabilmesi için 3 dakikalık süre verilir. Gruptakiler süreyi aşmayacak şekilde yönetmelidir.
- Daha sonra 6 kişilik tüm grup birleşir ve fikir alışverişinde bulunmaları için 6 dakika süre verilir.
- Her grubun başkanı her planda sırasıyla değişmektedir. Başkanlar kendi gruplarına belirtilen görüşleri özetler ve rapor haline getirir. Bunun için dörder dakika süre verilir.
- Kartopu tekniği boyunca bütün öğrencilerin fikirlerini söylemesi gerekmektedir. Gruptaki kişiler birbirlerini cesaretlendirip fikir alırlar.
- **Üçüncü Adım: (75 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “analitik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda; öğrencilerin oluşturdukları yaşantı ve anlamı daha fazla bilgiyle bütünleştirmeleri, kavramla ilgili kuramsal bilgi edinmeleri amaçlanır. Öğretmen hem sağ beyne hem de sol beyne hitap edecek şekilde kuramsal bilgileri verir. Sağ beyne hitap eden resim-karikatür, müzikten yararlanılırken, diğer taraftan sol beyne hitap eden anlatım, soru-cevap yöntem tekniklerden yararlanır. Konu bitiminden sonra kazanım doğrultusunda müzik dinletir. (<https://www.youtube.com/watch?v=KVoGAMvw27o>) Ders esnasında not alırken vakit kaybı olmaması için öğretmen hazırladığı sunumun çıktıısını öğrencilere dağtır.
- **Dördüncü Adım: (48 dakika)** Öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerine hitap eden ve “sağduyulu” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerden ilk üç adımda öğrendikleri bilgiler doğrultusunda kendilerine

verilen sağ ve sol beyne dayalı etkinlikleri bireysel ya da ikili olarak gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları beklenir. Hikaye yazma ve Kesir bulmacası oluşturma görevleri verilir. Öğrenciler verilen her iki görevi de yapmalıdır.

Hikaye Yazma:

- Hikaye yazma görevini bireysel ya da ikili bir şekilde yapmak öğrencilerin tercihine bırakılır.
- Oluşturulacak hikayelerin içerisinde kahramanlar, kesirlerle işlemler yapmayı gerektiren problemler, konusu olan ve ‘yardımseverlik’ değerini vurgulamalıdır.
- Bir tane hikaye yazma görevi verilir.
- Hikaye yazma görevi için 20 dakika süre verilir.

Kesir Bulmacası Oluşturma:

- Görevi bireysel ya da ikili almak öğrencilerin tercihine bırakılır.
- 10 soru ve cevabı oluşturulur. Sorular ‘ kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemlerden oluşmalıdır.’
- Cevaplar harfle soldan sağa, yukarıdan aşağıya olacak şekilde bulmaca tablosuna yerleştirilir. Her kutuya sadece bir harf gelmelidir.
- Bulmaca oluşturmak için 28 dakika süre verilir.
- Sürenin sonunda oluşturulan bulmacalar sınıf panosuna asılır.
- **Beşinci Adım: (12 dakika)** Bu adımda öğrencilerden gruplar halinde tüm öğrenmelerini analiz etmeleri ve özetlemeleri beklenir. Öğrencilerin sol beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda analiz ve özetleme teknikleri kullanılır. Öğrencilere grup ile hazırlayacakları özetleme görevi verilir. Grup içindeki her öğrenci herhangi bir materyalden yararlanmadan ‘Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder ve kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.’ kazanımları ile ilgili ‘Neler yaptık? Ne öğrendik? Nasıl öğrendik?’ sorularını cevaplayacak şekilde detaylı bilgiler sunar. Her öğrencinin konuşması için ikişer dakika süre verilir. Grup başkanı gruptaki arkadaşlarının sunmuş olduğu bilgileri not eder.
- **Altıncı Adım: (40 dakika)** Tüm sınıfın katıldığı, öğrencilerin sağ beyinlerine hitap eden ve “dinamik” öğrenme stiline uygun düzenlenen bu adımda öğrencilerin analiz edip özetledikleri bilgileri sunum tekniklerini kullanarak

arkadaşlarıyla paylaşımları beklenir. Sunum yapmak gruptaki tüm öğrencilerin görevidir. Gruptaki öğrenciler beşinci adımda hazırlamış oldukları raporu sınıfa sunarlar. Etkileyici sunum hazırlamaları için öğrencilerin kullanacakları yöntemler öğrencilerin tercihlerine bırakılır. Sınıfta 6 grup vardır. Öğretmen her gruba sunumlarını sunmaları için 6 dakika süre verir. Gruptaki her öğrenci için 1 dakika süre verilmiş olur. Dersin son 4 dakikasında ise öğretmen sunumları değerlendirir ve kritik eder.

Ek 11. Uygulama Süreci Planı

DERS PLANI						
Pl a n	Ha fta	Konular	Görevler			Yöntem- Teknik- Etkinlik
			Bireysel/ İkili	Grup	Sınıf	
	20 Eyl ül 202 3	2 ders saati ön test ölçekleri uygulandı.				
	25 Eyl ül 202 3	1 ders saati süresince deney grubuna Beyin Temelli Öğrenme Stili Döngüsü modeli hakkında bilgilendirme yapıldı.				
1	26- 27 Eyl ül, 2- 3 Eki m 202 3 (To pla m 6 der	Doğal Sayılarla İşlemler (Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren	Yaşantı Oluşturma (Anı Yazma)	Anlam Oluşturma (Beyin Fırtınası tekniğiyle tartışma)	Kavramsallaştırma (soru- cevap, düz anlatım, resim- karikatür, şiir, slayt gösterimi)	<u>Tartışma Teknikleri</u> ▪ Beyin Fırtına sı ▪ Kartopu Tekniği ▪ Görüş Geliştirme
			Uygulama (Şarkı Yazma - Kart Açma Oyunu Oynama)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	

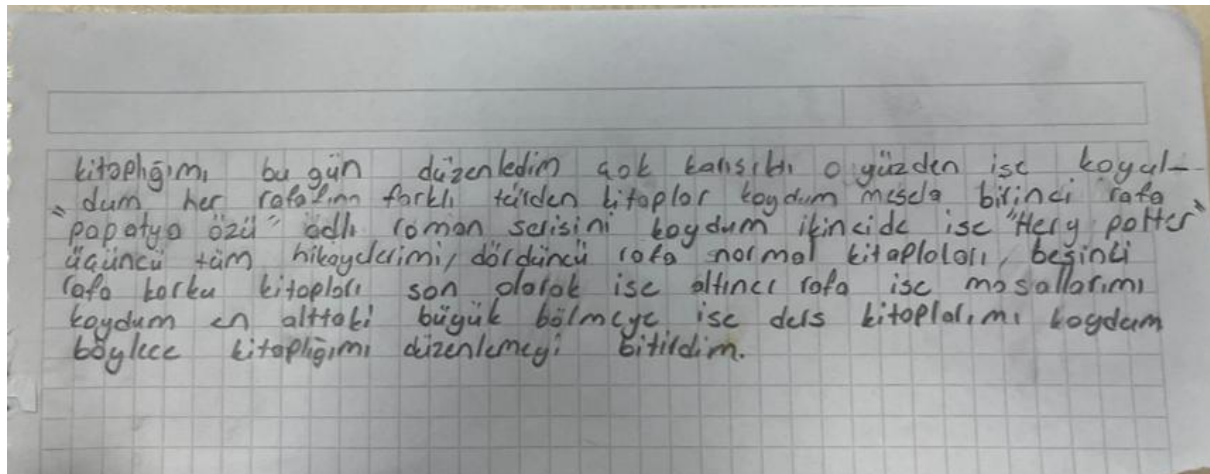
	s saa ti)	problemleri çözer ve kurar. İşlemler yapılırken işlem özellikleri kullanılır)				- Altı Şapkalı Düşünme - Çember Tekniği - Rulman - Akvaryum - Tereyağ-Ekmek
2	3-4-9-10 Eki m 202 3 (6 der s saa ti)	Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.	Yaşantı Oluşturma (Anı Yazma)	Anlam Oluşturma (Çember Tekniği)	Kavramsallaştırma (Soru- cevap, düz anlatım, resim-karikatür, slayt gösterimi, müzik)	- Çember Tekniği - Rulman - Akvaryum - Tereyağ-Ekmek
			Uygulama (Afiş Oluşturma - Balık Kılıcı Diyagramı Oluşturma)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	<u>Yazı Yazma</u> <u>Teknikleri</u> - Anı - Hikaye - Günlük - Sohbet <u>Sunum</u> <u>Teknikleri</u> - Drama - Örnek Olay - Düz Anlatım - Soru-Cevap - Seminer - Konferans <u>Etkinlikler</u>
3	11-16-17-18 Eki m 202 3 (6 der s saa ti)	Asal sayıları özellikleriyle belirler. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler; ilgili problemleri çözer.	Yaşantı Oluşturma (Sohbet)	Anlam Oluşturma (Rulman Tekniği)	Kavramsallaştırma (müzik, soru- cevap, düz anlatım, resim-karikatür, slayt gösterimi)	<u>Sunum</u> <u>Teknikleri</u> - Drama - Örnek Olay - Düz Anlatım - Soru-Cevap - Seminer - Konferans <u>Etkinlikler</u>
			Uygulama (Poster Oluşturma – Eşleştirme Oyunu Oynama)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	
4	18-23-24-25 Eki m 202 3 (6	Kümeler ile ilgili temel kavramları anlar.	Yaşantı Oluşturma (Anı Yazma)	Anlam Oluşturma (Altı Şapkalı Düşünme Tekniği)	Kavramsallaştırma (Animasyon, soru- cevap, düz anlatım, resim-karikatür, slayt gösterimi)	<u>Etkinlikler</u>

	der s saa ti)					Kavra m Harita sı
			Uygulama (Kümeler Sözlüğü Oluşturma – Adam Asmaca Oyunu Oynama)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	- Yapıla ndırıl mış Grid - Balık Kılıçığ ı - Benze rlik- Farklı lık Karşıl aştırma
5	1,- 7- 8 Ka sım 202 3 (6 der s saa ti)	Tam sayıları tanır ve sayı doğrusunda gösterir. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar. Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.	Yaşantı Oluşturma (Hikaye Yazma)	Anlam Oluşturma (Görüş Geliştirme Tekniği)	Kavramsallaştırma (Müzik, video, soru- cevap, düz anlatım, resim-karikatür , slayt gösterimi)	- Sınıfla ma - Hikay e Yazm a - Akrost iş/Şiir Yazm a
			Uygulama (Drama Yazma - Kelime Avı Bulmacası Hazırlama)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	- Mektu p Yazm a - Sloga n Yazm a - Poster /Afiş Hazırl
6	20- 21- 22- 27 Ka sım 202 3 (6 der s saa ti)	Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.	Yaşantı Oluşturma (Hikaye Yazma)	Anlam Oluşturma (Akvaryum Tekniği)	Kavramsallaştırma (Müzik, soru- cevap, düz anlatım, resim- karikatür , slayt gösterimi)	- Sloga n Yazm a - Poster /Afiş Hazırl
			Uygulama (Şiir Yazma- Kesir Tabağı Oluşturma Etkinliği)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	

						ama ▪ Bulma ca Hazırl ama
7	28-29 Ka sım , 4-5 Ar alı k 2023 (6 der s saa ti)	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	Yaşantı Oluşturma (Anı Yazma)	Anlam Oluşturma (Çember Tekniği)	Kavramsallaştırma (Müzik, soru- cevap, düz anlatım, resim- karikatür , slayt gösterimi)	
			Uygulama (Kavram Haritası Oluşturma – Drama Yazma)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	
8	5-6-11-12 Ar alı k 2023 (6 der s saa ti)	Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır. İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır. Bir doğal sayıyı bir birim kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır. İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır.	Yaşantı Oluşturma (Sohbet Yazma)	Anlam Oluşturma (Tereyağ- Ekmek Tekniği)	Kavramsallaştırma (Müzik, animasyon, soru- cevap, düz anlatım, resim- karikatür , slayt gösterimi)	
			Uygulama (Kart Açma Oyunu- Hikaye Yazma)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	

9	13-18-19-20 Aralık 2023 (6 ders saati)	Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.	Yaşantı Oluşturma (Sohbet Yazma)	Anlam Oluşturma (Kartopu Tekniği)	Kavramsallaştırma (Müzik, soru- cevap, düz anlatım, resim- karikatür , slayt gösterimi)	
			Uygulama (Hikaye Yazma – Kesir Bulmacası Hazırlama)	Analiz Etme (Raporlama)	Paylaşma (Sunum)	
	20- 27 Aralık 2023 (2 ders saati)	Son test ölçekleri uygulandı.				

Ek 12. Yapılan Etkinliklerden Görüntüler



4. Plan, 1. Adım

Görmek Üzerine

*Günlük hayatta çarpma ve bölme işlemlerini nerelerde kullanıldığına ilişkin bir anınızı yazın.

Bu hafta babam bize para (haftalık harçlık) vermek için 140 TL getirdi. Kardeşim ve bana 140 (2'ye bölerek) haftalık 70 lira verdi. Öğün voleybolum vardı. Bende karnımı doyurmak için hesaplamaya başladım. 30 TL'ye köfte eklemek alırım, kalır 40 lira. Voleybol çıkışı çikolata alayım tanesi 7 TL. Bide kardeşime "alayım... $7 \times 2 = 14!$ 14 TL" tamam.

Görmek Üzerine (gerçekten yaşadığım bir olay)

*1. sınıfta çarpım tablosunu nasıl öğrendiniz. Bir anınızı yazınız.

Akıcısı ilk okul öğretmenim matematiğimin çok iyi olduğunu, düzenli test çözmeyi ise yavaş yavaş öğretilirdi. (İrondırı olma bilirdi fakat, gerçekten annem küçük bir test kitabı almıştı). Öğretmenimiz bize çarpım tablolarını dağıttı ve bir süre verdi. 5'lere kadar ezberlemem gerekti. Çok ağladım eve döndüm. "Ben nasıl ezberlerim!, yapamam!" diye. Babam bana düşküncü. Eve geldi (isten), üstünü değiştirdi ve hemen yanıma geldi. Ve bana sarıldı. Ne olduğunu sordu. Olanları söyledim. "Bundan mı ağlıyorsun? Sen yaparsın gel sana bir yöntem göstereyim. Akşamları yatmadan önce teknoloji aletlere bakma. Yatağına yat ve yarı saat boyunca her akşam uyumadan önce oku ve tekrarla" dedi. Yaptım ve 5 gün son ismim gibi söylemeye başladım. ...

2. Plan, 1. Adım

Bir gün arkadaşlarımla para topladık ve markete gittik. 3 kişiydik
 ve hepimiz elliser lira getirmistik. Markette reyonları gezdik ve göz-
 müze şokolataları kestirdik. Seçtiğimiz şokolata 11 TL idi. Katamızdan
 herkese, getsin diye 3'ün katı kadar aldık. Herkes 3 tane aldı ve 99 TL
 tuttu diye isimden sayılıyordum. Kasada kasier tam fiyatı söyleyince
 dedim ki:
 $- 3 \times 3 = 9, 9 \times 11 = 99 \text{ TL.}$
 Dedim. Hepimiz paramızı verdik ve geriye kalanı da 1 TL, 1 TL bozdurduk :)
 51 TL vardı. Arkadaşım Fatih:
 $- 51 \div 3 = 17$ Yani hepimize 17 TL.
 Döşe bağırdı. (Kulaklarımın zarı patladı sandım.) Bu sayede hem doyduk hem de
 matematiğimizi güncelledik :)

2. Plan, 1. Adım

Çarpım tablosunu ezberledikten kendi ürettiğim üzerine ekle yöntemini kullanmıştım. Bu sistemi ezberliyeğim her sefer kullanıyorum. 1 ile çarpımın ezberlenmesi gereken hiçbir yanı yoktur, çünkü bir hangisiyle çarpılırsa çarpımın sonucu çarpıldığı sayıdır. Üzerine ekleme yöntemini 2 ile çarpım tablosunu örnek olarak göstereyim.

$$1 \times 2 = 2$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$7 \times 2 = 14$$

$$8 \times 2 = 16$$

$$9 \times 2 = 18$$

Önce ilk işlemi aklında tutuyor bakmadan söylüyorsun

İkinci işlemi de üzerine ekleyip aklında tutuyor bakmadan söylüyorsun. Bina 3. işlemi ekleyim bakmadan yine söylüyorsun

Böyle böyle kalan 6 işlemi de sırayla ekleyerek söylüyorsun

$$(1 \times 2 = 2, 2 \times 2 = 4, \dots)$$

2. Plan, 1. Adım

1) Ben 1. sınıfta Çarpım tablosunu öğrenirken Annem kızım ve Bana Çarpım Tablosu Turnuvası yapmış Annem bu oyunu yaparken Kağıt - Makas ve renkli kalemler kullandı. İlk olarak kağıtları küçük kareler halinde kesmişti. Kağıtların bir tarafına işlemleri Arka tarafında Cevaplarını yazmıştı. Sonra kağıtları ikiye katlayıp bir kutuya koymuştu. Annem kutudan seçtiği kağıtta yazan çarpma işlemini bilen kişi yıldız alırdı. Ben bu sayede çarpım tablosunu ezberledim.



2. Plan, 1. Adım

Bir yere gidiyorduk ve herkese birer kane ci kolaya alıcak tık ne kadar tutacağını
 çarparak hesaplıyoruz aynı olayı birkaç kişi lunaparktaki eşyalarla birer ken
 hesaplıyoruz. Bölmeyi ise kandiide dondurdurma alabilirdiğimiz kadar alıcığımız
 için paramızı kaç kane alabileceğimizi hesaplıyoruz genelde.

Çarpım tablosunu ezberlerken küçük sayılarda 1,2,3A gibi sayılarda içimden sayarak
 tekrar ede ede ezberledim 5 ve 10, 5, 10, 15, 10, 20, 30 gibi kolay olacağı için
 kolayca ezberledim 6, 7 ve 8; yanında tekrarla ile hızlıca ezberledim 9'u ise
 her şeye de onlar başına 10 artarak birer başına 10 ise bir azalacak şekilde
 ezberledim.

Yusuf Enes Albayrak

2. Plan, 1. Adım

$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = ?$	$\frac{3}{6} + \frac{1}{7} = ?$	$\frac{5}{11} + \frac{3}{11} = ?$	$\frac{7}{20} + \frac{10}{20} = ?$	$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = ?$
$\frac{2}{16} + \frac{4}{3} = ?$	$\frac{4}{4} - \frac{2}{4} = ?$	$\frac{6}{10} - \frac{2}{1} = ?$	$\frac{8}{8} - \frac{4}{2} = ?$	$\frac{10}{7} - \frac{2}{1} = ?$

S
E
K
Z
D
Y
E
D
İ
Y
E
D
İ
E
S
E
K
İ
Z

ONALTI
DA
Y
İ
R
M
İ
K
İ
R
K
S
E
K
İ
Z
D
E
D
Ö
R
T
B
E
Ş
T
E
D
O
K
U
Z
O
N
B
İ
R
D
E
O
N
B
İ
R
D
Ö
R
T
T
E
B
İ
R
E
L
L
İ
D
E
K
İ
R
K

Y
E
K
İ
Z
D
Ö
R
T
B
E
Ş
T
E
D
O
K
U
Z
O
N
B
İ
R
D
E
O
N
B
İ
R
D
Ö
R
T
T
E
B
İ
R
E
L
L
İ
D
E
K
İ
R
K

9. Plan, 4. Adım

Bir gün sokakta gezerken okulu bilen okumayı, sögü, söymayı bilmeyen çocuklar göğürdi beni.

- Abi Abi bir bokoromisin, dedi.

Ben;

- Olur geliyorum, ne oldu bokıym, Sorununuz ne;

Gocuklor'don birisi;

- Bizim büyük bir şeker kutumuz var Arkorsin birşeyler yadı ama okuyamıyorduz

- Toman ben oluyrum

Kutunun üstünde "100 şeker var, siz şekerin önce $\frac{5}{20}$ sonra $\frac{4}{25}$ yediniz. Kalan şeker sayısını kuarkada 25 okutur site yazınız ve bizden daha fazla şeker kotonu" yazar zıyordu. Hemen problemi gözmeyc boşladım

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 20} \\ 20 \overline{) 100} \\ 5 \end{array}$$

$$5 \times 5 = 25$$

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 25} \\ 25 \overline{) 100} \\ 4 \end{array}$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$16 + 25 = 41$$

$$100 - 41 = 59$$

Baldıgum sayıyı siteyc yazdım ve baldıgum sonuç kadar şeker koton di gocuklor. Çok mutlu oldular Bana teşekkür ettiler. Bende yoluma devam ettim

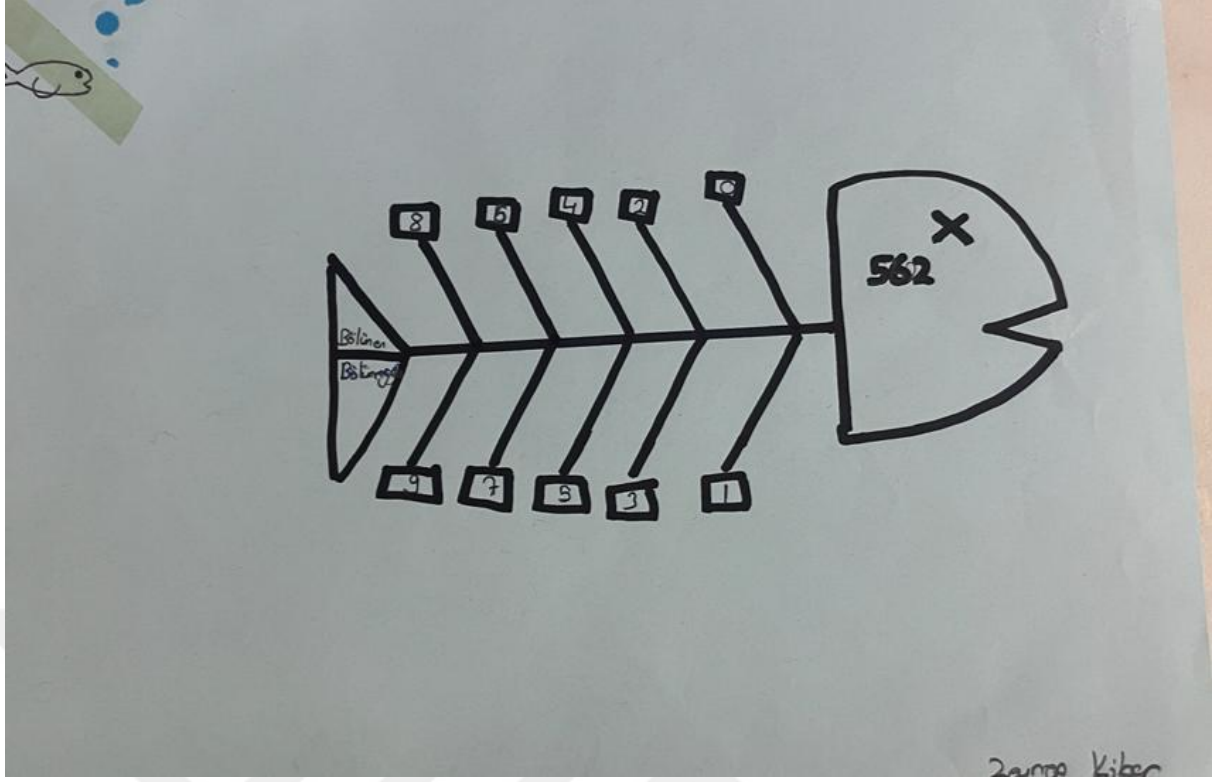
9. Plan, 1. Adım

Mehmet markete doğru gidiyordu, Sonra Mehmet markete giderken Ahmet ile karşılaştı. Beraber markete doğru gittiler. Markete geldiklerinde Mehmet en sevdiği çikolatayı gördü ama parası yetmiyordu. Çikolata $\frac{5}{7}$ TL idi ama Mehmet'in parası $\frac{2}{7}$ idi. Ahmet'den parasının $\frac{3}{7}$ 'ünü verip vere miyeceğini sordu. Ahmet ise parasının $\frac{4}{7}$ olup ona $\frac{3}{7}$ para verebileceğini söyledi. $\frac{3}{7}$ olup ona sonra kasaya gittiler. Çikolotoyu aldıkları sonra Mehmet'e Ahmet'e teşekkür etti ve evlere dağıldılar.

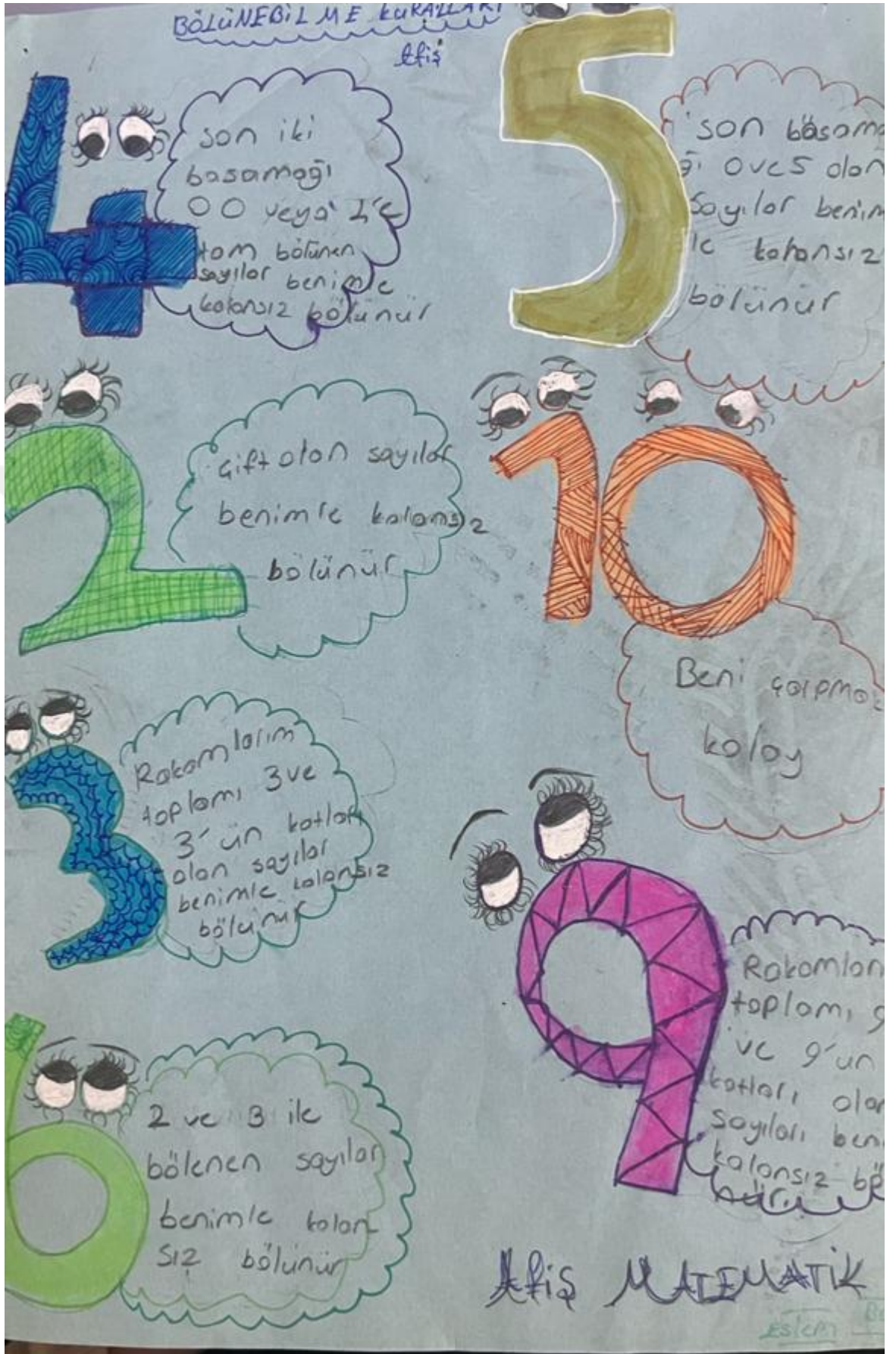
7. Plan, 1. Adım

Ben günlük hayatta kesirleri şu şekile kullanırım. Mesela bir şeyi eşit paylaştırmak için örnek olarak, bir gün doğum günümde misafirler geldi vs. sonra pasta kesilince bana ve bir kaç arkadaşına daha büyük dilimler verdi. Ben günlük hayatda kesirleri böyle kullanıyorum.

6. Plan, 1. Adım



2. Plan, 4. Adım



2. Plan, 4. Adım

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Sevda TUNÇEKİN

Yabancı Dili: İngilizce

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Eğitim Programları ve Öğretimi	Düzce Üniversitesi	2024
Lisans	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	2012
Lise		Van İpekyolu İMKB Fen Lisesi	2008