



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**5E ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE
KALICILIĞA ETKİSİ**

Elif AYDIN ÇOLAK

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Esen ERSOY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nisan, 2019

TELİF HAKKI

2547 Sayılı Yükseköğretim Kanunu Ek Madde 40 hükümleri çerçevesinde (Ek:22/2/2018-7100/10 md.) “*Lisansüstü tezler yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından gizlilik kararı alınmadıkça, bilime katkı sağlamak amacıyla Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından elektronik ortamda erişime açılır.*”

Araştırmacılar tezlerin tamamı veya bir bölümünü yazarın izni olmadan ticari veya mali kazanç amaçlı kullanamaz, yayınlamayaz, dağıtamaz ve kopyalayamaz. Ulusal Tez Merkezi Web Sayfasını kullanan araştırmacılar, tezlerden bilimsel etik ve atıf kuralları çerçevesinde yararlanırlar.

YAZARIN

Adı : Elif

Soyadı : Aydın Çolak

Bölümü : Sınıf Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : 5E Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi

İngilizce Adı : The Effects Of 5E Learning Model On Student’s Succes And Permanency Of Learning

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Elif Aydın Çolak

İmza:

.....

KABUL VE ONAY

Elif Aydın Çolak tarafından hazırlanan “5E Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi **İlköğretim** Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Esen Ersoy

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Başkan: Doç. Dr. Gökhan Özsoy

İlköğretim Anabilim Dalı, Ordu Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Yaşar Çelik

İlköğretim Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Bu tezin **İlköğretim** Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Tarihi: __/__/__

Prof. Dr. Ali ERASLAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

(İmza ve Mühür)

TEŞEKKÜRLER

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmalarım süresince ilgi ve desteğini esirgemeyen bana akademik anlamda çok şey katan değerli hocam ve danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Esen ERSOY'a, akademik çalışmalar sürecinde her zaman bana destek olan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Kasım KIROĞLU'na ve İrem FENER'e, her konuda desteğine başvurabildiğim ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sevgili arkadaşım Arş. Gör. Belgin BAL İNCEBACAK'a, bu zorlu süreçte her zaman motivasyonumu yüksek tutmamı sağlayan sevgili dostum Leman GENÇ'e, her zaman güç aldığım ve her konuda bana destek olan sevgili eşim Ahmet ÇOLAK'a ve elbette bana güvenerek arkamda duran, güç veren sevgili aileme destekleri için teşekkür ederim.

Bu çalışma PYO.EGF.1904.17.016 proje numarası ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

5E ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Elif AYDIN ÇOLAK

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan, 2019

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 4. sınıf matematik dersi, doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusunun öğretiminde, 5E Öğrenme Modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve başarılarının kalıcılığına olan etkisini belirlemektir. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Samsun’da özel bir ilkokulda uygulanmıştır. Uygulamanın çalışma grubunu, deney ve kontrol grubu olarak 4.sınıfların iki farklı şubesinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grupları iki şube arasından yansız belirlenmiştir. Dersler araştırmacı tarafından toplam 9 hafta süreyle işlenmiştir. Dersler kontrol grubunda mevcut geleneksel öğretim yöntemleri, deney grubunda ise 5E Öğrenme Modeline göre planlanan ders etkinlikleri uygulanarak yürütülmüştür. Araştırmada, son test ve kalıcılığa bakılmış ve karma desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 13 kazanımı kapsayan ‘Doğal Sayılarda Çarpma-Bölme İşlemi Öğretimine Yönelik Akademik Başarı Testi’ son test ve 2 ay sonra tekrar kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileri ile 5E öğrenme yaklaşımına yönelik görüşlerini tespit etmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve öğrencilerin etkinlikler sonrası günlük tutmaları sağlanmıştır. Son test ve kalıcılıktan elde edilen verilerin analizi IBM-SPSS 22.0 paket programı, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve günlükler ise içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık puanları açısından anlamlı bir farkın ortaya çıktığı gözlenmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir fark gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı, 5E Öğrenme Modeli, Matematik Öğretimi

Sayfa Sayısı : 234

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Esen ERSOY



THE EFFECTS OF 5E LEARNING MODEL ON STUDENT'S SUCCESS AND PERMANENCY OF LEARNING

MS Thesis

Elif AYDIN COLAK

ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

April, 2019

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effect of 5E Learning Model on the students' success and the permanence of their achievement in the teaching of the 4th grade mathematics lesson, the multiplication-division process in natural numbers. The study was conducted in a private primary school in Samsun in 2017-2018 academic year. The study group has consisted of students from two different branches of the fourth grade as experimental and control groups. Experimental and control groups were objectively created from two branches. The lessons were taught by the researcher for 9 weeks. While the lessons were taught by following the traditional teaching methods in control group, activities designed according to the 5E Learning Model were applied in the experimental group. In the research, the final test-retention and mixed design were used. The Academic Achievement Test for Multiplication and Division Teaching in Natural Numbers, which includes 13 acquisitions was used as a data collection tool and a retention test after 2 months. In addition, semi-structured interviews were conducted with the experimental group students in order to determine their views on the 5E learning approach and the students were kept logs after the activities. While the data obtained from the post test and retention was analyzed by IBM-SPSS 22.0 package program, semi-structured interviews and logs were analyzed by content analysis. At the end of the study, it was observed that there was a significant difference in terms of the post-test and retention scores of the students. The analysis of the study showed a significant difference in favor of the experimental group.

Key Words: Constructivist Teaching Method, 5E Teaching Model, Teaching Maths

Number of Pages : 234

Advisor: Dr. Öğr. Üyesi Esen ERSOY



İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI	II
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	III
KABUL VE ONAY	IV
TEŞEKKÜRLER.....	V
ÖZ.....	VI
ABSTRACT.....	VIII
İÇİNDEKİLER.....	X
TABLolar LİSTESİ.....	XIII
BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ.....	1
1.1 Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı	2
1.1.1 Radikal Yapılandırmacılık	3
1.1.2 Bilişsel Yapılandırmacılık.....	3
1.1.3. Sosyal Yapılandırmacılık	4
1.2 Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri	5
1.3 Yapılandırmacı Bir Öğretmen Olmak	5
1.4 Yapılandırmacı Anlayışa Göre Öğrenenin Rolü Nasıl Olmalıdır.....	7
1.5 5E Modeli Öğrenme Modeli ve Yapılandırmacılık	8
1.5.1 Girme/Dikkat Çekme (Enter/Engage) Aşaması	9
1.5.2 Keşfetme (Explore) Aşaması.....	10
1.5.3 Açıklama (Explain) Aşaması	10
1.5.4 Derinleştirme (Elaborate) Aşaması	11
1.5.5 Değerlendirme (Evaluate) Aşaması	11
1.6 5E Öğrenme Modelinin Eğitim-Öğretimdeki Rolü	14
1.7 5E Öğrenme Modeli'nin Matematikteki Yeri	16
1.8 Matematik Programının Temel Amaçları ve 5E Öğrenme Modeli	20
1.9 Araştırmanın Amacı ve Önemi	21
1.10 Problem Cümlesi	23
1.10.1 Alt Problemler	23
1.10.2 Sayıtlar	24
1.10.3 Sınırlılıklar	24

1.10.4 Tanımlar	26
İKİNCİ BÖLÜM.....	27
II. KURAMSAL ÇERÇEVE	27
2.1 5E Öğrenme Modelinin Eğitimdeki Çağdaş Yönelimler İçindeki Yeri	27
2.1.1 Proje Tabanlı Öğretim	28
2.1.2 Probleme Dayalı Öğrenme.....	29
2.1.3 İşbirliğine Dayalı Öğrenme.....	30
2.1.4 Beyin Temelli Öğrenme	32
2.1.5 Yaşam Boyu Öğrenme	32
2.2 İlgili Araştırmalar	33
2.2.1 Yurt İçinde Yapılmış Araştırmalar	33
2.2.2 Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	37
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	40
III. YÖNTEM.....	40
3.1 Araştırmanın Modeli	40
3.2 Çalışma Grubu	40
3.2.1 Kontrol Grubuna Ait Uygulama	41
3.2.2 Deney Grubuna Ait Uygulama	41
3.3 Veri Toplama Araçları	42
3.3.1 Akademik Başarı Testi.....	42
3.3.2 Günlük.....	51
3.3.3 Görüşme	52
3.4 Verilerin Analizi	53
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	55
IV. BULGULAR VE YORUM	55
4.1 Araştırmanın Nicel Bölümüne Yönelik Bulgular	55
4.1.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	56
4.1.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	57
4.1.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	57
4.1.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	58
4.2 Araştırmanın Nitel Bölümüne Yönelik Bulgular.....	59
4.2.1. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	59
4.2.2 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	73
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	109
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	109
5.1 Sonuç ve Tartışma	109

5.1.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma	109
5.1.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma	111
5.1.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma	111
5.1.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma	112
5.1.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma	112
5.1.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma	117
5.2 Öneriler	119
KAYNAKÇA	120



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Belirtke Tablosu.....	44
Tablo 2: Madde Ayırt Edicilik İndekslerine Göre Madde Seçme Ölçütleri	48
Tablo 3: Test Maddelerinin p (madde güçlüğü) ve d (ayırt edicilik indeksi) değerleri	49
Tablo 4: Madde Ayırt Etme İndeksine Göre Maddelerin Değerlendirilmesi.....	50
Tablo 5: Nihai Testin İstatistikleri.....	51
Tablo 6: Deney Grubunun Akademik Başarı Testinin Son Test ve Kalıcılık Puanları Arasında Wilcoxon Signed-Ranks Testi Sonucu.....	56
Tablo 7: Kontrol Grubunun Akademik Başarı Testinin Son Test ve Kalıcılık Puanları Arasında Wilcoxon Signed-Ranks Testi Sonucu.....	57
Tablo 8: Deney ve Kontrol Grubu Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu.....	57
Tablo 9: Deney ve Kontrol Grubu Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu.....	58
Tablo 10: Matematik Dersi Kategorisine Yönelik Bulgular	60
Tablo 11: Ders Planları Kategorisine Yönelik Bulgular	63
Tablo 12: Süreç Kategorisinde Bulgular.....	69
Tablo 13: Grup Kategorisinde Bulgular.....	72
Tablo 14: 1. Kazanıma Ait Günlük Analizi	74
Tablo 15: 2. Kazanıma Ait Günlük Analizi	77
Tablo 16: 3. Kazanıma Ait Günlük Analizi	79
Tablo 17: 4. Kazanıma Ait Günlük Analizi	82
Tablo 18: 5. Kazanıma Ait Günlük Analizi	85
Tablo 19: 6. Kazanıma Ait Günlük Analizi	87
Tablo 20: 7. Kazanıma Ait Günlük Analizi	90
Tablo 21: 8. Kazanıma Ait Günlük Analizi	93
Tablo 22: 9. Kazanıma Ait Günlük Analizi	95
Tablo 23: 10. Kazanıma Ait Günlük Analizi	98
Tablo 24: 11. Kazanıma Ait Günlük Analizi	101
Tablo 25: 12. Kazanıma Ait Günlük Analizi:	103
Tablo 26: 13. Kazanıma Ait Günlük Analizi	106

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri.....	5
Şekil 2: Yapılandırmacı Bir Öğretmen Olmak.....	6
Şekil 3: 5E Öğrenme Modeli.....	9
Şekil 4: 5E Öğrenme Modeli Özellikleri	13
Şekil 5: Proje Çalışması Aşamaları	29
Şekil 6: İşbirlikli Öğrenme Aşamaları	31
Şekil 7: Madde Güçlük İndeksi	48
Şekil 8: Normal Dağılım	55



SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
akt.	aktaran
f	frekans
%	Yüzde
P	Anlamlılık düzeyi
X	Aritmetik ortalama
Ss	Standart sapma
Z	z değeri
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Matematiğin, geçmişten günümüze bütün bilimlerin gelişmesine büyük katkı sağlamış bir bilim dalı olması sebebiyle insanlığın ortak bir değeri olduğu söylenebilir. Matematik; tahmin, ölçme, muhakeme yapma, problem çözme, sanat ve estetik gibi birçok alan dahil hayatımızın önemli bir parçası olmuştur. Bu sebeple matematik öğretimini sadece okullarda dört işlem becerisi kazandırmayı kapsayan yüzeysel bir süreç olarak düşünmemek gerekir. Matematik öğretimi, öğrencilere matematiksel yetkinlik kazandırmalıdır.

Matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır. Aritmetik becerisi üzerine inşa edilen bu süreçte, *faaliyet ve bilgiye* vurgu yapılmaktadır. Matematiksel yetkinlik, düşünme (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunma (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) yoluyla matematiği farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir (MEB, 2018).

Günümüzde bilgiyi üreten ve kullanan, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli olarak yönetebilen, eleştirel düşünen, sorgulayan, araştıran, problem çözen bireyler yetiştirmek eğitimin temel amaçları arasında yer almaktadır. Bunlar aynı zamanda öğrencilere, matematiksel yetkinlik kazandırmayı amaçlayan, matematik dersi öğretim programının da temel amaçları arasında sayılır. Öğrencilerin matematiksel açıdan yetkin olmaları öğrendikleri bilgileri içselleştirmeleri ve günlük yaşamlarına aktarmaları ile de ilişkilendirilebilir. Bu sebeple öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olacakları öğrenme ortamlarında bulunmaları gerekir.

Araştırmanın hareket noktası matematik öğretiminde, bilgiye ulaşan, bilgiyi kullanan ve üreten bireylerin nasıl yetiştirileceği olmuştur. Bu bağlamda öncelikle öğrenciyi merkeze alan *yapılandırma öğrenme yaklaşımını* inceleyebiliriz.

1.1 Yapılandırma Öğrenme Yaklaşımı

Yapılandırma öğrenme yaklaşımı “bilgi inşası” anlamında kullanılmaktadır. Birey, deneyimleri ve çevreyle kurduğu etkileşimler yoluyla kendi bilgilerini oluşturur. Bu yüzden, yapılandırma yaklaşımında, öğrencinin öğrenme gerçekleştirebilmesi için aktif öğrenme faaliyetleri içinde olması gerekir. Yapılandırma öğrenme yaklaşımında, öğretmen merkezli bir anlayıştan çok, öğrenmeyi öğrenmenin temel alındığı öğrenci merkezli anlayış bulunmaktadır (Balcı, 2009). Yapılandırma öğrenme yaklaşımı, öğrencinin aktif öğrenme yapıları içinde olmasını sağladığından yeni öğrendiği bilgileri eski bilgilerle ilişkilendirerek ve anlamlandırarak yapılandırmasını sağlamaktadır.

Yapılandırma öğrenme yaklaşımı, ‘üretici öğrenme, keşfederek öğrenme ve duruma bağlı öğrenme’ gibi teorilerin bir araya gelmesiyle oluşan bir görüştür. Bu teorilerin ortak noktası ise bilgiyi elde ederken öğrencinin süreçte aktif katılım sağlayarak kendi bilgilerini yeniden yapılandırmasıdır (Özden, 2008). *Yapılandırma öğrenme yaklaşımı*, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını ifade eder. Her öğrenci öğrenirken bilgiyi, bireysel ve sosyal olarak yapılandırır. Yapılandırmaçıların kullandığı eğitim kavramları, onların öğrenmeye nasıl baktıklarını açıklar. Yaygın olarak kullanılan kelime ve kavramlar arasında ‘anamlı öğrenme’, ‘keşfederek öğrenme’, ‘düşünmeyi öğrenme’, ‘araştırma ve keşfetme’, ‘bağlamsal öğrenme’ ve ‘problem çözme’ sayılabilir (Özden, 2008).

Saban’a (2004) göre *Yapılandırma öğrenme yaklaşımı*, bir bireyin nasıl anladığını ve öğrendiğini açıklayan felsefi bir yaklaşımdır. Yapılandırmaçılığa göre, öğrenme, insan zihnindeki bir yapılandırma sonucu meydana gelir; yani öğrenme, bireyin zihninde oluşan bir iç süreçtir.

Eđitim-öğretim çalışmalarının yapılandırmacı yaklaşımla planlanması, öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendikleri ve zihinlerine nasıl yerleştirdikleri konusunda öğretmenlerin bilgi sahibi olmalarına ve derslerini buna yönelik etkinlikler çerçevesinde planlamalarına olanak sağlamaktadır (Aydođmuř, 2008). Buna göre yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre işlenen bir derste öğretmen; öğrenciye derse katılması, eski ve yeni bilgilerini ilişkilendirebilmesi için rehber olmalıdır. Ayrıca öğrenciyi eleştirel dűřünmeye ve űst düzey dűřünme becerilerini kazanmaya yönlendirecek öğrenme ortamları hazırlamalıdır.

Günümüzde Yapılandırmacılığın Temellerini; Jean Piaget, Lev Semenovitch Vygotsky, Ernst Von Glasarsfeld, John Dewey, Bruner atmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım űe ayrılır: Radikal yapılandırmacılık, Biliřsel yapılandırmacılık, Sosyal yapılandırmacılık.

1.1.1 Radikal Yapılandırmacılık

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, birey tarafından pasif olarak gerçekleştirilen bir süreç değil, bilgiyi aktif olarak yapılandırma sürecidir. Öđrenme için zihinde bir yapılanma sürecinin olması ve bilgilerin bűtűnleřmesi gerekir (Glasarsfeld, 1995). Yapılandırmacılık, bilgi hakkında bir dűřünme biçimi ve bilme etkinliğidir, bilmeye ve bilginin problemlerine geleneksel yaklaşmayan bir yaklaşımdır. Birey, bilgiyi edinirken süreçte aktiftir. Her bireyin bilgiyi yapılandırması yaşantılarına bağlı olarak farklı olacaktır. Öđrenciler böylece dűnyayı anlama ve anlamlandırmada kendi şemalarını kullanarak bilmediklerini açıklayacak ya da bu şemalara göre yeni kavramlar öğrenecektir (Senemođlu, 2012).

1.1.2 Bilişsel Yapılandırmacılık

Bireyin, çevresindeki dűnyayı anlamasını ve öğrenmesini sağlayan aktif zihinsel faaliyetlerdeki gelişime bilişsel gelişim denir. Bireyin çevresini anlamlandırması için şemalara ihtiyaı vardır. Zihin adı řema olan bilişsel yapıların karışık bir toplamı gibidir. Diđer bir deyişe řema, bireyin çevresindeki dűnyayı anlamak için geliştirdiği bir bilgisayar programıdır; çevresindeki problemleri anlama, çözme,

dünyayla baş etme yolları, yapıları olarak düşünülebilir (Senemoğlu, 2012). Birey ne kadar fazla şemaya sahip olursa dünyayı o kadar iyi anlamlandırabilir. Bu sebeple öğrencilere farklı yaşantılar elde edebilecekleri öğrenme ortamları sunulmalıdır. Oluşturulan öğrenme ortamları öğrencilere yalnızca yeni şemalar oluşturmaları için fayda sağlamamalı aynı zamanda da şemaları ilişkilendirerek örgütleme becerisi kazandırmalıdır.

Yapılandırmacı anlayışta önceden geçirilen yaşantıların ve ön bilgilerin yeni öğrenmelerin sağlanmasına katkısı büyüktür. Bu bilgiler ya da yaşantılar yeni öğrenilecek yapı ile uyumlu ise bilginin özümlemesine ya da çeşitli eklemelerle değiştirilmesine neden olabilir. Eğer yeni öğrenilen bilgi, ön bilgilerle uyumlu değilse öğrenenin zorlanması olasıdır.

1.1.3. Sosyal Yapılandırmacılık

Lev Semenovitch Vygotsky çocukların gelişiminde sosyal çevrenin önemini vurgulamıştır. Vygotsky'nin sosyo-kültürel kuramının temel konusu, çocuğun bilişsel gelişiminin yaşadığı sosyal dünya ile bağ kurulmadan anlaşılmasının güç olacağıdır. Vygotsky'e göre bilginin basit bir biçimde, çevredeki uyaranlara verilen tepkilerle etkileşim içerisinde birey tarafından yapılandırıldığı da söylenemez; çünkü dil ve kültür, zihinsel gelişimde en temel rolü oynar ve her ikisi de bireyin dünyayı algılamasını ve bilgiyi yapılandırmasını etkiler (Vygotsky, 1978; Aktaran, Senemoğlu, 2012).

Sosyal yapılandırmacılığın en önemli görüşlerinden biri 'yakınsal gelişim alanı'dır (zone of proximal development). Yakınsal gelişim alanı, bir öğrencinin kendi başına öğrenebileceği bilgi ve kendinden daha iyi seviyede bulunan bir başka öğrencinin ya da yetişkinin yardımı ile öğrenebileceği bilgi arasındaki farkı belirtir. Böylece öğrenciler kendi başlarına öğrenemedikleri kavramları başkalarının yardımıyla öğrenebilirler (Howe, 1996).

1.2 Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri

Bilginin öğrenci tarafından öğrencilerin kendi deneyimleri yoluyla edinileceği görüşü, öğrencinin bilgi edinirken aktif hale gelmesini sağlamıştır. Yapılandırmacı öğrenmenin temel özellikleri şöyle sıralanabilir:

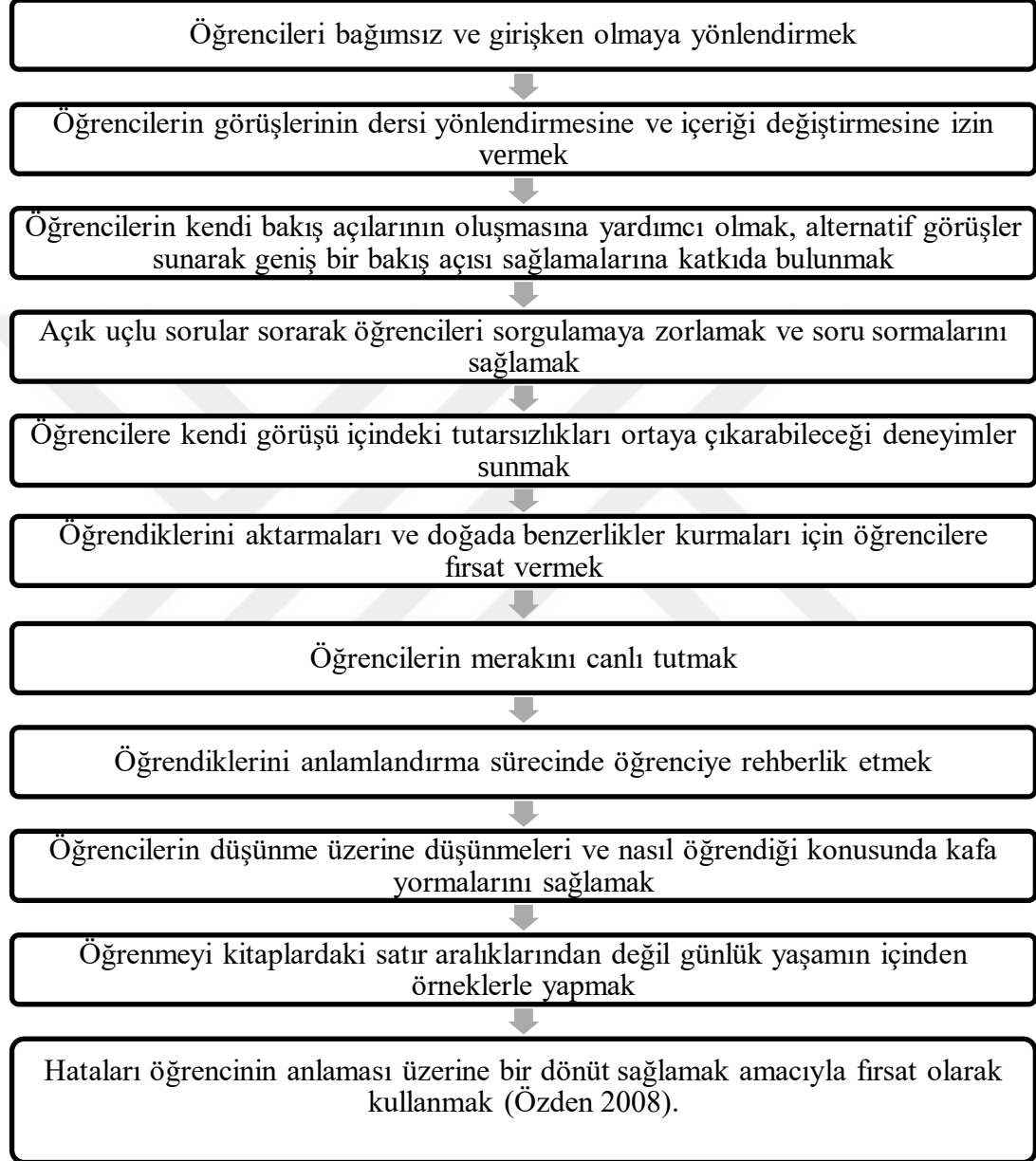


Şekil 1: Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri

1.3 Yapılandırmacı Bir Öğretmen Olmak

Öğretmenler yapılandırmacı bir öğretmen olduklarında, öğrenciler kendi öğrenme sorumluluklarını alma konusunda daha fazla cesaretleneceklerdir. Böylece öğrenciler süreçte öğrenmeye ihtiyaç duydukları şeyleri tanımlar ve kendi öğrenme

etkinliklerini yöneterek üst düzey düşünme becerilerini daha fazla geliştirirler. Bu amaçla öğretmenlere de büyük görev düşmektedir. Yapılandırmacı bir öğretmenin rolü aşağıdaki gibi sıralanabilir:



Şekil 2: Yapılandırmacı Bir Öğretmen Olmak

Yapılandırmacı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat verilmesidir. Öğrenen, yeni bir bilgi ile

karşılaştığında bilgiyi açıklamada ve anlamlandırma önceden sahip olduğu şemaları kullanır (Brooks, 1993; Aktaran Bıyıklı, 2008). Böylece her kazanılan bilgi bir sonraki bilginin yapılandırılmasına zemin hazırlar. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin şemaları arasındaki bağlantıları ortaya çıkaracak öğrenme ortamları oluşturarak bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını sağlamalıdır. Ayrıca yapılandırmacı öğretmen sınıfta iyi bir gözlemci, öğrencinin bilgiye ulaşma sürecinde rehber olmalıdır (Savery ve Duffy, 1995).

1.4 Yapılandırmacı Anlayışa Göre Öğrenenin Rolü Nasıl Olmalıdır

Yapılandırmacı anlayışa göre öğrenenler, yeni bilgileri, kendi zihinsel süreçlerinde önceki bilgileriyle birleştirerek çevreleriyle etkileşimde bulunmaları sonucunda kendileri yapılandırır. Yani öğrenmenin kontrolü öğrenendedir. Öğrenen, öğretmenle birlikte öğrenme sürecine yön verir.

Öğrenenin etkin olarak rol aldığı yapılandırmacı öğrenmede öğrenen, okumak ve dinlemenin yanı sıra tartışma, sorgulama, fikirlerini savunma, hipotez kurma ve fikirler paylaşma sürecine de etkin katılarak öğrenme gerçekleştirir. Bireyler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler. Öğrenme sürecinde bireylerin etkileşim kurması önemlidir (Perkins, 1999).

Yapılandırmacı öğrenme sürecinde etkileşim, anlam üzerinde uzmanlaşma süreci olarak değerlendirilebilir. Bireysel yaşantılar önem taşıdığından bu süreçte sorgulama, keşfetme, tartışma, yansıtma becerileri ön plana çıkmaktadır (Wheatley, 1991). Yapılandırmacı sınıflarda anlamlar merkeze alınmakta ve fikirler tartışılmaktadır.

Öğrenenler bilgi ve becerilerini geliştirebilmek için yaşamdaki çeşitli problemlerle karşı karşıya gelmelidir. Öğrenme ortamları, bireylerin fazla etkileşimde bulunabilmelerini sağlayacak şekilde zengin öğrenme yaşantılarıyla dolu olarak düzenlenmelidir (Bıyıklı, 2008). Bilgi ve becerilerin gerçek yaşam durumlarına transfer edilebilmeleri için öğrenme süreçleriyle gerçek yaşam durumları arasında benzerlik kurulmalıdır. Yapılandırmacı yaklaşımın, öğrenenlerin bilgiyi kendi

yaşantıları yoluyla keşfetmesi ve bilgiyi günlük yaşamda kullanmalarını hedeflemesi bakımından 5E Öğrenme Modeli'nin amaçlarıyla bağlantılı olduğu söylenebilir. 5E Öğrenme Modeli ve yapılandırmacı yaklaşım arasındaki ilişki aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır.

1.5 5E Modeli Öğrenme Modeli ve Yapılandırmacılık

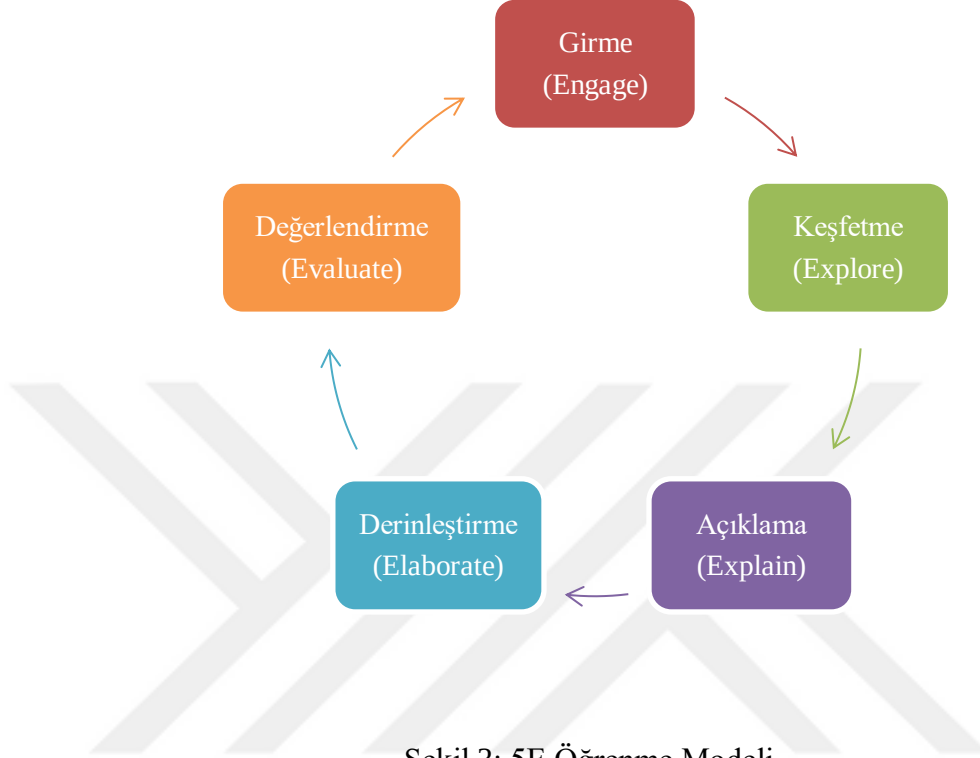
Yapılandırmacı yaklaşım (constructivism) bir öğretim yöntemi ya da stratejisi değil, bir öğrenme teorisidir ve anlamlı öğrenmeye yönelik farklı öğretim yöntemlerinin uygulanmasını önermektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda amaç anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamaktır.

Özden ve Şimşek (1998) yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin nasıl olabileceğini araştırdıkları çalışmalarda iki önemli kavramın yaygın olarak vurgulandığını belirlemişlerdir. Bunlardan birincisi 'iyi problem'dir. Yapılandırmacı öğretici, öğrenenlerin kendi bilgilerini işe koşmalarını sağlayan bir problem ile işe başlamalıdır. Bu problem öğrencilere tahminlerde bulunma, yeni şeyler deneme imkânı vermeli, ilginç olmalı, basit araç gereçler kullanımına izin vermeli, yeni bilgi oluşumunu sağlamak için yeterince karışık olmalıdır. İkincisi ise öğrenme grup içinde "karşılıklı etkileşimler" sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmen ile olan etkileşimleri sağlanmalıdır.

5E öğrenme modeli bilişsel yapılandırmacılığın temellerini atan bilişsel gelişim kuramına dayanır. Bu modelle öncelikle öğrencilerin dikkatini çekmek amaçlanır. Dikkat çekme yapılırken öğrencinin yaşantıları ön planda tutulur. Çünkü öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine ulaşmaları ancak konuya motive olmaları ve sahip oldukları bilgilerle ilişki kurmalarına yani yaşantılarına bağlıdır.

5E öğrenme modelinde öğretmen, öğrenme ortamını yapılandırarak öğrencilerin eleştirel düşünmeye dayalı becerilerinin gelişmesini sağlar. Öğretmenler 5E modeli ile potansiyel öğrenme deneyimlerini sistematik ve aktif bir şekilde yapılandırarak ve aşamalara bölerek gerçekleştirir. 5E Öğrenme Modeli, öğretmen için bir çerçeve

planıdır. 5E Öğrenme Modeli'ndeki her bir E, modeldeki bir aşamayı ifade eder. Bu 5 aşama İngilizce ilk harfleri E olduğu için 5E olarak adlandırılır:



Şekil 3: 5E Öğrenme Modeli

Bybee'ye (1989) göre 5E Öğrenme Modeli'nin aşamaları aşağıdaki gibi verilmiştir:

1.5.1 Girme/Dikkat Çekme (Enter/Engage) Aşaması

Giriş bölümü, öğrencilerin dikkatini çekmeyi, konu hakkında öğrencilerin düşüncelerini sağlamayı, öğrencilerin aklında sorular uyandırmayı, önceki bilgilerine ulaşmayı hedefler (Eisenkraft, 2003). Öğretmenden, sorular ve problemler oluşturması, ilgi, merak uyandırması ve öğrencilerin mevcut bilgilerini açığa çıkaracak cevapları alabilmesi beklendiği için, bu aşamada öğretmenin rolü anahtar teşkil etmektedir. Aktivite geçmiş ve şu an ki öğrenme deneyimleri arasında bağlantılar kurmalı, öğrencilerin zihinlerinde oluşturduğu şekilleri organize edebilmelidir (Bybee, 1989). Bilgiyi organize etmek, eski bilgilerin de farkında olunmasını gerektirir. Bu sebeple konuya başlamadan önce öğretmen öncelikli olarak öğrencilerin ön bilgilerini (Niçin, Nasıl, Neden Böyle Düşünüyorsun? vb.

sorularıyla) ortaya çıkarmalıdır. Merak uyandırıcı ve eğlendirici bir girişle derse başlanır.

1.5.2 Keşfetme (Explore) Aşaması

Öğrenci aktivitelerinin ve faaliyetlerinin en yoğun olduğu aşamadır. Öğretmen bu aşamada öğrencileri birlikte çalışmaya teşvik eder. Öğrencilerin çalışmalarını gözlemler. Gerektiğinde öğrencilerin çalışmalarını yönlendirmek amacıyla sorular sorar. Yaratıcı düşünme yetilerini geliştirme fırsatı sağlar. Öğrenciler önceki bilgilerden faydalanarak yeni bilgiler oluşturur. Hipotezlerini test eder ve sonuçlarını birbirleriyle tartışır. Piaget'nin teorisine göre bu zaman dengesizlik zamanıdır. Öğrencilerde önerme ve hipotezlerin oluşması için bir fırsattır (Bybee, 1989).

Öğrenci, öğrenme yaşantıları arasındaki ilişkileri kendisi keşfeder ve öğrenciye bu ilişkileri uygulama olanakları sağlanırsa öğrenme daha kalıcı olur ve genellemeler farklı alanlara transfer edilebilir. Bu aşamada, öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için veya olayı açıklamak için fikirler üretirler. Keşfetme aşamasında, derste bireysel, grupta ve tüm sınıfın katılımıyla etkinlikler yapılabilir (Sünbül, 2010). Öğrenme sürecinde farklı kişilerle yapılan paylaşımlar öğrencinin özgüveninin artmasına, derse yönelik olumlu tutum geliştirmesine ve paylaşımcı olmasına katkı sağlar.

1.5.3 Açıklama (Explain) Aşaması

Açıklama aşamasına gelindiğinde artık öğrenciler topladıkları veriler yardımıyla yeni kavramlara ulaşmaya çalışırlar. Öğrencilerin eski bilgileriyle yeni bilgilerini değiştirdikleri bu basamak öğretmen merkezli basamaktır. Bu evrede, film ya da video, bir gösteri, öğrencilerin yaptıkları tanımlamaları açıklamalarını sağlamak için teşvik edici farklı yollar da kullanılabilir (Bybee, 1989).

Öğretmen öğrencilerden fikirlerinin sebeplerini açıklamalarını ister, konu hakkında yeni bilgileri ve kavramları açıklar. Öğrencilerin önceki bilgileriyle bir bağ kurar. Öğrencilere eksik bilgilerini tamamlamada ve düzeltmede yardım eder. Konu

bilgilerini öğrenciler için tekrar eder, özetler ve yeniden okur (İşcan, 2015). Öğrencilerin katılımı süreç için çok önemlidir ve öğretmen öğrencilere rehberlik ederek onların birtakım yanlış kavramlar geliştirmelerine engel olur (Bybee, 1989).

1.5.4 Derinleştirme (Elaborate) Aşaması

Öğrenciler keşfettikleri ve açıkladıkları bilgileri derinleştirme aşamasında yeni durumlara transfer ederler. Böylece yeni kavramları da öğrenmiş olurlar. Keşfetme evresindeki stratejiler (soru sorma, çözüm önerme, karar verme, deney yapma ve kaydetme) bu evrede de uygulanır (Bybee, 1989).

Derinleştirme basamağı, öğrencilerin yeni sınıflandırmalarını, tanımlamalarını, açıklamalarını ve yeteneklerini yeni fakat benzer durumlara uygulamalarına olanak sağlar. Çoğunlukla deneysel sorgulama, inceleme projeleri, problem çözümü ve karar verme etkinliklerini kapsar (Bybee, 1989).

Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bilgilerini düzgün pratiklerle yeni durumlara transfer etmelerine yardımcı olur. Öğrencileri, yeni durumlarda kendi bilgi ve becerilerini geliştirmeye teşvik eder; yeni durumdaki bilgilerini sorgulamaya ve bu bilgileri sınıf arkadaşları ile paylaşmaya yönlendirir. Aktivitelerin, öğrencilerin gerçek hayatları ile ilgili olmasını sağlar (İşcan, 2015).

1.5.5 Değerlendirme (Evaluate) Aşaması

Değerlendirme aşaması, öğrencilerin göstermiş oldukları performans ve becerilerin, kavramları algılayışlarının ve yaptıkları uygulamaların değerlendirildiği bir süreçtir. Bu basamakta öğrenciler akran değerlendirmesi yapabilirler ya da öğretmen kavram haritası, poster hazırlama gibi değerlendirme teknikleri kullanabilir (Ekici, 2007).

Değerlendirme, sadece değerlendirme aşamasında değil tüm evreler boyunca gerçekleşmelidir. Öğretmen süreç boyunca ‘Neden böyle düşünüyorsun?, Bunu nasıl açıklarsın?’ gibi açık uçlu ifadelerle değerlendirme yapmalıdır. Bu aşama öğrenciler tarafından düşünme tarzlarını ya da davranışlarını değiştirdikleri aşamadır.

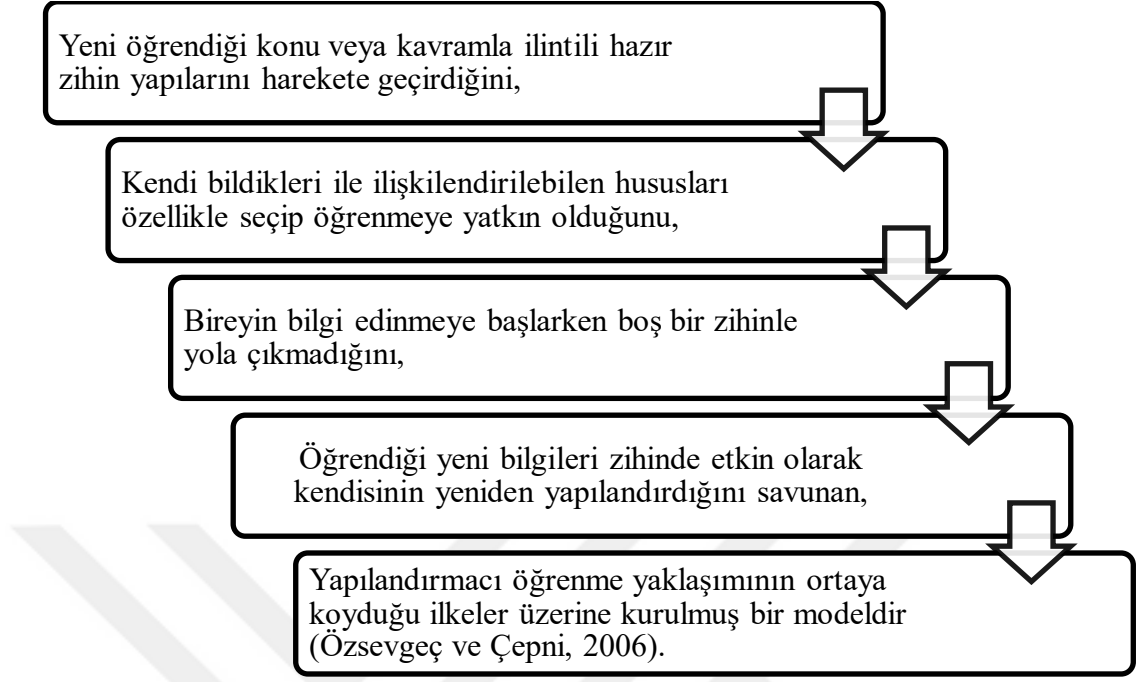
Bu evreler yukarıda da görüldüğü gibi birbirinden bağımsız değildir. Öğrenme evreleri modeli öğretmenler için çok faydalı bir kılavuzdur. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin konu ile ilgili sahip olduğu kavramları belirleyerek, eğitim-öğretim faaliyetlerini öğrencilerin zihinsel açıdan aktif olarak katılmalarını sağlayacak şekilde düzenlemelidir (Bybee, 1989).

5E Öğrenme Modeli, yapılandırmacılık için 1970'li yıllardaki Biyoloji Bilimi Program Çalışmaları (The Biological Science Curriculum Study- BSCS) grubunun yönetici araştırmacısı Bybee (1989) tarafından geliştirilmiştir. 5E Öğrenme Modeli'nin temeli, öğrenme halkasına dayanır. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı içinde sıklıkla kullanılan bir model olan 5E'nin çeşitli versiyonları (3E, 4E, 5E, 7E) bulunmaktadır (Öztürk, 2008).

Yaptığı denemelerden ve değerlendirmelerinden sonra Rodger Bybee, öğrenme döngüsü üzerinde yeniden çalışmaya ve adlandırmaya dikkat çekmiştir. Bu iddialarına ek olarak Karplus'un öğrenme döngüsünü beş basamaklı olmak üzere yeniden düzenlemiştir. Bybee'ye göre (1997) Alman filozof Herbart'ın çalışmaları bu modelin oluşmasında etkili olmuştur.

5E Öğrenme Modeli, yeni bir kavramın öğrenilmesinde ya da bilinen bir kavramın derinlemesine kavranmasını sağlayan yapılandırmacı modeldir (Martin, 2006). 5E Öğrenme Modeli akılcı öğrenmeyi içerdiği için yapılandırmacı geleneğinin bir parçasıdır. Öğrenci, 5E Öğrenme Modeli ile yeni bir kavram oluştururken kendi bilgilerinden yola çıkarak yeni bilgilere ulaşmaktadır.

5E Öğrenme Modeli öğrenme yöntemlerinin belirli özellikleri aşağıda sunulmaktadır:



Şekil 4: 5E Öğrenme Modeli Özellikleri

5E Öğrenme Modeli öğrencilerdeki araştırma merakını artırır. Model, öğrenci beklentilerini tahmin ederek bilgi ve anlama için gerekli olan aktif araştırma beceri ve aktivitelerini barındırır (Martin, 2006).

Çalışmalar 5E Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin anlayış ve başarılarını geliştirmede etkili bir öğretme stratejisi olduğunu göstermektedir. 5E Öğrenme Modeli; uygulanabilir olması, esnek olması, öğretmenlerden ve öğrencilerden gerçekçi taleplerde bulunmasından dolayı ilköğretim ve liseler için önemli bir modeldir (Wilder ve Shuttleworth, 2005).

5E Öğrenme Modeli uygulanırken unutulmaması gereken önemli noktalardan biri modelin öğretmene, eğitim ortamında bulunması gereken öğelerle ilgili bir fikir vermesi olduğudur; ancak modelde yer alan basamaklar ve bu basamakların sıraları asla değişmez değildir. Öğretmen, bir fikri iddia edip sıkı sıkıya basamaklara bağlı kalır, dersi aşırı derecede yapılandırır, dersi doğal akıcılığından uzaklaşmaya neden olup yapılandırmacılığın ortaya çıkış gerekçesine ters düşmüş olur

(Senemoğlu, 2009). Bu sebeple öğretmen rehber konumundadır. Öğretmen, öğrenme sürecini istendik şekilde düzenleyerek öğrencilerin bilgilerini açığa çıkarmasını, derinleştirmesini, transfer etmesini sağlayacak ortamı hazırlar.

1.6 5E Öğrenme Modelinin Eğitim-Öğretimdeki Rolü

Eğitimin yeni hedefi; bilgiyi nasıl kullanabileceğini bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli oluşturmaktır (Ergin, 2007).

Engin, Ünsal ve Tan'a (2006) göre öğrenmeyi öğrenen bireyler yetiştirmek için öncelikle öğrencinin merkezde olduğu bir yaklaşımı benimsemek gerekir. Çünkü öğrenci merkezli eğitim anlayışında öğrenci; öğrenme sürecinde, yeni bilgileri zihninde yapılandırırken, önceden edindiği bilgileri gözden geçirir. O konu hakkında neyi bilip bilmediğini belirler. Yeni bilgiler edinme aşamasında gözlem, deney, uygulama, araştırma, inceleme yaparak öğrenmeyi sürdürür.

Öğrencinin zihinsel becerilerini, ilgi ve yeteneklerini göz önüne alarak onların ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte bir öğretim yöntemi seçilirse, öğrencilerin öğrenme süreci boyunca daha aktif, katılımcı ve daha kalıcı bilgiler öğrenmede istekli olacağı görülür.

5E Öğrenme Modeli, yeni bir kavramı öğrenmeyi ya da derinlemesine bir şekilde bilinen bir kavramı anlamaya çalışmayı sağlar. Öğrenciler, öğrenme sürecinde aktiftir. Öğrencilerin araştırma merakını artırıp, öğrenci beklentilerini tahmin eden, bilgi ve anlama için aktif bir araştırmaya odaklandıran beceri ve aktiviteleri içerir. Kavramların anlam kazanması için öğrenciler önceki bilgilerini, yeni kavramları keşfederken kullanırlar. Model, araştırma esaslı yapılandırmacı öğrenme teorisi ve deneysel aktivitelere dayandırılmış bir fen dersi metodudur.

5E Öğrenme Modeli yapılandırmacı yaklaşım prensipleri temelinde araştırmaya dayalı bir modeli rehber edinir. Sınıf ortamında araştırmaya dayalı öğrenme ve fikir fırtınası gibi durumlarda 5E öğrenme döngüsü eksiksiz uygulanabilen yapılandırmacı

modellerden biridir (Campbell, 2000). Bu sebeple eğitimin birçok alanında öğretim yapılırken 5E modelinden faydalanılmıştır:

Araştırmacılar; öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisine katıldığı zaman matematik öğretiminin etkili olduğunu, bu yüzden matematik öğretmenlerinin somut öğrenmeyi sağlamak için öğrencileri teşvik eden; araştırma- keşif, el ile yapılan etkinliklere ve interaktif grup çalışma stratejilerini kullanmalarını tavsiye etmektedirler. Öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisine katıldığı yaklaşımlardan biri de 5E öğrenme halkasıdır (Sakallı, 2011).

Kolomuç'a (2009) göre eğitim-öğretimin niteliğinin arttırılabilmesi için, modern öğretim teknolojilerinin kavram öğretiminde etkin kullanımı, gün geçtikçe daha da önemli hale gelmektedir. Bu bağlamda, bilgisayarların öğretim ortamlarında kullanılmasının en önemli avantajlarından biri, çok sayıda duyu organına aynı anda hitap ederek öğrenme düzeyini arttırması ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamasıdır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımın 5E modeline göre çalışma yaprakları ve bilgisayarda hazırlanan animasyon yardımıyla öğretimi planlanmaktadır.

Eğitim alanında yapılan çalışmalar göstermektedir ki başarı için içsel güdülenme zorunludur. Yani öğrenenin öğrenmeyi istemesi gerekir. Bunun için öğrenci motivasyonunun sağlanması gerekir. Dil bilgisi öğretiminde öğrencinin aktif bir öğrenme gerçekleştirmesini hedefleyen çalışmada - özellikle fen alanında denenmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiş 5E öğretim modeli kullanılarak- yapılandırmacı 5E modelinin dil bilgisi öğretiminde etkisini belirlemek amaçlanmıştır (Bayram, 2015).

Bilimsel Araştırma Yöntemleri (BAY) dersinin, e-öğrenme ortamında yapılandırmacılık temelli olarak aktarıldığı araştırmada Web temelli tasarımlar 5E modeli kullanılarak öğretilmiştir. Geliştirilen ortamın kullanıcı bazında ne düzeyde kullanılabilir olduğunu belirlemek için kullanılabilirlik çalışması yapılmıştır. Böylelikle BAY dersi için kullanılabilirliği yüksek, öğrenen merkezli bir öğrenme ortamının oluşturulması araştırmanın asıl hedefini oluşturmuştur (Torun, 2014).

Fen bilimlerinin alt dalları olan fizik, kimya ve biyolojinin içinde yer alan konular oldukça soyut kavram içermektedir. Bundan dolayı, öğrenciler bu soyut kavramları öğrenirken zorlanmaktadırlar. Fen bilimlerine ait konular bilim insanlarının kabul ettiği şekilde öğretilirse öğrencinin, karşılaştığı bir problem karşısında bunun üstesinden gelebileceğine inanılmaktadır. Günlük hayatta karşılaştığımız bazı kavramlar yanlış kullanımlardan dolayı öğrencilerde kavram yanılgılarına sebep olabilmektedir. Bu sebeple kavramların öğretiminde 5E modelinden faydalanılmıştır (Artun, 2009).

İlköğretim müzik dersi öğretim programında, öğretmen kılavuz kitabında ve öğrenci çalışma kitaplarında 5E modelinin “giriş-açıklama-keşfetme-derinleştirme-değerlendirme” aşamalarının tümünün yer aldığı örnek bir plan yer almamaktadır. 5E Öğrenme Modeli’ne göre geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini arttırma üzerindeki etkisi farklı disiplinlerde yapılan uygulamalı araştırmalar ile ortaya konmuştur (Gök, 2012).

Mercan (2012) yapılandırmacı yaklaşımının ve 5E Öğrenme Modeli’nin kavramsal çerçevesini çizerek, coğrafya öğretiminde kullanımının önemini belirtmiştir. Araştırmada kullanılan 5E Öğrenme Modeli’nin, öğrencilerin dersteki akademik başarılarını artıracığı, coğrafya dersine karşı tutumlarında olumlu yönde artış oluşturacağı ayrıca, coğrafya öğretiminin amaçlarına ulaşmasına katkı sağlayarak bu alanda yapılacak bilimsel araştırmalara da farklı bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir.

1.7 5E Öğrenme Modeli’nin Matematikteki Yeri

Matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşamımızdaki problemlerin çözülmesinde de kullandığımız önemli araçlardan birisidir. Bundan dolayı matematik dersi okul öncesi eğitim programlarından yükseköğretim programlarına kadar her alanda ve her düzeyde yer alır (Baykul, 2014). Matematik derslerinde; günlük hayat problemlerinin işe koşulduğu, öğrencinin merkezde olduğu öğrenme ortamlarına ihtiyaç vardır.

Ülkemizde temel eğitimin, biri öğrencilere hayat için gerekli olan matematiksel becerilerin kazandırılması; diğeri ortaöğretime öğrenci hazırlaması olarak iki temel işlevi vardır. Öğrencilerin temel eğitimde kazanacakları beceriler, temel öğrenme ihtiyaçları olarak adlandırılır. Temel öğrenme ihtiyaçları insanın akılcı kararlar almasına, fırsatlardan yararlanmasına, doğal çevrede yaşanan olaylara uyum sağlamasına, insanlık yararına olabilecek durumlarda inisiyatif kullanmalarına imkân sağlayacak bilgi ve becerilerdir (WCEFA, 1990; Aktaran Baykul, 2014). Öğrencileri hayata hazırlamakta büyük bir önemi olan temel becerilerin öğrencilere yetenekleri ölçüsünde kazandırılması gerekmektedir. Bu anlamda bireysel farklılıklar ve eğitimde meydana gelen yenilikler dikkate alındığında çağdaş öğrenme yaklaşımlarından faydalanılmalıdır. Eğitim-öğretimdeki yeni anlayış öğrenciyi temele alan, bireysel farklılıkları gözetken, yaparak-yaşayarak öğrenme imkanları sunan, bilgiyi insanlık yararına kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayarak günümüz eğitim anlayışıyla da uyushmaktadır.

Matematikte duyuşsal anlamda; çocuğun yaşayabilmesi için gerekli becerileri, bilişsel anlamda ise anadilini etkin bir şekilde kullanma; sayısal beceriler anlamında ise işlem becerileri, sayıları ve işlemleri yeni durumlarda uygulama, problem çözme geniş bir yer kaplar. Sayısal becerilerin geliştirilmesi matematiğin temelini oluşturur (Baykul, 2014). Günümüz eğitim öğretim ortamlarında da öğrencinin yukarıda bahsedilen becerileri kazanabilmesine olanak tanıyan öğretim modellerinden biri de 5E Öğrenme Modeli'dir.

Matematik; biçim, sayı ve kümelerin yapılarını, özelliklerini, ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır (MEB, 1982). Matematiğin tanımlarına bakıldığında 'günlük hayattaki problemleri çözme', 'sembollerini kullanma', 'mantıklı düşünmeyi geliştirme', 'çevremizi ve dünyayı anlama', 'ardışık soyutlama ve genelleme süreci' ifadeleri görölmektedir.

Bütün bunlardan anlaşıldığı gibi matematik birçok alanla iç içedir. Günlük yaşamı etkileyen olgularla başlayıp evrenin yapısına kadar giden her alanda matematik

vardır (Baykul ve Aşkar, 1987). Genel olarak, soyut kavramların kazanılmasında öğrenciler zorluk yaşamaktadır. Ancak matematik kavramları öğretim sırasında somutlaştırılarak bu zorluklar giderilebilir. Matematik yapıların ve ilişkilerin oluşturulması, sezgi, hayal gücü, tümevarımcı düşünme (olayları gözlemleyip aradaki ilişkileri görerek genellemelere varma) ve şaşırtıcı düşünme (fikirlerin ansızın akla gelmesi) süreçlerini kapsar.

5E Öğrenme Modeli öğrencilerin kavramsal yapıların ve aralarındaki ilişkilerin oluşturulmasında son derece önemlidir. Giriş aşamasından değerlendirme aşamasına kadar öğrenciye bilgi öncelikle sezdirilir, daha sonra öğrenci bilgiyi keşfeder ve genellemelere vararak kavramları açıklar.

Bu yapılar öğrencilere ilkokul dönemlerinden itibaren sezdirilmelidir. Matematikte keşfetme ve yaratma süreci çok önemlidir. Temel eğitimde keşfetme sürecinin geliştirilmesi, matematik derslerinin önemli hedefleri arasında yer almalı ve öğretmenler eğitim öğretim süreçlerini bu hedefe göre düzenlemelidir. Problem çözümünde çözümden çok problem çözme sürecine odaklanılması matematik öğretiminde dikkate alınması gereken hususlardandır.

Baykul'a (2014) göre davranışın kazandırılmasında öğretmenin rolü rehber olmaktır. Matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu amaçlara yönelik olmalıdır:

Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamaları: Matematiksel kavramların kendilerini ve bunlar arasındaki ilişkileri bulmayı kapsar. Bu ilişkilerin sayısı arttıkça kavramlar karmaşılaşırlar. Matematikteki kavramların, bu şekilde insan zihninde yaratılan kavramlar olması, çocuğun kavramları elde etmek için zihinde oluşturmasını (yaratmasını) gerektirir. Bu sebeple kavramları öğrenci kendisi kazanır. Öğretim sürecinin ve öğretmenin rolü öğrenciye bu kavramları oluştururken rehber olmaktır.

5E Öğrenme Modeli aynı zamanda bir kavramsal öğretim modelidir. Öğrencilere uygun ortam hazırlanır ve verilen ipuçları hazırlanan ortam öğrencilerin sahip

oldukları kavramlarını (ön bilgilerini) harekete geçirir. Süreçte kendi edindiklerinden yola çıkarak kendi matematiksel ifadeleriyle öğrenciler bilgiyi keşfeder.

Öğrencilerin matematikle ilgili işlemleri anlamaları: Matematikte kullanılan semboller, kurallar ve matematik yaparken başvuru alan işlemlerin bilgisi olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdaki semboller, matematik ifadesindeki işaretlerdir. Bu işlemler iki matematik kavramının birleştirilmesinde başvuru alan yollardır. Matematikteki 4 işlem buna uygun olarak gösterilebilir. 4 işlem mekanik bir süreçtir. Öğrenci her ne kadar kusursuz yapsa da 4 işlem problemlerini çözerken büyük zorluk çekmektedir. Bunun sebebi işlemin mekanik olarak öğrenilmiş; fakat anlamsal olarak kavranamamış olmasıdır. 5E modelinin derinleştirme aşaması incelendiğinde ise işlemsel bilgilerini kavramsal bilgiye dönüştürmesinin sağlandığı görülür. Böylece bilgiyi yeni durumlara transfer eder.

Kavramlar ve işlemler arasındaki bağları kurmaları: Kavramsal ve işlemsel ilişkiler arasındaki bağları kurma; uygun kavramları temsil etmede ve açıklamada, kurallar bilgisini, kavramlara uygun anlamlı bir akıl yürütme ve semboller temeline oturtmaktır. Bir matematiksel süreç oluşturulduğunda, adımlar anlamlı olmalı, her bir adımın ne için yapıldığı açıklanabilmelidir. Başka bir deyişle her adımın o kavramla ilişkisi kurulmalıdır. Bu durum ilköğretimde özellikle problemlerin çözümünde çok önemlidir. Bu önem iki noktada kendini gösterir; problemin matematik cümlesinin yazılması ve işlemlerin yapılması.

İşlem bilgisinin kavramsal temellerinin kazanılmaması ve işlem bilgisiyle kavramlar ilişkisinin kurulamaması, modellerin kullanılamamasına ve işlemlerin nerede kullanılacağına karar verilememesine sebep olur.

Matematiğin doğuşu ve tarihi gelişiminde de işlemler bilgisi ön planda tutulsa da zaman içerisinde matematikte önemli gelişmeler olmuş; matematik, hesapların çok ötesine gitmiştir. Problem çözme becerilerinin kazandırılmasında işlem becerisinden önce modellemeler ön plana çıkmıştır. Bu durum da matematikte ilişkisel anlamının önemini ortaya koymaktadır.

1.8 Matematik Programının Temel Amaçları ve 5E Öğrenme Modeli

Öğrencilerin, bu programın sonunda aşağıda verilen becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır;

- ❖ 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şu şekilde sıralanabilir: Öğrenci;
- ❖ Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
- ❖ Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
- ❖ Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
- ❖ Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.
- ❖ Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
- ❖ Üst bilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.
- ❖ Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
- ❖ Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
- ❖ Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.
- ❖ Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- ❖ Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.
- ❖ Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.
- ❖ Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir (MEB, 2018).

Matematik öğretiminin amaçları incelendiğinde, 5E öğrenme modeliyle birçok paralelliği olduğu gözlenmektedir. 5E modelinin de öğrencilerin bilgilerini günlük hayata aktarma, matematiksel olarak kendini ifade etme, matematikle ilgili olumlu tutumlar geliştirme, genellemelere varma, araştırma yapma ve bilgiyi üretme ve kullanma açısından geliştirmeyi hedeflediği söylenebilir. Bugün matematik yaşamın her alanında kullanılmaktadır. Sayıları okuyabilme, alışveriş yapabilme gibi güncel durumlardan tıp, teknoloji, ekonomi gibi birçok meslekte matematiğe ihtiyaç vardır. Matematik değişen ve gelişen dünyamızda olmazsa olmaz bir ihtiyaç olmuştur. Her okulda ve her düzeyde matematik eğitiminin gerekliliği tartışılmaz hale gelmiştir. Matematik evrensel bir iletişim aracıdır ve ileri düzeyde bir öğrenim için gereklidir.

Talim Terbiye Kurulu 2011 yılında yayınlamış olduğu Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programının “Matematik Öğrenme ve Öğretme Süreci” bölümünün “Konuların Öğretiminde İzlenecek Aşamalar” adlı alt başlığında matematik öğretimi için giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarından oluşan 5E modeli isim verilmeden tarif edilmiş ve modelin her bir basamağı ayrıntılarıyla anlatılmıştır (Tuna, 2011). Giriş ve keşfetme aşaması 5E modelinin ilk iki halkasıdır. Bu aşamaların amacına uygun atlatılması sonraki aşamaları olumlu bir şekilde etkileyeceği düşünülmektedir (Biber, Tuna, Gülsevinçler ve Karaosmanoğlu, 2015).

1.9 Araştırmanın Amacı ve Önemi

2005 yılında MEB’in yapılandırmacı eğitim uygulamalarını başlatması, yeni dönemdeki öğrenci algısının bir neticesi olarak düşünülebilir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrenciye bir yaşantı zenginliği sunulmalıdır. Bunun gerçekleştirilmesi için farklı strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir (Şentürk, 2010).

5E Öğrenme Modeli yeni bir kavramın öğrenilmesini veya bilinen bir kavramın derinlemesine anlaşılmasını sağlar. Doğrusal bir sürece sahip olan model, öğrencilerin kavramları anlamlandırmasında önceki bilgilerinden hareket eder

(Ergin, Kanlı ve Tan, 2007). Bu yaklaşım, öğrenciye kendi geçmiş yaşantılarını referans göstererek yola çıkar. Bu sayede öğrencinin kendi öğrenme sürecinde daha aktif bir rol oynaması sağlanmış olur.

5E Öğrenme Modeli öğrencileri araştırmaya, keşfetmeye, sorgulamaya ve yorum yapmaya yönlendirerek bilginin kalıcılığını artırır; bu sayede sınıf içi grup etkileşimi ve iş birliği sağlanarak öğrencilerin sosyal becerilerine ve iletişimlerine olumlu katkılar yapar. Dersin monoton geçmesini önleyerek öğrencilerin ilgi ve merakını derse yoğunlaştırır, dikkat ve motivasyonu sağlar (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007).

Türkiye'nin 2003 yılında katıldığı PISA testinin sonuçları OECD tarafından açıklanmış, ülkemiz Fen Bilimleri ve Matematik alanında değerlendirmeye katılan 40 ülke arasından 33. sırada yer almıştır. 2006 yılında yapılan OECD PISA (Uluslararası öğrenci değerlendirme projesi) sonuçlarına göre Türkiye Fen Bilimleri ve Matematik alanında 57 ülkeden genel sıralamada 44. olmuştur. PISA (2009) değerlendirmelerine bakıldığında Türkiye Fen Bilimleri ve Matematik alanlarında 65 ülke arasından 43. sıraya yerleşmiştir (Coşkun, 2011). PISA (2016) değerlendirmelerinde ise 72 ülkeden 50. olmuştur. Bu sonuçlar, Türkiye'nin OECD ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde altında kaldığını göstermektedir.

Araştırmacılar; öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisine katıldığı zaman matematik öğretiminin etkili olduğunu, bu yüzden matematik öğretmenlerinin anlatım şeklindeki öğretmeye bağlı olmamaları ve somut öğrenmeyi sağlamak için öğrencileri teşvik eden; araştırma- keşif, el ile yapılan etkinliklere ve interaktif grup çalışma stratejilerini kullanmalarını tavsiye etmektedirler. Öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisine katıldığı yaklaşımlarda biri de 5E Öğrenme halkasıdır (Başer, 2008).

5E Öğrenme Modeli'ne göre gerçekleştirilen öğretimle bilgi toplumunun gerektirdiği yaratıcı düşünen, sorumluluk alan, karar veren, problem çözme becerisine sahip, eleştirel düşünebilen, ekip çalışmasına yatkın, bilgiye ulaşan, kullanan ve paylaşan

insan nitelikleri ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle, 5E öğrenme modeli matematik derslerinde kullanım alanı bulabilecek önemli bir model olarak görülmektedir (Hiçcan, 2008).

Eğitim alanında yapılan çalışmalar göstermektedir ki başarı için içsel güdülenme zorunludur. Yani öğrenenin öğrenmeyi istemesi gerekir. Bunun için öğrenci motivasyonunun sağlanması gerekir. Matematik öğretiminde öğrencinin aktif bir öğrenme gerçekleştirmesini hedefleyen bu araştırmada, özellikle fen alanında denenmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiş 5E Öğrenme Modeli matematik dersinde kullanılarak, modelin öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Ayrıca bu araştırmanın;

- Matematik öğretimi için kullanılacak yöntem tespitinde araştırmacılara veri sağlaması,
- 5E Öğrenme Modeli'nin matematik öğretiminde öğrencilerin akademik bilgi ve becerilerini artırması,
- Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeli uygulamalarına ilişkin görüşlerini ortaya koyması,
- Yapılan ders içi etkinliklerle bilgiyi öğrencinin kendisinin yapılandırmasına yönlendirilmesi,
- 5E Öğrenme Modeli ile ilgili yapılacak deneysel çalışmalara kaynak teşkil etmesi açısından literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

1.10 Problem Cümlesi

4. Sınıf 'Doğal Sayılarda Çarpma-Bölme İşlemi' konusunun 5E Öğrenme Modeli'ne dayalı etkinlikler ile işlenmesinin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi nedir?' cümlesi bu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.10.1 Alt Problemler

a) *Deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi sonucunda ortaya çıkan*

akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?

b) *Kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi* sonucunda ortaya çıkan *akademik başarıları* arasında anlamlı fark var mıdır?

c) Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin *son test puanlarına* göre *akademik başarıları* arasında anlamlı fark var mıdır?

d) Deney grubu ile kontrol grubundaki öğrencilerin *kalıcılık başarı puanlarına* göre *akademik başarıları* arasında anlamlı fark var mıdır?

e) *Deney grubu öğrencilerinin “Doğal Sayılarda Çarpma-Bölme İşlemi”* konusunu 5E Öğrenme Modeli’ne dayalı öğrenme modeli ile işlemeye ilişkin görüşleri nelerdir?

f) Deney grubu öğrencilerinin etkinlikler sonrası *günlük* değerlendirmeleri nasıldır?

1.10.2 Sayıtlar

Araştırmanın temelinde aşağıdaki sayıtlar yer almaktadır;

a) Araştırma sürecinde uygulanan akademik başarı testine öğrenciler samimiyetle cevap vermişlerdir.

b) Araştırma sürecinde uygulanan görüşme formuna öğrenciler içtenlikle cevap vermişlerdir.

c) Araştırma sürecinde tutulan günlüklere öğrenciler samimiyetle görüşlerini yazmıştır.

d) Deney ve kontrol grupları akademik başarı yönünden birbirine denktir.

e) Kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol grubunu aynı oranda etkilemiştir.

1.10.3 Sınırlılıklar

1. Araştırma 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı döneminde Samsun’da özel bir okulda bulunan toplam 46 öğrenciden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

2. Araştırma 4. sınıf matematik dersi ‘Çarpma-Bölme’ konusu ile sınırlıdır.

3. Bu araştırma, araştırmacının aynı zamanda deney grubunun uygulayıcısı olmasıyla sınırlıdır.

4. Araştırma, ğrencilere uygulanan etkinlikler, ders planları, çalışma kağıtları, çarpma-bölme öğretimine yönelik akademik başarı testi formu, görüşme ve günlük formlardan elde edilen veriler ile sınırlıdır.



1.10.4 Tanımlar

Mevcut Öğretim: MEB tarafından belirlenmiş kurallar çerçevesinde yine MEB tarafından geliştirilmiş kaynaklar ve önerilen etkinlik ve yöntemler kullanılarak yapılan öğretim.

Yapılandırmacılık, öğrencinin bilgiyi ‘üretici öğrenme, keşfederek öğrenme ve duruma bağlı öğrenme’ gibi teorilerin bir araya gelmesiyle oluşan bir görüştür. Bu teorilerin ortak noktası ise bilgiyi elde ederken öğrencinin süreçte aktif katılım sağlayarak kendi bilgilerini yeniden yapılandırmasıdır (Özden, 2008).

5E Öğrenme Modeli 5E yeni bir kavramın öğrenilmesi ya da bilinen bir kavramın derinlemesine kavranmasını sağlayan aşamalardan oluşan yapılandırmacı modeldir (Martin, 2006).

Başarı Testi: Uygulama koşulları, puanlama ve elde edilen puanların yorumlanması sonucu yoğun deneysel çalışmalarla elde edilen nihai test (Koç, 1984).

Akademik Başarı: Bir eğitim veya öğretim kurumunda öğrencilerin belli esaslara göre not ile değerlendirilmesidir (Gülbüz, 2011).

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 5E Öğrenme Modelinin Eğitimdeki Çağdaş Yönelimler İçindeki Yeri

Bilgi ve teknolojiye hızlı değişimler, bilgi birikimi ve bilgilerin yayılmasında yaşanan gelişmeler, günümüz eğitim sistemi ve bu eğitim sistemi içinde yer alan bireylerin değişimini zorunlu kılmaktadır. Eğitim bilimi ile felsefe arasındaki ilişkiler yadsınamaz ölçüde yoğun bir yapıdadır. Felsefeler, bireylerin dolayısıyla toplumların düşünme sistemlerine yön verirken, eğitim sistemi de bu düşünme sistemlerini bireylere kazandırmak için uygun ortam oluşturma çabası içerisinde. Bu amaçla eğitimde çağdaş yönelimlere ihtiyaç duyulmuştur.

Günümüzde, bilgiyi alan ve işleyen birey anlayışı, bilgiye ulaşan, gerekli olanı ayıklayan ve bu bilgilerle yeni bilgiler üreten birey anlayışına doğru bir yönelim göstermektedir. Bu anlayışla eğitim sistemleri yeni arayışlar, yeni yönelimler ve yeni bakış açıları kazanmak zorundadır.

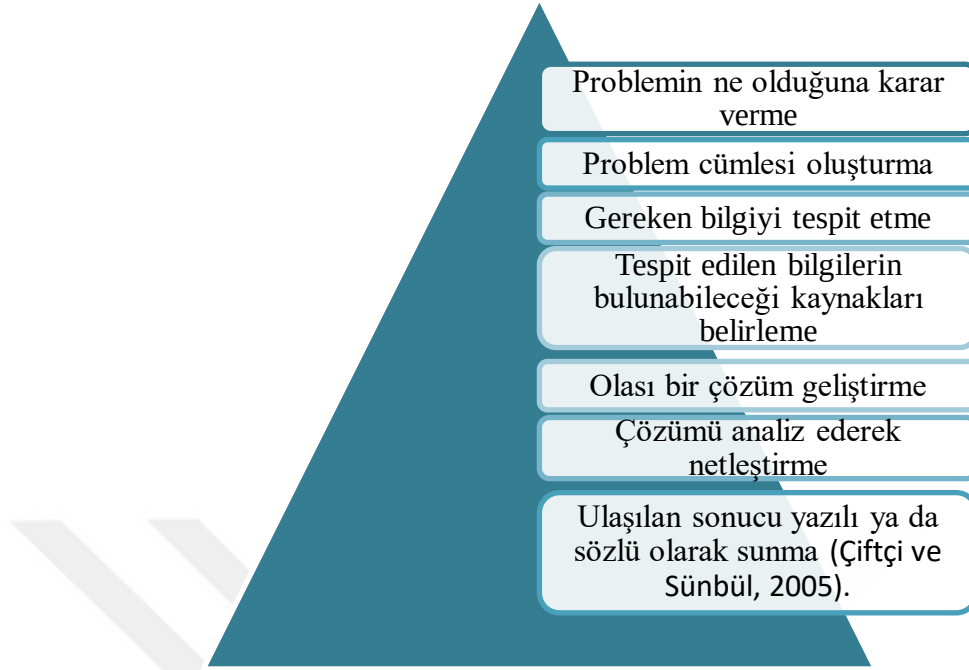
Yapılan araştırmalar bilginin bireyler tarafından aktif bir biçimde inşa edildiğini, bireylerin bilgiyi yaparak-yaşayarak öğrendiği zaman öğrenmelerinin kalıcı olacağını göstermektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının temelini oluşturan bu görüş çağdaş eğitimdeki en etkili teorilerden birini oluşturmaktadır (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007). Bu kuramın öğretim sürecinde uygulanan en kullanışlı formlarından birisi de Bybee tarafından geliştirilen ve beş aşamadan oluşan 5E Öğrenme Modeli'dir. Öğrencilerin merak duygularını artırmayı, bilgiyi keşfetmelerini, keşfettikleri bilgilerini terimsel olarak ifade etmelerini, öğrendiklerini günlük hayatlarına ya da farklı alanlara transfer etmelerini sağlayan 5E Öğrenme Modeli ile eğitimdeki yeni yönelimlerin ilişkisi aşağıda açıklanmaktadır.

2.1.1 Proje Tabanlı Öğretim

Proje tabanlı öğrenme uzun süreçli, disiplinler arası yaklaşımı içinde barındıran, öğrencilerin ilgi ve isteklerini arttıran, öğrenmeyi anlamlı hale getiren, karar vermeyi, öz değerlendirmeyi sağlayan ortamların oluşturulmasında etkili olan bir yaklaşımdır. Proje tabanlı öğrenme öğretim stratejilerinin kökeni, Vygotsky, Bruner, Piaget ve Dewey gibi psikolog ve eğitim bilimcilerin çalışmalarından beslenen yapılandırmacılık (oluşturmacılık) yaklaşımına dayanmaktadır (Önen, Mertoğlu, Saka, ve Gürdal, 2010).

Bu bağlamda öğrencilerin sınıf içerisinde daha aktif bir rol üstlenmesi, çevresindeki problemlerin farkına varması, bu problemlere ilişkin farklı çözüm yolları üretmesi ve öğrenme sürecini daha verimli bir şekilde sürdürmesini sağlayacak en etkili yollarından biri de öğrencilere proje çalışması yaptırılmasıdır. Proje çalışması bir problemin bireysel veya grupla çözülme sürecidir. Proje çalışması sırasında öğrenciler bir ürün ortaya çıkarmaktadır. Bu ürünün hazırlanması sırasındaki süreç proje tabanlı öğretimdir (Çiftçi ve Sünbül, 2005).

Proje çalışmasının amacı; işbirliği içinde çalışan, problemleri çözebilen ve farklı çözüm yolları üretebilen, bu süreci yaşam boyu öğrenim haline dönüştürerek ortaya bir ürün koyabilen ve bu amaç doğrultusunda araştırma yaparak sorgulayan ve bilgi edinen, elde ettiği bilgileri doğru ve sistemli bir şekilde kullanabilen bireyler yetiştirmektir (Çiftçi ve Sünbül, 2005). Proje çalışması yaptırılırken aşağıdaki basamaklara dikkat edilmesi gerekmektedir.



Şekil 5: Proje Çalışması Aşamaları

5E öğrenme modeli, proje tabanlı öğrenme ile yapılandırmacı yaklaşımı temel alan araştırmaya dayalı bir modeli rehber edinmesi bakımından benzerlik göstermektedir (Campbell, 2000). Tunalı'ya (2011) göre 5E öğrenme modelinin giriş aşamasında öğrenciler konuya merak duyar; keşfetme aşamasında öğrenciler problemi belirler, problemin çözümü için hipotezler üretir, bu hipotezleri test eder ve açıklama aşamasında elde ettiği bulguları matematiksel cümlelerle ifade ederek rapor haline getirir. Çiftçi ve Sünbül'ün (2005) şekil 8'de ifade edilen proje tabanlı öğrenme aşamaları ile Tunalı'nın (2011) 5E öğrenme modeli tanımının, öğrenme sürecinin işleyişi bakımından ilişkili olduğu söylenebilir.

2.1.2 Probleme Dayalı Öğrenme

PDÖ yaklaşımı, öğrencilerin daha önceki bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumları özümledikleri ya da yeni anlamlar verdiklerini savunan yapılandırmacı öğrenmenin eğitimde kullanımına yönelik geliştirilen modellerinden biridir. PDÖ yaklaşımı temelini Dewey'in "yaparak-yaşayarak öğrenme" ilkesinden

almaktadır. Bu öğrenme modelinde öğrenciye rutin olmayan gerçek yaşam problemleri senaryolaştırılmış olarak verilir. Öğretmenin görevi ise bu süreçte öğrenciye rehberlik yapmaktır (Ülger ve İmer, 2013).

PDÖ sürecinin öğrencilerin öğrenmeleri üzerine yaptığı olumlu etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- ❖ Öğrencilerin problemler esnasında bilgiyi organize etmesi,
- ❖ İş birliğinin sağlanması,
- ❖ Süreç boyunca öğrencilerin birbirine yardım etmesi,
- ❖ Güçlü bir motivasyon etkisinin ortaya çıktığı yönündedir (Barkel ve Schmidt, 2000; Aktaran, Ersoy 2012).

5E öğrenme modeli;

- ❖ Öğrenci motivasyonunu arttırmak için faaliyetler gerçekleştirir.
- ❖ Eleştirel düşünme ve problem çözme becerisini geliştirmek için imkânlar sunar.
- ❖ Öğrencilerin önceki bilgileriyle bir bağ kurar.
- ❖ Öğrencilerin, bilgilerini düzgün pratiklerle yeni durumlara transfer etmelerini sağlar.
- ❖ Öğrencilerin kazanılan bilgi ve becerilerini, kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirmelerine olanak sağlar (İşcan, 2015).

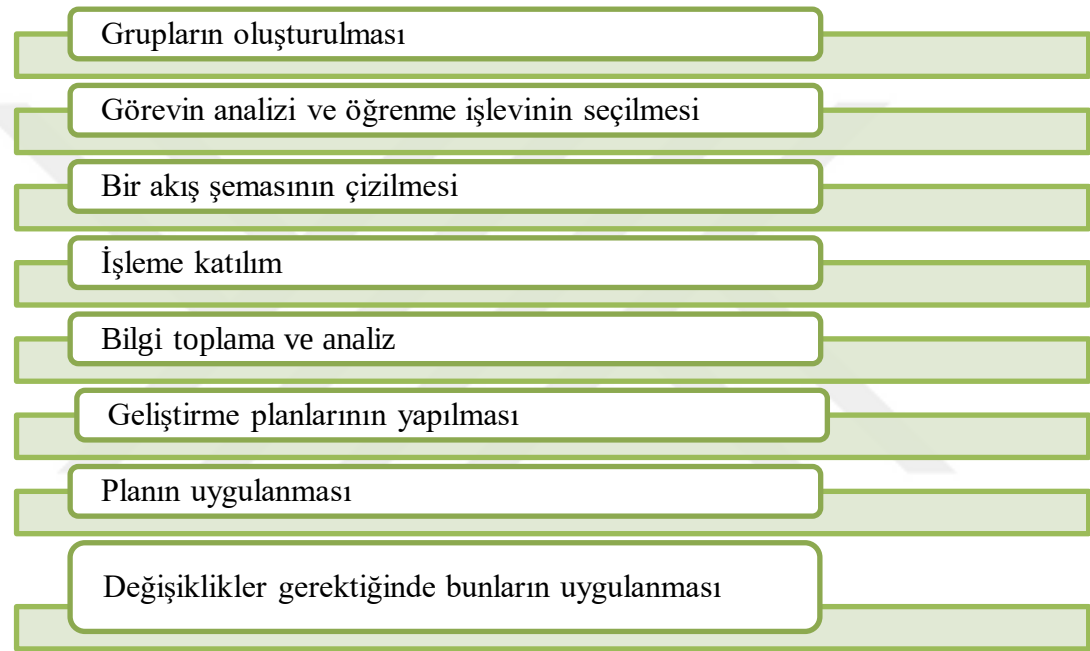
Probleme dayalı öğrenme modeli ve 5E öğrenme modeli arasında öğrencilerin motivasyonunu artırması, bilgiyi organize etmesi ve eleştirel düşünme becerileri kazandırması, öğrencilerin geçmiş bilgileriyle yeni bilgileri arasında bağ kurması, grup bilincinin oluşması, bilgilerin günlük hayata aktarılması açısından bağlantı olduğu söylenebilir.

2.1.3 İşbirliğine Dayalı Öğrenme

Saban'a (2004) göre işbirlikli öğrenme, aktif öğrenme yöntemlerinin temelindeki konuşma, dinleme, yazma ve yansımanın kullanıldığı, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmış iş birliği becerilerinin ön plana çıktığı

bir öğrenmedir. Senemoğlu'na (2001) göre iş birliğine dayalı öğrenme, başkalarının fikirlerine saygılı olmayı, hoşgörülü olmayı, tartışmayı öğrenmelerine yardımcı olmayı gerektirir. Davidson ve O'Leary (1990) iş birlikli öğrenmenin, öğrencinin sahip oldukları farklı görüşleri ortaya çıkaran, eğlenceli bir öğrenme ortamı sağlayan bir yöntem olduğunu ifade etmiştir.

Yıldız'a (1999) göre iş birlikli öğrenme çalışmalarında öğrenciler sekiz aşamada görev yaparlar. Bunlar:



Şekil 6: İşbirlikli Öğrenme Aşamaları

Yukarıda elde edilen bilgilerden yola çıkılarak 5E öğrenme modelinin içerisinde işbirlikli öğrenme modelinin kullanıldığı söylenebilir. Bybee'ye (1989) göre 5E öğrenme modelinde öğretmen öğrencileri bilgiyi keşfetmeye yönlendirir. Öğrenciler bilgiyi keşfederken birlikte -gruplar halinde- çalışırlar. Keşfetme aşaması bütünüyle öğrenci merkezli etkinlikleri içerir. Ayrıca 5E öğrenme modelinin diğer aşamalarında da öğrenciler hedeflere gruplar halinde ulaşmaktadır.

2.1.4 Beyin Temelli Öğrenme

Beyin temelli öğrenme insan beyninin işlev ve yapısına dayanan, nörobilim, nörodilbilim ve bilişsel psikoloji ile bağlantı kuran bir öğrenme yaklaşımıdır.

Geleneksel öğretim yöntemleri beynin doğal öğrenme sürecini göz ardı ettiği için öğrenciyi bilgiyi ezberlemeye yöneltmektedir. Beyin temelli öğrenme stratejilerini kullanarak bireyler tam öğrenme düzeyinde anlamlı öğrenir ve kendi bilgilerini yapılandırır (Demirel, Erdem, Köksal, Koç ve Şendoğdu, 2002). Bunların yanı sıra 5E öğrenme modeli de öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkı sağlamaktadır. 5E öğrenme modelinde öğrenciler önceki bilgileriyle yeni öğrendikleri bilgiler arasında bağ kurar. Öğrencilerin ön öğrenmelerini dikkate alır, her öğrencinin sürece aktif katılarak kendi bilgisini inşa etmesini sağlar (İşcan, 2015).

Demirel'e (2002) göre beyin temelli öğrenmenin ilkeleri incelendiğinde en iyi öğrenmenin gerçek yaşam problemlerini çözerek gerçekleştirebileceği ifade edilmektedir. Öğrenme, anlam araştırmaları ve örüntülerin yapılandırılması ile anlam kazanacaktır. Böylece öğrenciler öğrenme deneyimlerini içselleştireceklerdir. Baş'a (2010) göre Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımında öğrenme sorumluluğu öğrenciye aittir. Dolayısıyla burada “öğrenci merkezli bir eğitim” söz konusudur. Beyin Temelli Öğrenme, öğrenciler için yaşamla iç içe zengin ve uygun deneyimlerin tasarlanması ve uygulanması; anlamın özünü kavramaya yönelik etkinliklerin planlanmasıdır. Beyin Temelli Öğrenme öğrencilerin bilgilerini gerçek hayata aktarabilmesini, eski bilgileri ile yeni bilgilerini ilişkilendirebilmesini, öğrencinin öğrenme sorumluluğunu alabilmesini hedeflemesi bakımından 5E öğrenme modeli ile ilişkilidir.

2.1.5 Yaşam Boyu Öğrenme

İnsanların bilgilerini sürekli olarak yenileme ihtiyacı duymaları, “yaşam boyu öğrenme” kavramını ortaya çıkarmıştır (Lambeir, 2005). Yaşam boyu öğrenme kavramı ilk defa, 1920'lerde John Dewey, Eduard Lindeman ve Basil Yeaxle tarafından, günlük yaşamın süreklilik gösteren bir boyutu olduğu düşüncesinden

hareket edilerek kullanılmıştır. Yaşam boyu öğrenme alanında yapılan açıklamaların ve tanımların bir kısmında zaman unsuru ön plana çıkarken, bir kısmında da öğrenme kavramı üzerinde durulmaktadır.

Öğrenme süreci, okul öncesi eğitiminden başlayarak, emeklilik sonrasını da içine alan ve insan yaşamı boyunca devam eden bir serüvendir. Bu yaklaşımı benimseyen OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), yaşam boyu öğrenmeyi, sonu olmayan insanın yaşamı boyunca devam eden ve insan gelişiminde önemli bir işlevi olan etkinlik olarak tanımlamıştır (Ersoy ve Yılmaz, 2009).

Yukarıdaki tanımlarda da görüldüğü gibi, yaşam boyu öğrenen bireylerin bilgi çağına uyum sağlayabilmesi için, bilinçli bilgi üreten, bulunduğu çağdaki bilgileri kullanabilen ve ‘öğrenmeyi öğrenen’ bireyler olarak yetiştirmeleri gerekmektedir (Çetin, 2008). 5E öğrenme modeli de yapılandırmacı eğitim yaklaşımından yola çıkarak ‘öğrenmeyi öğrenen bireyler’ yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu özelliklere sahip bireylerin yetişmesi için de öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenler, öğrencilerinin özgürce çalışabilmeleri için, bilgiyi nasıl öğreneceklerini ve bu bilgiyi nasıl kullanacaklarını öğretmelidirler (Ringsted, 1998). Bunu yapabilmeleri için ise öğretmen adayının gerek üniversite eğitimi esnasında gerekse iş yaşamında, bilgi ve iletişim teknolojileri yoluyla “öğrenen öğretmen” modelini benimsemelidirler (Fındıkçı, 2004).

2.2 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde 5E Öğrenme Modeli’ne dayalı yurtiçinde ve yurtdışında yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.2.1 Yurt İçinde Yapılmış Araştırmalar

Pulat (2009) araştırmasında 5E modelinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve matematiğe karşı olan tutumuna etkisini araştırmıştır. Çalışma 28 tane 6. sınıf öğrencisiyle yapılmış olup ön-test, son- test araştırma deseni kullanılmıştır. Matematik başarısını ölçmek amacıyla matematik başarı testi, matematiğe olan tutumu ölçmek amacıyla da matematik dersine yönelik olan tutum ölçeğini

kullanmıştır. Araştırmacı 15 hafta boyunca haftada 5 saat olmak üzere deneysel çalışmasını tamamlamıştır. Çalışmanın sonucunda ise 5E öğrenme döngüsüne göre işlenen dersin öğrencilerin matematik başarısında anlamlı bir farklılık ortaya çıkardığı istatistiksel olarak gözlemlenmiştir. Matematiksel tutumlarında ise anlamlı bir azalma görülmüştür.

Sakallı (2011) araştırmasında 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisini geleneksel yöntemle karşılaştırmıştır. Çalışma 40 deney 42 kontrol grubu olan 82 11. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmiştir. Araştırmada ön- test, son-test araştırma deseni kullanılmış ve matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda 5E modeliyle öğrenen öğrencilerin geleneksel yöntemle öğrenen öğrencilere göre daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Matematik tutumlarında ise olumlu bir değişim gözlenmemiştir.

Bıyıklı (2013) araştırmasında 5E Öğrenme Modeli'ne göre düzenlenmiş dördüncü sınıf Fen ve Teknoloji dersi eğitim durumlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, öğrenme düzeyine ve tutumlarına olan etkisini araştırmış ayrıca öğrenci ve öğretmen görüşlerini incelemiştir. Araştırmada ön-test, son- test deneysel desen kullanılmış 3 ay sonra da kalıcılık-kararlılık testleri uygulanmıştır. Çalışmada, kontrol grubu ile deney grubu arasında bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Gök (2012) araştırmasında 3 hafta süren yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve Özmentaş (2006) tarafından geliştirilen tutum ölçeği kullanılmıştır. Öğrenci görüşlerini belirlemek için 'Öğrenci Görüşleri Formu' uygulanmıştır.

Keleş (2009) araştırmasında 5. Sınıf öğrencilerinin 'Canlıları Sınıflandırılım' konusundaki kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama etkinlikleriyle geliştirilmiş 5E modelinin etkililiğini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmacı bu kapsamda 26 deney grubu öğrencisi 29 kontrol grubu öğrencisiyle çalışmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın verileri başarı testi, kavramsal anlama testi, tutum anketi ve yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Araştırmanın

sonucunda kalıcı bir şekilde ders başarısının arttığı, tutumlarda anlamlı bir farklılık olmasa da olumlu yönde gelişmelerin yaşandığı gözlenmiştir.

Balcı (2009) araştırmasında biyoloji eğitiminde geleneksel öğrenme ortamlarını yapılandırmacı öğrenmeye dayalı 5E modeline uygun öğrenme ortamlarıyla karşılaştırarak bu durumun öğrenci başarılarına olan etkisini incelemektedir. Çalışma 8 haftada tamamlanmıştır. Bu amaçla ön –test, son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak ise başarı testi ve yarı yapılandırılmış mülakat tekniği uygulanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu arasında 5E Modeli lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Ayrıca yarı yapılandırılmış mülakat formlarında öğrenciler uygulamayı sevdikleri ve derse karşı olumlu tutum sergilediklerine yönelik ifadeler kullanmışlardır.

Coşkun (2011) araştırmasında 5E modeliyle işlenen ‘Maddeyi Tanıyalım’ konusunun öğrenci başarılarına, tutumlarına, eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışma 9 haftada tamamlanmıştır. Araştırma ön-test, son- test kontrol gruplu yarı deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi, kelime ilişkilendirme testi, tutum ölçeği ve sorgulama testi uygulanmıştır. Ayrıca “5E Öğrenme Modelinin Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşme Formu” ve “5E Öğrenme Modelinin Uygulanmasına İlişkin Öğrenci Görüşme Formu” isimli yapılandırılmış görüşme formlarıyla öğrenci ve öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda öğrenci başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık çıktığı gözlemlenmiştir.

Başer (2008), araştırmasında 5E modeli ile işlenen dersin öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarına olan etkisini araştırmıştır. Deney ve kontrol grubu oluşturarak deney grubuna 5E öğrenme modeli ile düzenlenmiş içerikle, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders anlatmıştır. Araştırmada ön test, son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Analiz sonucunda çember, daire, silindir konularını öğrenmede deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir.

Bayram (2015) araştırmasında 5E modelinin öğrencilerin başarılarına, akademik motivasyonlarına ve hatırlama düzeylerine olan etkilerini araştırmıştır. 4 hafta süren uygulamalar sonucunda nicel veriler başarı testi, akademik motivasyon ölçeği ile

elde edilmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Nitel veriler Deney Grubu Görüşme Formu ve hem deney hem de kontrol gruplarında uygulanan Gözlem Formu ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubu lehine başarı ve motivasyon adına anlamlı bir farklılık ortaya çıkmış görüşme formu analizleri de bu görüşü desteklemiştir.

Öztürk (2013) araştırmasında 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ve tutum üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma karma yöntemler araştırma yöntemi ile yapılmıştır. Araştırmanın nitel bölümünde durum çalışması yöntemi kullanılmış ve veriler, odak grup görüşmeler, yarı yapılandırılmış görüşmeler, fen günlükleri ve yazışma tekniği ile toplanmıştır. Nicel veriler ise bilimsel süreç becerileri testi, akademik başarı testi; fen öğrenmeye yönelik motivasyon, fen ve teknoloji dersine yönelik öz yeterlik ve tutum ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu lehine öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları, fen öğrenmeye yönelik motivasyon, fen ve teknoloji dersine yönelik öz yeterlik ve tutum üzerinde anlamlı etkisi olduğu gözlenmiştir.

Ziyafet (2008) araştırmasında 5E modeli kullanılarak işlenen dersin öğrenci tutum ve başarısına olan etkisini araştırmıştır. Ön test-son test kontrol grubu yöntemi kullanmıştır. Araştırma sonucunda 5E modeliyle yapılan eğitim lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Tutumda ise geleneksel metot lehine anlamlı bir fark ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Akbulut (2015) araştırmasında 5E modelinin öğrencilerin sosyal bilgiler dersindeki başarı ve tutumuna olan etkisini araştırmıştır. Öğrenci başarısını ölçmek için ‘Yaşadığımız Yer Başarı Testi’ uygulanmıştır. Tutumlarını ölçmek için ‘Sosyal Bilgiler Dersi Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre 5E Modelinin uygulandığı grubun kontrol grubu lehine akademik başarısının yüksek olduğu ve derse yönelik tutumda ise deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir.

Canlı (2009) araştırmasında 5E modelinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu modele göre düzenlenmiştir. Ölçme araçları olarak fen bilgisi dersi “Canlılarda Üreme ve

Gelişme” ünitesi hedef davranışlarına göre hazırlanmış Fen Bilgisi Başarı Testi (CÜGBT) ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FTÖ) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 5E modelinin uygulandığı deney grubu lehine öğrenci başarılarında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir; 5E modeli ile geleneksel öğretim yöntemlerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları lehine anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Haras (2009) araştırmasında 5E modeline göre öğretimin kavramsal anlama ve tutum üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öğrencilere nicel veri toplama araçları olarak “Biyoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Nitel veri toplama araçları olarak ise açık uçlu sorulardan oluşan “Üreme Ünitesi Kavramsal Anlama Testi” ve 8 öğrenci ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler uygulanarak toplanan veriler tablolastırılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda 5E modelinin kavramsal anlama açısından geleneksel öğretimden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Deney grubunun ön test ve son test uygulamasında tutum açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Önder (2011) araştırmasında 5E modelinin ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ üzerindeki öğrenci başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada öntest-sontest ve hatırlama testi olarak geçerliği ve güvenirliği tespit edilmiş, 40 sorudan oluşan Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda son testte deney grubu lehine anlamlı fark olduğu gözlenmiştir.

2.2.2 Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Campbell (2000), tarafından yapılan araştırmanın amacı, 5E Öğrenme Modeli’nin kullanıldığı araştırmaya dayalı öğrenme ortamında, beşinci sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareketle ilgili anlayışlarını incelemektir. Eylem araştırması yapılan çalışmada, veri toplama araçları olarak “Bilimi Algılama Testi”, “Kuvvet Ve Hareketle İlgili Çoktan Seçmeli Bir Test”, “Laboratuvar Çalışma Yaprakları”, “Video Kayıtları” kullanılmıştır. Araştırmaya dayalı öğrenmede kullanılan basamaklarsa problemin ifade edilmesi, veri toplama, hipotezin kurulması, deney

yapma, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve deneyi tekrarlama (gerekliyse) olarak belirtilmiştir. Araştırma 14 hafta sürmüştür. Araştırmanın sonunda öğrencilerin hem sözel hem de yazılı olarak düşüncelerini daha başarılı bir şekilde ifade ettikleri; öğrencilerin ders kitabının ağırlıklı olarak kullanıldığı bir öğretim ortamını istemedikleri ortaya konmuştur.

Hagerman (2012) araştırmasında öğrencilerin bilimsel okur-yazarlık ve konuyu anlama becerilerini geliştirmek için 5E modelini uygulamıştır. Hücre yapısı, genetik ve evrimden oluşan üniteler 10-12. sınıflar aralığında 42 tane öğrenciye 4 farklı sınıfta 8 aylık bir sürede yapılmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilimsel okuryazarlık alanında yeterlilik kazandığı gözlenmiştir. Ayrıca bilim hakkında konuşma, arkadaşlarıyla fikirlerini paylaşma, soru sorma, problemlerine cevap bulmak için yöntem üretme, sonunda topladığı verileri analiz etme ve uygun biçimde kullanma becerilerini geliştirmişlerdir.

Cramer (2012) araştırmasında 5E Modeli ile BSCS öğretimin öğrenci tutum ve başarısına olan etkisini araştırmıştır. Araştırmada 6 hafta boyunca uygulama yapılmıştır. Başarı testi ile değerlendirilmiştir. Öğrenci tutumları ise Test of Science Related Attitudes (Bilimle ilgili Tutum Testi) ve ön test-son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda BSCS ile öğrenci başarısının gözlenmesi arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Crider (2013) araştırmasında öğrencinin başarı, ilgi ve katılımında 5E yönteminin etkisini araştırmıştır. 2 gruba da 3 hafta 5E modeline göre hazırlanmış ders planı 3 hafta boyunca da geleneksel yöntem içeren bir ders planı uygulamıştır. Araştırma sonucunda 5E modeli uygulandığı sırada öğrencilerin başarı, ilgi ve katılımının geleneksel yöntemle göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Jang-Long Lin (2014) araştırmasında bilim aktivitelerine dayalı materyallerin öğrencilerin bilime karşı tutumlarını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Fen bilgisindeki ‘Sürtünme’ konusu için 5E modeli kullanarak materyaller geliştirmiş ve ‘Science Magic’ ile olan etkisini araştırarak yarı deneysel bir çalışma yapmıştır. Katılımcılar ortaokul öğrencileri arasından seçilmiştir. Araştırmanın sonucunda Science Magic ve 5E Öğrenme Modeli ile geliştirilen eğitim ortamları öğrencilerin fen bilimine karşı

tutumlarını geliştirmiş ve öğretim için öğrenme materyalleri geliştirmenin etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Hiçcan (2008) araştırmasını ilköğretim 4. sınıfta okuyan dört şubedeki toplam 160 öğrenci ile yürütmüştür. Veri toplama aracı olarak Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi ve 5E Öğrenme Modelinin Uygulanmasına İlişkin Öğrenci Görüşme Formu kullanılmıştır. Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Chen (2008), araştırmasında 5E öğrenme modeli kullanılarak geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin nanoteknoloji ile ilgili kavram başarıları ve bilime karşı olan tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın veri toplama araçlarını Nanoteknoloji Kavram Testi, Bilim Tutum Testi ve öğrenci mülakatları oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda 5E modeline dayalı olarak yapılan öğretim etkinliklerinin geleneksel yollarla yapılan öğretim etkinliklerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkardığını göstermektedir.

Gejda (2006) araştırmasında 5E modeli kullanarak araştırma temelli eğitimi incelemiştir. Model, uygulamalardan sonra öğretmenlerden alınan görüşlere göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda yapılan görüşmelerle bilimsel başlıklar, öğretilen kavramlar ve değerlendirmeleri kapsayan materyale ve kaynağa olan ihtiyaç, zaman ve araştırma temelli eğitim için eğitilmiş uzman öğretmen gerektiği görüşlerine ulaşılmıştır. Ayrıca araştırma temelli bir eğitim için en büyük engelin zaman ve değerlendirme için gereken materyal eksiği olduğu vurgulanmıştır.

Garcia (2005), araştırmasında 5E modelinin öğrencilerin başarı ve derse karşı olan tutumlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmaya 8. Sınıflardan 160 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test, son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubuna 5E öğrenme modeline göre düzenlenen eğitim durumları sunulurken kontrol grubuna mevcut yöntemle göre düzenlenen içerikle ders anlatılmıştır. Araştırma sonucunda tutum ve başarı yönünden deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve veri analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada, araştırma modeli oluşturulmasında karma yöntem araştırma deseni kullanılmıştır (Teddlie ve Tashakkori, 2015). Bu araştırma, 4. sınıf doğal sayılarda çarpma ve doğal sayılarda bölme konusunun öğretiminde 5E Öğrenme Modeli'nin öğrenci başarı ve kalıcılığına olan etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı 1. döneminde 9 haftalık süre içinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın yapılabilmesi adına MEB ve etik kurultan gereken izinler alınmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, araştırmacının çalıştığı kurum olması nedeniyle Samsun ili İlkadım ilçesinde bulunan özel bir ilkokulun 4. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Seçilen sınıfların akademik başarılarının dönem başındaki hazırbulunuşluk sınavı sonucunun homojen olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla deney ve kontrol gruplarının birbirine denk sınıflar olduğu söylenebilir. Araştırma toplam 46 öğrenci üzerinden yürütülmüştür. Öğrencilerin 22'si deney grubunu oluşturmuştur ve deney grubunda dersler araştırmacının kendisi tarafından işlenmiştir. Öğrencilerin kalan 24'ü ise kontrol grubunu oluşturmuştur ve dersler mevcut sınıf öğretmeni tarafından uygulanmıştır. Araştırmada, deney ve kontrol grupları konuları işlemeye eş zamanlı olarak başlamış ve bitirmiştir. Çalışma süresi her iki grupta da haftada 4 ders saati olmak üzere toplam 36 ders saati olarak planlanmıştır. Araştırmacı ve kontrol grubu öğretmeni işlenen her ders öncesi ve sonrası görüşerek ders değerlendirmesi gerçekleştirmiştir. Tüm uygulama sonunda her iki gruba da araştırmacı tarafından doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim

sürecini değerlendirmeye yönelik geliştirilen aynı ‘Akademik Başarı Testi’ uygulanmıştır. Derslerin gruplara göre uygulanış şekilleri aşağıda belirtilmiştir.

3.2.1 Kontrol Grubuna Ait Uygulama

- a) Çarpma ve bölme öğretimi öğrencilere MEB tarafından belirlenen mevcut öğretim programı yoluyla verilmiştir.
- b) Öğrencilere okulistik, Morpa Kampüs gibi genel bilişim ağlarındaki videolar izletilmiştir.
- c) Dersler haftalara göre MEB kitabındaki ders planları doğrultusunda işlenmiştir (EK 1).
- d) Ders sonunda konular öğretmen tarafından özetlenerek öğrencilere test ve çalışma kağıtları ile birlikte verilmiştir. Sonrasında öğrenci tarafından cevaplandırılan çalışma kağıtları ve testler öğretmen tarafından değerlendirilerek yapılamayan sorular tek tek cevaplandırılmıştır.
- e) Uygulama sonrasında öğrencilere doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik akademik başarı testi uygulanmıştır.
- f) Yaklaşık 8 hafta sonra kalıcılığı ölçmek amacıyla doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik akademik başarı testi tekrar edilerek değerlendirilmiştir.

3.2.2 Deney Grubuna Ait Uygulama

- a) Öğrencilere süreç öncesinde, 5E Öğrenme Modeli hakkında 3 ders saati bilgi verilmiştir.
- b) Dersler haftalara göre araştırmacı tarafından geliştirilen ders planları doğrultusunda işlenmiştir (EK 3-15) ve her bir kazanım sonunda öğrencilere günlük tutturulmuştur (EK 16).
- c) Uygulama sonunda öğrencilere doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik akademik başarı testi uygulanmıştır.
- d) Uygulama sonunda kura ile belirlenen 8 öğrenci ile 5E Öğrenme Modeli hakkında değerlendirme görüşmesi yapılmıştır (EK 17).

e) Yaklaşık 8 hafta sonra kalıcılığı ölçmek amacıyla doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik akademik başarı testi tekrar uygulanmıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada araştırmacı tarafından öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik akademik başarı testi (Ek 2), ders planları, görüşme formu, günlük formu geliştirilmiştir. Tüm veri toplama araçlarının uzman görüşleri alınarak geçerliği sağlanmıştır. Ayrıca tüm ölçme araçlarının pilot uygulamaları yapılarak güvenilirliği sağlanmıştır.

Araştırmanın nicel verilerine doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik akademik başarı testi ile nitel verilerine ise yarı yapılandırılmış görüşme formu ve öğrenci günlükleri ile ulaşılmıştır. Sözü edilen veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır:

3.3.1 Akademik Başarı Testi

Eğitim süreci sonunda istendik *davranışların* ortaya çıkıp çıkmadığını veya istendik davranışın ne derece gerçekleştirildiğini ortaya çıkarma, öğrenme güçlüklerini saptama, eğitim programlarının, yöntem ve tekniklerinin etkililiğini belirleme, öğrencileri yönlendirme ve benzeri amaçlara dönük yapılan değerlendirmelerin hepsi geçerli ve güvenilir ölçme sonuçlarına dayanır (Kan, 2007). Bu araştırmada, öğrencilerin doğal sayılarda çarpma ve bölme işlemi konusuna yönelik akademik başarı düzeylerini belirleyebilmek amacıyla araştırmacı tarafından bir başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi geliştirme adımları aşağıda sunulmuştur.

3.3.1.1 Başarı Testi Geliştirme Adımları

Atılğan ve diğ. (2015) test geliştirme aşamalarını şu şekilde sıralamıştır:

- ❖ Test puanlarının kullanılacağı amacın belirlenmesi,

- ❖ Yapıyı ya da alanı temsil eden davranışların belirlenmesi ve belirtke tablosunun oluşturulması,
- ❖ Denemelik maddelerin yazılması,
- ❖ Denemelik maddelerin gözden geçirilmesi,
- ❖ Denemelik test formunun hazırlanması,
- ❖ Denemelik testin uygulanması,
- ❖ Deneme uygulamasından maddele analizi yapılarak maddelerin seçilmesi,
- ❖ Seçilen test maddelerinden oluşturulan nihai testin istatistiklerinin kestirilmesi.

3.3.1.1.1 Test puanlarının kullanılacağı amacın belirlenmesi,

Araştırmada, 5E Öğrenme Modeli etkinlikleri uygulanarak işlenen matematik derslerinin, öğrencilerin çarpma-bölme konusundaki başarılarına olan etkisini ortaya çıkarmak amacıyla bir başarı testi geliştirilmiştir.

3.3.1.1.2 Yapıyı ya da alanı temsil eden davranışların belirlenmesi ve belirtke tablosunun oluşturulması

Belirtke tablosunun oluşturulması *kapsam geçerliği* açısından son derece önemlidir. Bu sebeple araştırmada test puanlarının kullanılacağı amaç belirlendikten sonra belirtke tablosu oluşturulmuştur. Oluşturulan belirtke tablosu Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1: Belirtke Tablosu

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme	Kazanımlar	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Yazılacak Toplam	Soru Sayısı
Sayılar	Doğal Sayılarda Çarpma İşlemi	1. Çarpımı en çok beş basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemini yapar.		X	X	2	
		2. Üç doğal sayı ile yapılan çarpma işleminde sayıların birbirleriyle çarpılma sırasının değişmesinin, sonucu değiştirmediğini gösterir.	X	X		2	
		3. En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayılarla kısa yoldan çarpar.	X	X		2	
		4. En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpar.	X	X	X	3	
		5. En çok iki basamaklı doğal sayıları 5, 25 ve 50 ile kısa yoldan çarpar.		X	X	2	
		6. En çok iki basamaklı iki doğal sayının çarpımını tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.			X	1	
		7. Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.			X	10	
	Doğal Sayılarda Bölme İşlemi	1. Bölme işleminde bölümün basamak sayısını işlem yapmadan belirler.			X	1	
		2. Üç basamaklı doğal sayıları, en çok iki basamaklı doğal sayılara böler.			X	1	
		3. Son üç basamağı sıfır olan en çok beş basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000'e kısa yoldan böler.	X	X		2	
		4. Bir bölme işleminin sonucunu tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.		X		2	
		5. İki adımlı işlemleri yapar.		X	X	2	
		6. Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.			X	5	
	TOPLAM		3	8	9	35	

Başarı testi geliştirilirken, eğitimde kazandırılmak istenilen davranışlardan özellikle *kritik* olanlarının test kapsamına alınması gerekmektedir. Yapılan araştırmanın kritik davranışlarını içeren kazanımlar aşağıda verilmektedir. Başarı testi, aşağıdaki kazanımlardan yola çıkılarak hazırlanmıştır.

- 1) Çarpımı en çok beş basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemini yapar.
- 2) Üç doğal sayı ile yapılan çarpma işleminde sayıların birbirleriyle çarpılma sırasının değişmesinin, sonucu değiştirmediğini gösterir.
- 3) En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayılarla kısa yoldan çarpar.
- 4) En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpar.
- 5) En çok iki basamaklı doğal sayıları 5, 25 ve 50 ile kısa yoldan çarpar.
- 6) En çok iki basamaklı iki doğal sayının çarpımını tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.
- 7) Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 8) Bölme işleminde bölümün basamak sayısını işlem yapmadan belirler.
- 9) Üç basamaklı doğal sayıları, en çok iki basamaklı doğal sayılara böler
- 10) Son üç basamağı sıfır olan en çok beş basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000'e kısa yoldan böler.
- 11) Bir bölme işleminin sonucunu tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.
- 12) İki adımlı işlemleri yapar.
- 13) Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar (MEB, 2018).

3.3.1.1.3 Denemelik maddelerin yazılması,

Denemelik maddeler belirtke tablosunda yer alan bilişsel alanın her bir basamağındaki davranışlar için çoktan seçmeli bir test maddesi olarak yazılmıştır ve o davranışı ölçebilmek için en uygun madde tipi seçilmiştir (Atılgan ve diğ., 2006). Daha sonra denemelik maddeler uzman görüşüne gönderilmiştir.

3.3.1.1.4 Denemelik maddelerin gözden geçirilmesi,

Ölçülmek istenilen davranışlar; geçerliği, bilimsel yönden doğruluğu, dil bakımından anlaşılır olup olmadığı, dil bilgisi ve yazım hatalarının olup olmadığı, teknik yönden kusurlu olup olmadığı, öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun olup olmadığı yönlerinden değerlendirilmiştir. Denemelik maddeler üzerinde yapılan bu incelemeler sonunda, bir sonraki aşamaya geçilmeden hatalar düzeltilmiş ve eksiklikler giderilmiştir.

- Denemelik soruların hazırlanması aşamasında 3 matematik öğretmeni, 2 ilköğretim matematik bölümü doktora öğrencisi ve 1 sınıf öğretmenliği doktora öğrencisi olmak üzere toplam 6 kişi ile birlikte 41 soru belirlenmiştir.
- Belirlenen sorular alan uzmanı 5 öğretim üyesi, 2 matematik öğretmenine gönderilerek uzman görüşleri alınmış ve çeşitli düzenlemelerden sonra 35 soruya karar verilmiştir.

3.3.1.1.5 Denemelik test formunun hazırlanması,

- Maddelerin, test formu içine yerleştirilirken kolaydan zora doğru sıralanmasına ve özellikle testin başına kolay maddelerin konulmasına özen gösterilmiştir.
- Testin başına test hakkında bilgi veren (testin amacı, madde sayısı, verilen süre) yanıtlamanın nasıl yapılacağını açıklayan bir yönerge konmuştur.
- Yazı büyüklüklerinin yaş aralığına uygun olmasına (12 punto), satır aralığına (tek satır aralığı), ‘Arka Sayfaya Geçiniz’, ‘Test Bitti’ gibi yönergeler konulmasına dikkat edilmiştir (Denemelik test formu Ek 2’de verilmiştir.)

3.3.1.1.6 Denemelik testin uygulanması,

- Denemelik test asıl gruba uygulanmadan önce araştırmacı tarafından 370 tane 5. sınıf öğrencisine (Baykul, 2000; Atılgan ve diğ., 2006; Özçelik, 2010) pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama sırasında öğrencilere 45 dakika süre verileceği tespit edilmiştir. Maddelere yönelik düzeltmeler yapıldıktan sonra asıl uygulamaya geçilmiştir.

3.3.1.1.7 Deneme uygulamasından madde analizi yapılarak maddelerin seçilmesi,

- Bu doğrultuda ilk olarak denemelik testin uygulanmasından elde edilen veriler FINESSE paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.
- Nihai teste madde seçiminde madde ayırıcılık ve madde güçlük indeksleri dikkate alınmıştır.
- 35 soruluk çoktan seçmeli test maddelerine uygulanan madde analizinde, her bir test maddesi için p (madde güçlüğü) ve d (ayırıcılık gücü) değerleri hesaplanmıştır.
- Deneme uygulamasından sonra istenilen özellikte bir test oluşturulabilmesi için elde edilen veriler doğrultusunda madde analizi yapılarak, nihai test için uygun maddeler seçilmiştir.

Geliştirilen başarı testi için yapılan madde analizinde her bir maddenin madde güçlüğü ve ayırıcılık indeksi Tablo 2’de verilmektedir:

Tablo 2: Madde Ayırt Edicilik İndekslerine Göre Madde Seçme Ölçütleri

Madde Ayırtıcılık İndeksi	Madde Seçme Kararı
0.19 ve daha küçük	Kesinlikle teste alınmamalı ya da <i>tamamen düzeltilmelidir.</i>
0.20 ve 0.29 arasında	Sınırdaki maddelerdir ve <i>gerekirse düzeltilerek</i> teste alınabilir.
0.30 ve 0.39 arasında	<i>Düzeltilme yapmaksızın</i> ya da <i>küçük düzeltmelerle</i> teste alınabilir.
0.40 ve daha yüksek	Çok iyi işleyen maddeler, <i>teste olduğu</i> gibi alınabilir.

Madde Güçlük İndeksi Tablosu (Atılğan, 2015)

Madde güçlük indeksi bir maddenin madde puanlarının ortalamasıdır.

Maddenin Güçlük İndeksi	Maddenin Değerlendirilmesi
0.0-0.29	Zor
0.30-0.49	Orta Güçlükte
0.50-0.69	Kolay
0.70-1.00	Çok Kolay

Şekil 7: Madde Güçlük İndeksi

- Bu doğrultuda atılan maddelerin dışında kalan ve güçlük indeksleri .29 ile .73 arasında ve orta güçlükte olan 35 maddenin nihai test kapsamında kalması uygun görülmüştür.

*3.3.1.1.8 Seçilen maddelerden oluşturulan nihai testin
istatistiklerinin kestirilmesi*

Bu uygulamadan elde edilen veriler FINESSE paket programıyla analiz edilmiş her bir maddenin ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Aşağıda her bir maddenin analizleri ve yorumları verilmiştir.

Tablo 3: Test Maddelerinin p (madde güçlüğü) ve d (ayırt edicilik indeksi) değerleri

Madde No	p (güçlük değeri)	D (ayırt edicilik)	Madde No	p (güçlük değeri)	D (ayırt edicilik)
1	0.708	0.560	22	0.530	0.560
2	0.719	0.476	23	0.392	0.478
3	0.568	0.579	24	0.419	0.470
4	0.611	0.459	25	0.462	0.391*
5	0.595	0.511	26	0.397	0.456
6	0.611	0.475	27	0.419	0.368*
7	0.738	0.549	28	0.381	0.404
8	0.692	0.538	29	0.584	0.580
9	0.689	0.443	30	0.527	0.616
10	0.389	0.548	31	0.400	0.393
11	0.524	0.502	32	0.341	0.367
12	0.349	0.214*	33	0.535	0.537
13	0.476	0.403	34	0.657	0.554

14	0.646	0.596	35	0.295	0.313*
15	0.703	0.587	36	0.405	0.515
16	0.657	0.561	37	0.454	0.467
17	0.551	0.562	38	0.503	0.558
18	0.516	0.533	39	0.454	0.586
19	0.438	0.597	40	0.432	0.486
20	0.662	0.561	41	0.405	0.390*
21	0.308	0.282*			

* ile belirtilen maddeler teste dahil edilmeyen maddelerdir.

Nihai test elde edilirken yukarıda verilen bilgilere dayanılarak 41 sorudan 6 sorunun atılmasına, 35 sorunun kalmasına karar verilmiş ve başarı testi geliştirilmiştir.

Bu doğrultuda başarı testinde bulunan 41 sorunun değerlendirilmesi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4: Madde Ayırt Etme İndeksine Göre Maddelerin Değerlendirilmesi

Maddenin Ayırt Etme İndeksi		Maddenin Değerlendirilmesi
40 ve daha büyük	0.30 ve 0.39 arasında	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39,40
	0.20 ve 0.29 arasında	25, 27, 35, 41 (Testten çıkarıldı.)
	0.19 ve daha küçük	12,21 (Testten çıkarıldı.)
		Bu aralıkta madde bulunmamaktadır.

Madde ayırt edicilikleri 0.30'un altında olan maddelerin kazanımlara ait yeterli sorular olması sebebiyle testten çıkarılması uygun görülmüştür. Ayrıca test, madde güçlüğü ve çeldiricilerin işaretlenme frekanslarına da bakılarak değerlendirilmiş ve çalışmayan herhangi bir çeldiricinin olmadığı gözlemlenmiştir.

Tablo 5: Nihai Testin İstatistikleri

Çoktan Seçmeli Soru Sayısı	35
Testin Ortalaması	18.9
Standart Sapması	8.57
Ayırt Edicilik İndeksi	0.51
Güçlük İndeksi	0.54
Güvenirlilik Katsayısı	0.91

Madde güvenirlik katsayısı madde ayırt edicilik indeksi ve standart sapmasına bağlıdır. Geliştirilen testte güvenirlik katsayısı 1'e yakın olduğu için (0,91) güvenilir bir ölçme aracı geliştirildiği söylenebilir. Bu sonuçlara göre testin amaca hizmet ettiği görülmüş ve araştırmada doğal sayılarda çarpma ve bölme öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik akademik başarı testi olarak kullanılmıştır (EK 2).

3.3.2 Günlük

Günlük tutma; düşüncelerin, duyguların, bilgilerin tarafsız bir şekilde aktarıldığı bir ölçme şeklidir. Adıgüzel'e (2015) göre günlük tutmanın düşünceyi organize etmeye, kişisel yansıtma yapmaya dolayısıyla öğrenmeye katkısı vardır. Günlük tutma, aynı gözlem tekniğinde de olduğu gibi sürecin değerlendirilmesindeki en etkili araçlardan bir tanesidir. Günlüklerin niteliği ise soruların kalitesine bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle günlükteki sorular öğrencinin duygu, düşünce ve bilgilerini yansıtıcı bir şekilde ortaya çıkarmayı hedeflemelidir. Bu sebeple araştırmada veri toplama aracı olarak günlük formu kullanılmıştır. Günlük soruları hazırlandıktan sonra 3 alan uzmanına gönderilerek kontrol edilmesi sağlanmış böylece geçerliği sağlanmıştır.

Günlük formunun güvenilirliği ise pilot uygulaması yapılarak sağlanmıştır. Yapılan pilot uygulama sonrası gerekli düzeltmeler yapılmıştır (EK 16).

3.3.3 Görüşme

Stewart ve Crash (1985) görüşmeyi ‘önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci’ olarak tanımlamıştır. Görüşmeci önceden hazırladığı konu ya da alanlara sadık kalarak, ayrıntılı bilgi alma amacıyla ek sorular sorma özgürlüğüne sahiptir. Soruların belirli bir öncelik sırasına konulması zorunlu değildir. Görüşme formu, araştırma problemi ile ilgili tüm boyutların ve soruların kapsanmasını güvence altına almak için geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu tez kapsamında genel mülakat kılavuzu yaklaşımı esas alınarakmıştır.

3.3.3.1 Görüşme Formunun Hazırlanması

Görüşme formunun hazırlanmasında dikkate alınması gereken belli başlı ilkeler bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013):

- Sorular kolay ve anlaşılır bir şekilde sorulmuştur.
- Öğrencileri daha fazla konuşturmaya yönelik açık uçlu sorular tercih edilmiştir.
- Tek seferde birden fazla soru kökünü barındıracak sorular olmamasına özen gösterilmiştir.
- Katılımcıdan daha fazla ayrıntı alabilmek, soruların daha açık ve net hale getirilmesini sağlamak amacıyla alternatif sorular ve sondalar oluşturulmuştur.
- Sorular öğrencinin motivasyonunu artırmak amacıyla kolaydan zora, basitten karmaşığa ilkesine göre sıralanmıştır.

3.3.3.2 Görüşmenin Yapılması

Görüşme formu 4 ana kategoriden oluşmaktadır. Deney grubu öğrencilerinden 8 öğrenci kura ile belirlenerek görüşme yapılmıştır. Hazırlanan sorular kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla 5E Öğrenme Modeli ve matematik eğitimi uzmanı 3 kişiye gönderilmiştir. Alınan dönütler sonrası görüşme formundaki eksiklikler

giderilmiş ve forma son hali verilmiştir. Görüşme formunun girişinde öğrencileri ne yapacağı konusunda (görüşme süreci hakkında) bilgilendiren bir metin bulunmaktadır (Ek 17). Görüşme yapılırken aşağıdaki maddelere dikkat edilmiştir:

- ❖ Görüşme sorularını sorarken öğrenci cevaplarının akışına göre soru sıralamasında değişiklik yapılan durumlar olmuştur.
- ❖ Araştırmacı rahat bir ortam oluşabilmesi için soruları konuşma tarzında sormaya özen göstermiştir.
- ❖ Araştırmacı, öğrencilerin motivasyonunu sağlamak ve derinlemesine bilgi almayı başarabilmek amacıyla teşvik edici olma ve geri bildirimlerde bulunmaya özen göstermiştir.

3.3.3.3 Görüşme Verilerinin Kaydedilmesi

Görüşme ile elde edilecek veri kaybını önlemek amacıyla iki temel yöntem vardır: Cihaz ile kaydetme ve not alma. Kayıt cihazı görüşmeler açısından kolaylık sağlar. Not alma sorunu ortadan kalkmış olur. Araştırmacı asıl işlevi olan soru sorma ve dinleme işlevlerini etkili bir şekilde yerine getirebilir. Kayıt cihazı olmama durumunda araştırmacı dinleme, soru sorma, not alma, bireyi yönlendirme işlerini birebir yapacağı için eksik bilgi alınması ve sürenin uzaması gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Eğer görüşme kayıt cihazı ile yapılacaksa mutlaka önceden görüşmeciden izin alınması gerekir. Cihazın önceden çalışıp çalışmadığını kontrol etmek son derece önemlidir. Yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir.

3.4 Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları nicel ve nitel analiz yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin deney ve kontrol grubu uygulamaları sonucu elde ettikleri başarının değerlendirilmesinde kullanılan ‘Doğal Sayılarda Çarpma ve Bölme Öğretim Sürecini Değerlendirmeye Yönelik Akademik Başarı Testi’ sonuçları Mann-Whitney U ve Wilcoxon Testi ile değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2014).

Araştırmada kullanılan ‘Görüşme Formu’ndan elde edilen veriler içerik analizi ile (Yıldırım ve Şimşek, 2013) ve ‘Öğrenci Günlükleri’nden elde edilen veriler ise betimsel analiz ile analiz edilmiştir (Altunışık, Coşkun, Yıldırım, Bayraktaroğlu, 2010).

Görüşmeler sonucu yapılan içerik analizinin geçerliğini ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla bir başka uzmana daha içerik analizi yaptırılmış ve sonuçlar Huberman’ın uyuşum yüzdesi formülü ile hesaplanmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılarak elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1 Araştırmanın Nicel Bölümüne Yönelik Bulgular

Akademik başarı testinden elde edilen verilerin analizinden önce verilerin normallik dağılımı incelenmiştir. Veri setine ait normal dağılım Shapiro-Wilks test istatistiği ile belirlenmiştir.

Normal Dağılım Tablosu		
	Shapiro-Wilk	
	Sd.	P
Son Test Deney	22	.002
Son Test Kontrol	24	.096
Kalıcılık Deney	22	.009
Kalıcılık Kontrol	24	.026

Şekil 8: Normal Dağılım Tablosu

Normal dağılmayan veri setlerine ait normallik dönüşümleri yapılmış ancak verilerin normal dağılım göstermediği ortaya çıkmıştır. Bu durumda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

❖ Verilerin analizinde Mann Whitney U-testi, iki ilişkisiz örneklemelerden elde edilen puanların birbirinden anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmek amacıyla yapılmıştır. Bu test, ilişkisiz ölçümlerin söz konusu olduğu az denekli deneysel çalışmalarda puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda kullanılır (Kalaycı,2016). Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki ilişkisiz örneklemin bulunduğu, normallik varsayımının karşılamadığı bu araştırmada, verilerin anlamlı bir fark gösterip göstermediğini ölçmek amacıyla Mann Whitney U-testi kullanılmıştır.

❖ Verilerin analizinde, Wilcoxon Testi, deneklerin fark puanlarının normal dağılım göstermediği durumlarda ilişkili t-testi yerine kullanılmıştır. Burada eşleştirilmiş iki grup üzerinde ya da aynı denekler üzerinde iki farklı zamanda yapılan ölçümlerden elde edilen puanlar kullanılır (Kalaycı,2016). Bu araştırmada aynı denekler üzerinde iki farklı zamanda (son test-kalıcılık) yapılan ölçümlerden puan elde etmek amacıyla kullanılmıştır.

4.1.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

‘Deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi sonucunda ortaya çıkan akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?’ alt probleminin yanıtı tablo 6’da verilmektedir.

Tablo 6: Deney Grubunun Akademik Başarı Testinin Son Test ve Kalıcılık Puanları Arasında Wilcoxon Signed-Ranks Testi Sonucu

Deney Grubu		Sıra Ort.	Sıra Top	z	P
Negatif Sıra	14	10,07	141,00	-2,425	0,015*
Pozitif Sıra	4	7,50	30,00		
Eşit	4				

*p<0,05.

Analiz sonuçları, 5E Öğrenme Modeli’ne dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-2,425$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani kalıcılık puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre düzenlenen 5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusunda akademik başarılarını arttırmada önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

4.1.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

'Kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi sonucunda ortaya çıkan akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?' alt probleminin yanıtı tablo 7'de verilmektedir.

Tablo 7: Kontrol Grubunun Akademik Başarı Testinin Son Test ve Kalıcılık Puanları Arasında Wilcoxon Signed-Ranks Testi Sonucu

Kontrol Grubu	N	Sıra Ort.	Sıra Top	Z	P
Negatif Sıra	6	10,33	2,00	-1,330	0,183
Pozitif Sıra	13	9,85	128,00		
Eşit	5				

Analiz sonuçları, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi 'Doğal Sayılarda Çarpma-Bölme İşlemi' konusuna yönelik akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($z=-1,330$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, herhangi bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre düzenlenen Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusunda akademik başarılarını arttırmada herhangi bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

4.1.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

'Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarına göre akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?' alt probleminin yanıtı tablo 8'de verilmektedir:

Tablo 8: Deney ve Kontrol Grubu Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu

Grup	N	Sıra	Sıra	U	P
------	---	------	------	---	---

		Ortalaması	Toplamı		
Deney Grubu	22	28,30	622,50	158,500	0,020*
Kontrol Grubu	24	19,10	458,50		

*p<0,05.

Buna göre, 5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinden oluşan deneysel çalışma sonucunda öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (U=158,500, p<.05). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusundaki başarılarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu, 5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinin, Doğal Sayılarda Çarpma-Bölme İşlemi konusundaki akademik başarılarını arttırmada etkili olduğunu gösterir.

4.1.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

‘Deney grubu ile kontrol grubundaki öğrencilerin *kalicılık başarı puanlarına* göre *akademik başarıları* arasında anlamlı fark var mıdır?’ alt probleminin yanıtı tablo 9’da verilmektedir:

Tablo 9: Deney ve Kontrol Grubu Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney Grubu	22	25,11	552,50	228,500	0,432
Kontrol Grubu	24	22,02	528,50		

Buna göre, 5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinden oluşan deneysel çalışma sonucunda uygulanan kalıcılık testine göre öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=228,500). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu

öğrencilerine göre doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusundaki kalıcılık düzeyi başarılarında herhangi bir değişiklik olmamıştır. Deney grubunun ortalaması kontrol grubunun ortalamasına göre bir miktar yüksek çıkmıştır. Ancak kontrol grubundaki öğrencilerin çok fazla soru çözmeleri bu duruma sebep olmuş olabilir.

4.2 Araştırmanın Nitel Bölümüne Yönelik Bulgular

Araştırmanın nitel kısmına ait veri toplama aracı görüşme formu ve günlük formudur. Görüşmeler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Günlük formlar ise betimsel analiz ile analiz edilmiştir. Analizlerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla araştırmacı dışında bir başka alan uzmanı tarafından da elde edilen veriler analiz edilmiş ve uyuşum yüzdeleri hesaplanmıştır. Miles ve Huberman (1994)'ın $P = \frac{Na}{Na+Nd} \times 100$ formülü ile hesaplanan uyuşum yüzdesi görüşme için %94; günlük analizi için %96 olarak hesaplanmıştır.

4.2.1. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

5E Öğrenme Modeli'ne yönelik görüşler matematik dersi açısından, ders planları açısından, süreç açısından, grup dinamiği açısından olmak üzere 4 temada toplanmıştır.

4.2.1.1 Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle İşlenen Matematik Dersi Görüşlerine Yönelik Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin “Doğal Sayılarda Çarpma-Bölme İşlemi” konusunu 5E Öğrenme Modeli ile işlemeye ilişkin görüşleri nelerdir?’ sorusuna cevap aranmıştır. Bu soruya cevap aramak amacıyla deney grubu öğrencilerinden kura ile seçilen 8 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

5E Öğrenme Modeli'nin matematik dersi açısından etkililiğine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular; tema, alt kategori, kategori, kodlar, frekans ve yüzde değerleri ile verilmektedir.

Matematik dersi temasında etkililik, keyif alma ve olumlu-olumsuz yanlar alt kategorilerinde kodlar belirlenmiş her bir koda ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 10: Matematik Dersi Kategorisine Yönelik Bulgular

TEMA	Alt	Kodlar	Kişi	f	%
Mate- matik Dersi	Kategoriler				
	Etkililik	Yararlı	Ö ₁ ,Ö ₂ ,Ö ₄ ,Ö ₅ , Ö ₆ ,Ö ₇ ,Ö ₈	7	87.5
		Öğrenip-eğlenmek	Ö ₁ ,Ö ₅ ,Ö ₇	3	37.5
		Oyun	Ö ₁ ,Ö ₃ ,Ö ₅	3	37.5
		Aktivite	Ö ₁ , Ö ₇	2	25
		Kısa yol	Ö ₂ ,Ö ₃	2	25
		Bilgilerim katlandı	Ö ₄	1	12.5
		Kalıcı	Ö ₅	1	12.5
		İlgi çekici	Ö ₆	1	12.5
		Deneyim kazandım	Ö ₈	1	12.5
	Keyif Almak	Her Çocuk Özeldir	Ö ₁ ,Ö ₄ ,Ö ₅	3	37.5
		Çarpıfelek	Ö ₂ ,Ö ₅	2	25
		Grup Oyunları	Ö ₇ ,Ö ₈	2	25
		HızlıOlan Kazansın	Ö ₂	1	12.5
		Terazi	Ö ₃	1	12.5
		Pazar Yeri	Ö ₄	1	12.5
		AçıkHava Oyunları	Ö ₆	1	12.5
		Olumsuz yanı yok.	Ö ₁ ,Ö ₂ ,Ö ₃ ,Ö ₄ , Ö ₅ ,Ö ₆ ,Ö ₇ ,Ö ₈	8	100
	Olumlu- Olumsuz Yanı	Daha iyi ve hızlı öğrenmemi sağladı.	Ö ₁ ,Ö ₂ ,Ö ₄ ,Ö ₇	4	50
		Her derste kullanılmalı.	Ö ₁ ,Ö ₃	2	25
		Farklı zeka alanlarına hitap ediyor.	Ö ₂ ,Ö ₈	2	25
		Keşfetmemi sağladı.	Ö ₃ ,Ö ₈	2	25
		Oyunlar çok güzeldi.	Ö ₄ ,Ö ₅	2	25
		Bilgiler kalıcı oldu.	Ö ₅	1	12.5

Tabloda görüldüğü üzere görüşmeye katılan öğrencilerin 5E öğrenme modeliyle işlenen matematik dersine yönelik görüşleri etkililik, keyif almak, olumlu-olumsuz yanlar olarak 3 kategoride toplanmıştır.

Etkililik alt kategorisinde öğrencilerin % 87,5 'i (f=7) 5E Öğrenme Modeliyle öğretimi yararlı bulmuş, %37,5'i (f=3) eğlenerek öğrenme yolu, %37,5'i (f=3) oyun aracı olarak görmüştür. Ayrıca öğrencilerin %12,5'i (f=1) kalıcı, %12,5'i (f=1) deneyim kazandıran bir öğrenme modeli olduğunu söylemişlerdir.

5E Öğrenme Modeli'nin matematik dersine olan yararı ile ilgili Ö1 kodlu öğrenci 'Yararlı bir modeldi. Hem dışarıda aktivite yapabiliyoruz. Hem öğreniyoruz hem eğleniyoruz. Bir çocuğa bir şey yaz dediğinde yazamaz ama yavaş yavaş anlatmak ve onu açmak gerekir.' şeklinde ifade etmiştir. Ö5 kodlu öğrenci ise bu konudaki görüşünü 'Bence çok yararlı oldu. Hem etkinlikler yapınca aklımızda daha iyi kaldı. Oyunlarla. Hem eğlenerek hem öğrenerek yaptık. Hem oyun oynuyoruz hem de bir şeyler öğreniyoruz.' Ö8 kodlu öğrenci ise 'Bence yararlıydı. Daha iyi anlamamı sağladı. Uygulamalı modeller bana çok iyi geldi. Deneyim kazandım.' şeklinde ifade etmiştir.

Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeli ile matematikte çarpma-bölme öğretimi konusunda yapılan etkinlikleri yararlı bulmaları, yapılan araştırma için çok büyük önem taşımaktadır. Süreçte eğlenmeleri, deneyimleyerek öğrenmeleri eğitimin genel hedefleriyle de örtüşmektedir. Bilgiye ulaşma sürecinde öğrencilerin yaptıkları şeyleri yararlı görmeleri sürecin içselleşmesi ve öğrenme motivasyonu açısından değerlidir.

Keyif almak alt kategorisinde; öğrencilerin %37,5'i (f=3) Her Çocuk Özeldir (Eyşan)' de ortak bir matematik diline sahip olmayan bir öğrenciye yardımcı olurken- çözüm önerileri sunarken- çok mutlu olduklarını ve daha fazla çözüm

bulmak için mücadele ettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca % 25'i (f=2) grup oyunları oynarken çok eğlendiklerini ifade etmişlerdir. Eğlenirken öğrenerek anılara sahip olduklarını ve bilgileri böylece daha uzun süre hatırladıklarını söylemişlerdir. Öğrencilerin %12,5'i (f=1) terazi etkinliğiyle terazinin gerçek amacı dışında nasıl kullanılacağını düşünmenin yaratıcı süreç becerilerine katkısı olduğunu ve fikir üretirken keyif aldıklarını ifade etmiştir.

Ö1'in görüşleri 'Eyşan'ın videosu, İnsanların başka bakış açılarının olması beni etkiledi açıkçası. Tek, düz bir kuralı olan bir konuda. Terazî, herkes kendini farklı bir şekilde ifade ediyordu. İfade gücüm gelişti. Pazar yeri yaşamımdaki bir şeyi doğru, kontrollü hiçbir sorun olmadan yaşadım. Balık sepette. Hareketli geldi ve beni açtı.' Ö6'nın görüşleri 'Evet çok keyif aldım. Özellikle açık hava oyunlarında. Her şey 4 duvar arasında olmuyor. Kendimi geliştiriyorum. Düşünme ve yaratıcılık açısından çok iyi oluyor beni beynimin derinliklerine götürüyor.'

Öğrencilerin etkinlikleri uygularken eğlenerek sürece katıldıkları gözlemlenmiştir. Yapılan etkinlikler ilgi çekici gelmiş ve bir sonraki aşamalar için merak içinde olduklarını belirtmişlerdir. Gerçek yaşam durumları, yaratıcı düşünme süreçleri dinamik tuttuğu gözlemlenmiştir.

5E Öğrenme Modelinin Olumlu/Olumsuz yanları alt kategorisinde; Öğrencilerin %100'ü (f=8) modelin olumsuz bir yanının olmadığını ifade etmiştir. Yani öğrencilerin hepsi 5E öğrenme modelinin kendilerine olumlu açıdan etkileri olduğunu ifade etmişlerdir. Buna göre yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin %50' si (f=4) daha hızlı ve iyi öğrenmemi sağladı, %25'i (f=2) farklı zeka alanlarına hitap ediyor, %25'i (f=2) keşfetmemi sağladı, %25'i (f=2) oyunlar çok güzeldi, %25'i (f=2) bilgiler kalıcı oldu, %25'i (f=2) iş birliği yaptık cevabını vermişlerdir.

5E Öğrenme Modelinin Olumlu/Olumsuz yanları ile ilgili görüşlerini Ö1 kodlu öğrenci 'Çocukların daha iyi, daha hızlı öğrenmesi ve daha kalıcı olması. Ancak ben bu modelin başka derslerde de kullanılmasını isterim. Yaptığımız her şey olumluydu olumsuz bir yanı yoktu.', Ö4 kodlu öğrenci 'Olumlu yanları, öğrenci kendisini

anlamaya ve dinlemeye veriyor. Size oyunla anlatacağım derse öğrenci kesinlikle dinler. Öğrenci oyun mutlaka sever.’ Ö8 kodlu öğrenci ‘Bazı çocukların zeka alanına sadece anlatarak ders işlemek uymayabilir. Uygulamalı olması öğrencilere çok şey katabilir. Olumsuz yanı yok bence.’ şeklinde cevap vermiştir.

Öğrenci görüşleri incelendiğinde 5E Öğrenme Modeliyle ders işlerken yapılan etkinliklerle kendilerine katkı sağladıkları, bakış açılarının değiştiği, süreci etkili bir şekilde geçirdikleri, kalıcı bilgiler edindikleri gözlenmektedir. Bu alt kategoride elde edilen sonuç araştırmanın uygulamalarının verimli geçip geçmediği açısından önem taşımaktadır.

4.2.1.2 Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle İşlenen Derslerin Planlarına Yönelik Görüşleri

Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle işlenen derslerin planlarına yönelik görüşlerine ilişkin bulgular tema, alt kategori, kategori, kodlar, frekans ve yüzde değerleri ile verilmektedir.

Ders planları temasında dikkat çekme, keşfetme, açıklama, derinleştirme, değerlendirme alt kategorilerinde kodlar belirlenmiş her bir koda ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 11: Ders Planları Kategorisine Yönelik Bulgular

TEMA	Alt	Kodlar	Kişi	f	%
	Kategoriler				
		Merak duygusu uyandırdı.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8	8	100
		Dikkatimi çekti.	Ö1,Ö4,Ö5,Ö6	4	50
	Dikkat	Şaşırttı.	Ö1, Ö2, Ö8	3	37.5
	Çekme	Etkili oldu.	Ö3,Ö8	2	25
		Heyecanlandırdı.	Ö3,Ö5	2	25

Ders Planları Açısından 	Birkaç ders iç içe gibi.	Ö4	1	12.5
	Sürprizlerle doluydu.	Ö2	1	12.5
	Ortak bilgi ortaya çıkardık.	Ö1,Ö5,Ö7,Ö8	4	50
	Eski bilgilerimden yararlandım.	Ö1,Ö2,Ö4,Ö6	4	50
	Farklı bakış açıları öğrendim.	Ö1,Ö7,Ö8	3	37.5
	Bilgi eksikliği tamamladım.	Ö1,Ö4,Ö5	3	37.5
	İş birliği vardı.	Ö2,Ö4,Ö6	3	37.5
	Birlikte karar aldık	Ö1,Ö8	2	25
	Eğlendik.	Ö1,Ö2	2	25
	Keşfetme Keşfedebildim.	Ö3,Ö6	2	25
	Yönergeler netti.	Ö3,Ö5	2	25
	Farkındalık yarattı.	Ö7	1	12.5
	Rekabet ettik.	Ö1	1	12.5
	Matematiksel cümleye ulaştık.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8	8	100
	Eski bilgileriime eklemeler yaptım.	Ö1,Ö2,Ö4,Ö6,Ö7,Ö8	6	75
	Derinleş-tirme Kendimi ifade edebildim.	Ö1,Ö2,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8	6	75
	Farklı bakış açıları dinledim.	Ö1,Ö2,Ö3	3	37,5
	Öğrenmenin önemini hissettim.	Ö7	1	12.5
	Kalıcı olduğunu düşünüyorum.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8	8	100
	Günlük hayatımda kullandım.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7	7	87.5

	Diğer derslerde kullandım.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö6	4	50
Değerlen-	Kuralı öğrendim.	Ö1,Ö4,Ö4	3	37.5
dirme	Başarılı hissettim.	Ö2,Ö3,Ö7	3	37.5
	Kalıcı oldu.	Ö2,Ö6	2	25
	Birden fazla yol	Ö5	1	12.5
	olabileceğini gördüm.			

Tabloda görüldüğü üzere görüşmeye katılan öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle işlenen derslerin planlarına yönelik görüşleri giriş aşaması, keşfetme aşaması, açıklama aşaması, derinleştirme aşaması, değerlendirme aşaması olmak üzere 5 alt kategoriye ayrılmıştır.

Giriş aşamasına yönelik öğrenci görüşleri; öğrencilerin %100'ü (f=8) merak duygusu uyandırdı, %50'si (f=4) dikkatimi çekti, % 37,5'ü (f=3) şaşırttı, %25'i (f=2) etkili oldu, %25'i (f=2) heyecanlandırdı, %12,5'i (f=1)'i birkaç ders iç içe gibi. %12,5'i (f=1) sürprizlerle doluydu cevabını vermiştir. Öğrencilerden alınan cevaplar incelendiğinde 5E öğrenme modelinin giriş aşamasında hedeflediği anahtar kelimelere ulaşıldığı görülmektedir.

5E Öğrenme Modeliyle işlenen derslerin planlarına yönelik Ö1 kodlu öğrenci 'En çok boş kutu etkinliği dikkatimi çekti. Herkesin beklentisi yüksekti herkes şaşırdı. İçinde bir şeyler olduğunu zannettik. Bu etkinlikler bende merak uyandırdı. Terazî ve icat yapmak etkinlikleri de beni şaşırttı. Terazîyi konunun dışında kullandık. Herkes icat yaptı ve bir probleme çözüm bulduk. Hem fen hem matematik işlemiş olduk. Aslında sosyal bilgiler de vardı. Çünkü sorunları nasıl çözebileceğimizi bulduk. Fende ise bilimsel açıdan nasıl çözüleceği ile ilgili algoritmaları yaptık. Matematikte bulduğumuz problemi matematiksel olarak çözerek bir taşla 3 kuş vurmuş olduk.' cevabını vermiştir. Ö4 kodlu öğrenci 'Giriş aşaması dikkat çekici oldu. Burada ne kadar iyi anlarsam ve dikkatimi verirsem derinleştirme aşamasında daha iyi olurum. Yani giriş aşaması varsa son aşaması da vardır diye düşündüm. Baştan dikkatimi

verdim. Bende merak duygusu uyandırdı. Merak ettiklerimi araştırdım.’ şeklinde açıklamıştır. Ö7 kodlu öğrenci ‘Eyşan’ın videosu oldu. Kendimi bir garip hissettim. Ters bir mantığı vardı. Merak duygusu uyandırdı. Slaytlar, Mantıklı Mı? Çünkü fit nasıl ölçülür merak ettim. Araştırdım.’ olarak cevaplamıştır.

Keşfetme aşamasına yönelik öğrenci görüşleri; %50’si (f=4), ortak bilgi ortaya çıkardık, %50’si (f=4) eski bilgilerimden yararlandım, %37,5’i (f=3) farklı bakış açıları öğrendim, %37,5’i (f=3) iş birliği vardı. %25’i (f=2) birlikte karar aldık, %25’i (f=2) keşfedebildim, %25’i (f=2) yönergeler netti, şeklinde cevaplamışlardır. Ö2 kodlu öğrenci ‘Normalde grup çalışmalarında yöneticiydim. Kendimi geri çekip başkalarının lider olduğunu görünce çok şey öğrendim. Tek başına yapmanın bir faydası yok. Kimsenin aklındaki es geçmeden herkesi dinleyerek bilgiye ulaştık. Siz açıklamadan bile bir sürü şey buluyorduk. Bu da bize başarı getirdi. Verilen ipuçları yeterliydi. Bence bu 5E modeli Türkiye’de olmalı. Başarıyı artıracak bir şey. Özellikle rapor çıkarmak bize kendimizi açıklamayı öğretiyordu. Öğrendiklerimizin farkına varıyorduk. Çarpmada çok yavaş olduğumu fark ettim. Bölme işleminde unuttuğum şeyleri hatırladım. Yeni bir şey keşfederken eski bilgilerden tabii ki faydalandım. Eski bilgilerden yola çıkmadan öğrenmek de olmaz. Öğrenmek kendin keşfetmek demek zaten. Geçmiş bilgiler bu yüzden önemliydi.’ şeklinde cevaplamıştır. Ö7 kodlu öğrenci ‘Arkadaşlarımla birlikte olunca biraz daha hızlı yaptığımı fark ettim. Grup çalışması bende farkındalık yarattı, daha hızlı çalışmam ve zamandan tasarruf etmem gerektiğini hissettim. Pratik düşünmeye başladım. Bilgiye ulaşırken herkesin yolunu dinledik sonra soruyu okuyarak en doğru cevabı bulmaya çalıştık ve işlemleri deneyip sağlamasını yaptık. İpuçları beni bilgiye ulaştırdı. Akrobat Maymunlar bende farkındalık yarattı. Çünkü çoğu şeyde ben aradaki farkı bul etkinliği gibi bir etki yarattı. Bilgi eksikim olduğunu hissettiğim oldu. 5, 25 ve 50 ile kısa yoldan çarparken özellikle. Bu konunun etkinlikleri benim için çok faydalı oldu. Yeni bir bilgiyi keşfederken öncekileri kullandım. Kısa yoldan çarpmaya uzun yoldan çarpmayı yaparak ulaştık, bir mantık kurduk. Sıfırlı çarpmada özellikle bir bağlantıyı gördüm. Kısa yolunu buldum.’ şeklinde cevap vermiştir.

Alınan cevaplar incelendiğinde öğrencilerin keşfetme aşaması ile ilgili hedeflere ulaştıkları gözlenmektedir.

Açıklama aşamasına yönelik öğrenci görüşleri; Öğrencilerin %100'ü (f=8) matematiksel cümleye ulaştık, % 75'i (f=6) eski bilgilerime eklemeler yaptım, % 75'i (f=6) kendimi ifade edebildim, %37,5 (f=3) farklı bakış açıları dinledim şeklinde cevaplamışlardır. Açıklama aşamasına yönelik Ö5 kodlu öğrenci 'Eski bilgilerimi değiştirme ihtiyacı hissettim. Tahminde ben sadece bölüneni yuvarlayacağımızı düşünüyordum ama şimdi böleni de yuvarladığımı öğrendim. İfade edebildim. Biz grup arkadaşlarımızla birlikte yazıyoruz nasıl olması gerektiğini. Genel kurala ulaşabildim. Mesela arkadaşlarımla konuştum bir de başka grupların sunumundan da anladım.' şeklinde görüş bildirmiştir. Ö6 kodlu öğrenci 'Eski bilgilerimi değiştirdiğim oldu. Doğrularım da yanlışlarım da vardı. Yanlışlarımı tekrar doğru yöne doğru çevirdim. Fikirlerimi rahatlıkla açıkladım. Grupta düzeltmeler de yaptık birbirimize. Sizin verdiğiniz kağıtlarla çok rahat ifade ettim. Öğrendikten sonra açıklamak gerekiyor. Bu da öğrenip öğrenmediğini de gösteriyor. Değerlendirme aşaması ise bunları uygulamayı gösteriyor eyleme geçmeyi gösteriyor aradaki fark bu. Belki açıklamada ezberledim ama değerlendirme uygulama istiyor.' şeklinde açıklama aşaması ile ilgili görüşlerini ifade etmiştir.

Derinleştirme aşamasına yönelik öğrenci görüşleri; Öğrencilerin %100'ü (f=8) bilgilerimin kalıcı olduğunu düşünüyorum, %87,5'i (f=7) günlük hayatımda kullandım, %50'si (f=4) diğer derslerde kullandım cevaplarını vermiştir. Ö3 kodlu öğrencinin görüşleri 'Bilgilerimi günlük hayatımda kullandım. Hızlı olan kazansın da bazı çalışmalarımı hızlı yapmam gerekiyor. Hem de nasıl hatasız yapabileceğimi keşfettim. Başka derslerde kullandığım olmadı. Bilgilerim benim için kalıcı. Etkinlikler çok etkileyici, eğlenceli merak uyandırıcı heyecanlandırıcı.' şeklinde olmuştur. Ö6 kodlu öğrencinin görüşleri 'Günlük hayatımda kullanıyorum. Bir şeyleri hesaplarken çok işime yaradı. Hesaplama oyunları vardır. Ben para saymayı da karıştırıyorum. Çok işime yaradı. Matematikte olasılık veri Türkçede de işime yarıyor. Orada da kullanıyorum. Ben fende de yarayacağını düşünüyorum.

Matematik ve fen çok bağlantılı mesela darayı filan buluyorsun. Çok kalıcı oldu. Hemen yaptığımız etkinlikleri ve etkinlik kağıdını düşünüyorum. Böylece daha kolay hatırlıyorum.’ şeklindedir.

Değerlendirme aşamasına yönelik öğrenci görüşleri; %37,5 (f=3) kuralı öğrendim, %37,5 (f=3) başarılı hissettim, %12,5’i (f=1) çözüm için birden fazla yol olabileceğini gördüm cevapları alınmıştır. Ö2 kodlu öğrenci görüşü ‘İşlem sırasıyla ilgili kendimi geliştirdim. Trafik polisi etkinliği beni çok mutlu etti ve kalıcı oldu. O durumla ilgili yazı yazmak da benim için çok kalıcı oldu. Etkinliklerden hoşlanmamak mümkün değil.’ şeklindedir. Ö5 kodlu öğrenci ‘Mesela Akrobat Maymunlar çarpma ile ilgiliydi. Birden fazla yolla ulaşabildik. Bir şeyi keşfettim. Sonucun farklı yollarla çözülebileceğini fark ettim.’ Ö8 kodlu öğrenci ‘Aslında kolay deyip geçmemek lazım. Genelden özele gidiyormuş Kendi içinde saklı baya ipucu varmış. Yuvarlama yapmayı, kısa yoldan çarpmayı, 5,25 ve 50 ile kısa yoldan çarpmayı öğrendim.’ şeklinde cevaplamıştır.

4.2.1.3 Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeli Sürecine Yönelik Görüşleri

Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle işlenen derslerin sürecine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular tema, alt kategori, kategori, kodlar, frekans ve yüzde değerleri ile verilmektedir.

Süreç temasında; öğretmen açısından, etkinlikler açısından, 5E süreci açısından alt kategorilerinde kodlar belirlenmiş ve her bir koda ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Süreç kategorisine ait bulgular aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 12: Süreç Kategorisinde Bulgular

TEMA	Alt Kategoriler	Kodlar	Kişi	f	%
Süreç	Öğretmen Açısından	Teknolojiyi kullandı.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6	5	62.5
		Materyaller yeterliydi.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6	5	62.5
		Hazırlıklıydı.	Ö1,Ö2,Ö6	3	37.5
		İpuçları veriyordu.	Ö2,Ö4,Ö7	3	37.5
		Güzel ortamlar sundu.	Ö1,Ö2,Ö4	3	37.5
		Gururlu ve heyecanlıydı.	Ö3,Ö6	2	25
		Keşfetmeyi bize bıraktı.	Ö2,Ö7	2	25
		Herkese destek oldu.	Ö1,Ö8	2	25
		Teşvik ediyordu.	Ö2	1	12.5
		Daha iyi anlamamızı sağladı.	Ö1	1	12.5
	Etkinlikler Açısından	Aktiftim.	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6, Ö7,Ö8	8	100
		Yararlıydı.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6, Ö7,Ö8	7	87.5
		Bakış açım değişti.	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6, Ö7,Ö8	7	87.5
		Grup olmak güzeldi.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö6,Ö7, Ö8	6	75
		Birlikte çözüm bulduk.	Ö1,Ö5,Ö7,Ö8	4	50
		Grup raporunu çok sevdim.	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5	4	50
	5E Süreci	Çok eğlendik.	Ö1,Ö3,Ö6	3	37.5
		Zamana karşı hızlı oldum.	Ö1,Ö2,Ö6	3	37.5
		Kesişim sonuçlar bulduk.	Ö1,Ö2	2	25
		Başarınca mutlu oldum.	Ö1,Ö7	2	25
		Kaşif gibiydik.	Ö2,Ö6	2	25

Açısından	İfade becerim gelişti.	Ö2,Ö8	2	25
	Matematiksel terimlere hakimdim.	Ö2	2	25
	Kalıcı oldu.	Ö4,Ö5	2	25

Tabloda görüldüğü üzere görüşmeye katılan öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle işlenen derslerin sürecine yönelik görüşleri öğretmen, etkinlikler ve 5E süreci olarak 3 alt kategoriye ayrılmıştır.

5E Öğrenme Modeliyle ders işlerken öğretmenin işlevine yönelik öğrenci görüşleri; % 62,5'i (f=5) materyaller yeterliydi, 62,5'i (f=5) teknolojiyi kullandı, %37,5'i (f=3) hazırlıklıydı, %37,5'i (f=3) güzel ortamlar sundu, %37,5'i (f=3) ipuçları veriyordu, %25'i (f=2) keşfetmeyi bize bıraktı şeklindedir. Ö1 kodlu öğrencinin görüşleri 'Öğretmen herkese destek oldu. Yanlışını anlamakta zorlanan arkadaşlara yardım etti. Çok fazla etkinlik hazırlardı. Bizi dışarı çıkardı. Çok eğlendirdi. Daha iyi anlamamızı sağladı. Sınıf çok sesliydi herkes fikrini söylerken çok heyecanlıydı. İlk bitirmek ve başardığı şeyleri açıklamak için sessizce konuşulamıyordu. Heyecandan dolayı gürültü ortaya çıkıyordu. Materyaller yeterliydi hatta başka derslere değinmesinin artısı oldu.' şeklindedir. Ö2 kodlu öğrencinin görüşleri 'Genellikle çoğu şeyi bulmayı bize bırakıyordu, bize minik minik ipuçları bırakıyordu, derse teşvik ediyordu, heyecanlandırıyordu, bence bir öğretmenin görevi de budur. Sınıf ortamı çok güzeldi. Çok heyecanlıydık. Öğretmen bizi teşvik ediyordu. Hemen etkinliğe geçmek istiyorduk. Etkinlik anında herkes grup çalışmasına yoğunlaşmış, kafa yormuş ilk bitirmek için ve hepsini doğru yapmak için uğraşıyordu. Materyaller yeterliydi. Dışarı çıkmak dikkatimizi çekiyordu. Terazı getirmesi çok iyi bir düşünceydi. Belki farklı şeyler de ekleyebilirdi. Öğretmen slaydı çok iyi kullandı, siz mi hazırladınız diye soruyorduk hatta.' şeklindedir. Ö6 kodlu öğrenci 'Sınıfta oynadığımız oyunlardan kağıtlara kadar kendinizi çok iyi belirttiniz. Hesap makineleri, malzemeler her şey çok hazırlıklıydı. Kendinizi ona kaptırdınız bu yüzden bize de çok inandırıcı geldi. Bazı anlama yöntemlerimiz vardı. Okulun içi ve

dışını kullandık. Mesela trafik polisi oyununda kavşak yaptık ve işlem sırasını öğrendik. Materyaller yeterliydi. Sizi her şeyi önceden planlamıştınız öyle olunca sorun olmuyor. Slayt hazırladınız. Etkinlik kağıtları hazırladınız.’ ifadelerini kullanmıştır. Ö7 kodlu öğrenci ‘Öğretmenin çok rolü yoktu. Asıl roller öğrencinindi. Öğretmen bize sadece yönergeleri anlattı.’ şeklinde cevaplamışlardır.

5E Öğrenme Modeliyle ders işlerken öğrencilerin etkinliklere yönelik öğrenci görüşleri; %100’ü (f=8) aktiftim, %87,5’i (f=7) yararlıydı, %87,5’i (f=7) bakış açım değişti, %75’i (f=6) grup olmak güzeldi şeklinde cevaplamışlardır. Ö3 kodlu öğrencinin görüşü ‘Yararlı oldu. Çünkü matematik dersinin detaylarına girdik. Bir insan vücudunun dışından hücrelerine kadar iniyormuş gibi oldu. Ben bu derslerde aktiftim. Farklı bir şeye dalmadan işime odaklanıyordum. Grup çalışmalarında herkes aktifti, kısıtlanmadan fikir öne sürdük. Ben olmasam bile diğerleri keşfetmiştir. Bakış açım değişti çok eğlenceli olmaya başladı. Normal bir öğrenciyken heyecanlı bir hale geldim. Çocuk bir oyuna başlayacakmış gibiydi.’ şeklindedir. Ö6 kodlu öğrenci görüşü ‘Her şey aklıma geliyor. Ben aktif olduğumu düşünüyorum. Elimden geldiği kadar katıldım. Grup çalışmalarında bilgi paylaşımı çok oldu. Sanki biri devam ettiriyor gibiydi. Biri bir fikir söylüyor diğeri tamamlıyor. Bilgiyi tamamlamış oluyoruz. En çok korktuğum ders matematikti. Değerlendirmelerden de daha iyi almaya başladım.’ şeklindedir.

5E Öğrenme Modeliyle ders işlerken bilgiyi keşfetme sürecine yönelik öğrenci görüşleri; Öğrencilerin %50’si (f=4) birlikte çözüm bulduk, %50’si (f=4) grup raporunu çok sevdim, %37,5’i (f=3) çok eğlendik, %37,5’i (f=3) zamana karşı hızlı oldum, %25’i (f=2) kaşif gibiydik, %25’i (f=2) ifade becerim gelişti, %25’i (f=2) matematiksel terimlere hakimdim şeklinde cevaplamışlardır. Ö2 kodlu öğrenci ‘En çok icat yapı sevdim. Mucit gibiydik. Elimizde olan şeyleri nasıl daha farklı kullanabiliriz diye düşündük. Herkes aynı şekilde düşünmeyebilir. Empati yapmalı, açık görüşlü olmalıyız. Matematğin felsefesi etkinliğini de çok sevdim. Kendimizi kaşif gibi hissettik. Öğrendikçe mutlu olduk. Renkleri kovala eğlenceliydi. Açıklama; grup raporunda ifade becerim gelişti. Matematiksel terimlere hakim

oldum. Derinleştirme; görev kağıtları ve çarpıfelekti. Acaba bunda ne demek istemiş dedik yerine yerleştirdik bütün bilgileri. Çarpma işlemini hızlandırdık. Değerlendirme; ‘Çalışma kağıtları etkinliklerle uyumluydu.’ ifadelerini kullanmıştır.

4.2.1.4 Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle Ders İşlerken Grup Çalışmalarına Yönelik Görüşleri

Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle işlenen derslerin grup dinamiğine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular tema, alt kategori, kategori, kodlar, frekans ve yüzde değerleri ile verilmektedir.

Grup temasında grup dinamiği alt kategorisinde kodlar belirlenmiş her bir koda ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 13: Grup Kategorisinde Bulgular

TEMA	Alt Kategori	Kodlar	Kişiler	f	%
Grup	Grup Dinamiği	Grup çalışmalarında istekliydim.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8	8	100
		Uyumluydum.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö8	7	87.5
		Sorunların üstesinden gelebildim.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö8	7	87.5
		Birlikte olmaktan mutluyum.	Ö1,Ö4,Ö6,Ö7	4	50
		İş bölümü çok önemliydi.	Ö1,Ö2,Ö5	3	37.5

Tabloda görüldüğü üzere görüşmeye katılan öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle işlenen derslerin gruba yönelik görüşleri grup dinamiği alt kategorisinde toplanmıştır.

Öğrencilerin grup çalışmalarına yönelik görüşleri; %100'ü (f=8) grup çalışmalarında istekliydim, %87,5'i (f=7) uyumluydum, %87,5'i (f=7) sorunların üstesinden gelebildim, %50'si (f=4) birlikte olmaktan mutluyum, %37,5'i (f=3) iş bölümü çok önemliydi şeklinde cevaplamışlardır. Ö4 kodlu öğrencinin görüşü 'Uyumluyduk. Doğru iletişimle her şey mümkündü. Kesinlikle ses yükseltmedik, herkesi dinledik. Aktif olmayı bile aktif hale getirmeye çalıştık. Bir kez sorun oldu. Çok yanlışlıkla sesimi yükselttim. Sonra ben bir daha yapmadım. Onlar beni uyardı bunda bana önemli bir ders oldu. İstekliydim ve görevimin olması beni çok heyecanlandırdı. Arkadaşlarıma güzelce çalışarak sunmak istedim.' şeklindedir. Ö6 kodlu öğrenci 'Uyumlu çalıştım, elimden geldiğince yardımcı olmaya çalıştım anlamayana. Ben çok iyi iletişim kurduğumu düşünüyorum. Ben de başkalarını dinliyorum. Bu da bizim sonucumuzu iyi yapıyor. Gruptaki sorun; bazı arkadaşlar yönetici olma durumunu fazla abartıyor gibi geliyor bana. Konuşmaktan sonuca varamıyorlar. Ben bunu böyle yapacağım. Ben şunu söyle yapacağım diye. Sonunda zaman geçiyor. Bunu kararlaştırmak lazım. İş birliği diye bir şey var sonuçta. Biz şöyle çözüm bulduk: Bizde yönetici olmadı. Herkes bir işi yapmayı üstlendi. Hem sonuca hızlı vardık. Sorumlulukta istekliydim. Almadığım sorumluluklar da var ama kendimi başka alanlarla da geliştirdim. Başka bir arkadaşım belki o konuda kendini daha da geliştirecek.' görüşleri ortaya çıkmıştır.

4.2.2 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

'Doğal Sayılarla Çarpma-Bölme İşlemi' konusunda 5E Öğrenme Modeli'ne dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı 'Deney grubu öğrencilerinin etkinlikler sonrası günlük tutma sonuçları nelerdir?' alt problemine yönelik bulgular aşağıda verilmiştir.

4.2.2.1 Kazanım 1

'Çarpımı en çok beş basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemini yapar.' kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 14: 1. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Çok mutluyum. Çünkü çok eğlendim.	14	%66
	Çarpmayı çok iyi anladım. Daha ayrıntılı bildiğimi hissediyorum.	3	%13
	Etkinlikler beni heyecanlandırdı.	2	%9
	Yaratıcılığımın arttığını ve çarpmanın temelini öğrendim.	2	%9
	Farklı bakış açılarını fark ettiğimi hissettim.	1	%3
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Dersi daha iyi anladım.	5	%22
	Çok heyecanlandım.	4	%19
	Yeni bir şeyler öğrendim.	4	%19
	Daha kolay yollardan öğrendim.	3	%13
	Şekillerle çarpmayı tam olarak anlayamadım.	2	%9
	Grup olmanın önemini anladık.	2	%9
	Sorunlara çözüm buldum.	2	%9
Bu bilgiye günlük yaşamda ihtiyacım var çünkü...	Çarpma işlemini hayatta her yerde kullanırız.	7	%31
	Sorunlara ve problemlere daha hızlı çözümler bulduk. Buna günlük hayatımızda ihtiyacımız olacak.	3	%14
	Mesleğimde kullanacağım.	3	%14
	Bu bilgiler hayatımızı kolaylaştırıyor.	2	%9
	Oyunların içinde eğlenmek, öğrenmek, zorluklar da vardı. Hayatın içinde de zorluklar var.	2	%9
	Ortaokula, liseye geçtiğimde matematiğim iyi olmaz.	2	%9
	Başarılı olmalıyım.	2	%9
	Okula sınavlara hazırlanmak için değil, öğrendiklerimi yaşamımda uygulamak için geliyorum.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Görev oyunu. Çünkü görevleri bulurken çok eğlendim.	8	%36
	‘Eyşan’ etkinliği idi. Ondan çarpma işleminin önemini anladım.	4	%21
	Çarpma işleminin mantığını keşfettiğim etkinlik.	4	%21
	Sandalye kapmaca oyununu çok sevdim.	3	%13

	Çarpma işleminin sırasını şekillerle öğrenmekti.	2	%9
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum. Çünkü...	Her etkinlik bana bir şeyler kattı.	9	%40
	Oyunlarla öğrenmek bana mutluluk ve heyecan verdi.	6	%27
	Derslerde daha aktiftim.	3	%14
	Farklı bakış açıları kazandım ve bazı bilgilerim değişim gösterdi.	2	%9
	İşlediğim konunun farkına vardım.	1	%5
	Normal derste öğrenmediğim kadar öğrendim.	1	%5
Bugün keşfettiğim bilgi...	Çarpma işleminin sırası olduğunu öğrendim.	8	%36
	Çarpma işleminin farklı yollarını keşfettim.	5	%23
	Çarpmanın önemini keşfettim.	4	%18
	Matematiğin kolay olduğunu keşfettim.	2	%9
	Geleceğim için önemli bir bilgi olduğunu keşfettim.	2	%9
	İnsan bilgiyi yaşayarak öğrendiğinde daha iyi anlıyor.	1	%5

Yukarıdaki tablo incelendiğinde; Öğrencilerin ‘Bugün derste hissettiklerim...’ kategorisine verdikleri cevaplar incelendiği zaman %66 ile en büyük payı ‘Derste çok mutluyum. Çünkü eğlenceli etkinlikler yapıyoruz.’ ifadesi yer almaktadır. Daha sonra %13 ile çarpma işlemini daha ayrıntılı anladıklarını böylece konu ile ilgili bilgileri daha ayrıntılı bildiklerini hissettiklerini söylemişlerdir. En düşük yüzde ise %3 oranında ‘Farklı bakış açılarının farkına vardığımı hissettim.’ ifadesidir.

Öğrencilerin ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ kategorisine ait cevapları incelendiğinde %22 ile öğrenciler dersi daha iyi anladıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %19’u çok heyecanlandıklarını ve yeni bir şeyler öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 9’u grup olmanın önemi anladığını söylemiştir. %9 oranında ‘Şekillerle çarpmayı tam olarak anlayamadım.’ ifadesi görülmektedir. Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin ‘Bu bilgiye günlük yaşamda ihtiyacım var çünkü...’ sorusuna cevapları %31 oranında hayatındaki her alanda

kullanabilirim cevabını vermiştir. Örneğin; ‘Kar-zarar hesabı yaparken kullanırım. Mimar olduğumda ev çizimleri yaparken kullanacağım.’ şeklinde çarpma işleminin günlük hayatın her yerinde olduğu ile ilgili cevaplar vermişlerdir.

Öğrencilere ‘En keyif aldığım etkinlik...’yönergesi verildiğinde aşağıdaki cevapları verdikleri gözlemlenmiştir: Öğrencilerin %36’sı (f=8) ‘Görev Oyunu. Çünkü zarfları aramak, bulduktan sonra ne yazdığını okumak ve tabloya yerleştirerek şifreyi çözmek beni çok heyecanlandırdı. Keşfetmek çok hoşuma gitti.’ ‘Çünkü iş birliği ile görevleri bulup birleştirip sonuca ulaşmak çok güzeldi.’ %21’i (f=4) ‘Çarpmanın kuralı etkinliğini sevdim. Çünkü matematiksel bir anlamı vardı.’ %21’i (f=3) ‘İzlediğimiz çizgi filmdi. Çünkü orada Eysan’ın bakış açısını öğrendim.’, %13 (f=3) ‘Sandalye Kapmacaydı. Çünkü bir sandalye kapmaca oyununun çarpmaya dönüşeceğini keşfettim.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum. Çünkü...’yönergesine %40’ı (f=9) ‘Konuyu öğrenirken çok eğlendim ve bilgiler aklıma kazındı.’ ‘Birisi direkt anlatınca zor anlaşılıyor. Ama etkinlikle çok daha kolay anladık.’ ‘Bilgilerim kalıcılaştı.’, %14’ü (f=3) ‘Ders boyunca içimde bir kıpırtı vardı ve bu beni çok heyecanlandırdı.’ %5’i (f=1) ‘Etkinliklerden keyif aldım ve normal işlenen bir derste öğrenmediğim kadar öğrendim.’ şeklinde cevap vermiştir.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’yönergesine %36’sı (f=8) Çarpma işlemi yaparken bir işlem sırası takip edildiğini, %23’ü (f=5) çarpma işleminin farklı yollarını keşfettiğini söylemiştir. %5’i (f=1) ‘İnsan bilgiyi yaşayarak öğrendiğinde daha iyi anlıyor.’ şeklinde cevap vermiştir.

4.2.2.2 Kazanım 2

‘Üç doğal sayı ile yapılan çarpma işleminde sayıların birbirleriyle çarpılma sırasının değişmesinin, sonucu değiştirmedeğini gösterir.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 15: 2. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Öğrenmekten keyif aldığımı hissettim.	8	%36
	Birçok şey öğrendiğimi hissettim.	4	%18
	Hayal gücümü kullandığımı hissettim.	3	%14
	İş birliği yaptığımı hissettim.	2	%9
	Şaşkın hissettim.	2	%9
	Kendimi bir düşünür gibi hissettim.	2	%9
	Farklı bakış açılarının önemli olduğunu hissettim.	1	%5
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Terazinin farklı amaçlarla kullanıldığını gördüm.	5	%23
	Eğlendim.	4	%18
	Değişik yöntemlerle öğrendik.	4	%18
	İyi kavradım.	4	%18
	Her an hareketliydik.	3	%14
	Çarpanların yeri değişse de sonucun değişmeyeceğini gördüm.	2	%9
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Eğer matematiği anlamazsam istediğim mesleği olamam.	5	%23
	Sorunların bir çözümü değil birçok çözümü olacağını öğrendim.	5	%23
	Hayatımızda her zaman karşımıza çıkabilir.	5	%23
	Farklı düşünce, açık fikirlilik, işlemler hayatın her alanında var.	4	%17
	Oyun, eğitimdeki en önemli şeydir.	2	%9
	Büyüyünce bu konuları oğluma öğretmek isterim.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Akrobat Maymunlar. Çünkü bağlantı ne olabilir diye sürekli düşündüm.	6	%27
	Terazi etkinliği. Çünkü çok güzel fikirler ürettim.	5	%23
	Bardak oyununu çok sevdim. Çok keyifliydi.	5	%23
	Sandalye kapmaca. Çünkü bu oyunda dengeyi yeniden öğrendim.	4	%18
	Açıklama aşaması idi. Çünkü insan kendi keşfettiği bilgiyi açıklayınca mutlu oluyor.	2	%9
	Kendini ifade ediyor.		
Bugün bir şeyler	Konu ile ilgili kendi keşiflerim oldu ve çok mutlu oldum.	6	%27
	Çok eğlendim.	5	%23
	Farklı açılardan baktım. Kendime bir şeyler	4	%18

öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	kattığımı hissediyorum.		
	Bilgilerimin kalıcı olduğunu hissediyorum.	4	%18
	Öğretmenimiz çok güzel etkinlikler hazırlamış.	3	%14
Bugün keşfettiğim bilgi...	Çarpma işleminde sayıların yerleri değişse de sonuç değişmez.	9	%40
	Farklı bakış açılarını keşfettim.	5	%23
	Kendi fikirlerim dışında başkalarının düşüncelerini de keşfettim.	4	%18
	Her şeyin bir çözümü olduğunu fark ettim.	3	%14
	Parantez içine aldığım rakamlar değişse de sonuç aynıdır.	1	%5

Öğrencilerin ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesine ilişkin cevapları %36’sı (f=8) ‘Öğrenmekten keyif aldığımı hissettim.’ %18’i (f=4) ‘Birçok şey öğrendiğimi hissettim.’, %5’i (f=1) ‘Olaylara yaklaşırken at gözlüğüyle bakmamalıyız. Kısaca kendimizi açıkça ifade etmeliyiz.’ şeklindedir.

Öğrencilerin ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesine yönelik cevapları %18’i (f=4) oranında ‘Eğlendim. Terazî kendimi ifade ettirdi. Açık görüşlü olmamı sağladı.’ ‘Eğlendim. Çünkü çocukların dili olan oyun ile öğrenmeyi birleştirdik.’ olmuştur. Ayrıca öğrenciler %9 (f=2) oranında çarpanları yeri değişince sonucun değişmediğini gördüm şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesine %23 (f=5) oranında ‘Eğer matematiği anlamazsam istediğim mesleği olamam.’, ‘Sorunların bir çözümü değil birden çok çözümü olduğunu öğrendim.’, ‘Hayatımızda her zaman karşımıza çıkabilir.’, %17 (f=4) oranında ‘Farklı düşünce, açık fikirlilik, işlemler hayatın her alanında var.’ şeklinde cevap vermiştir.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesine %27 (f=6) oranında ‘Akrobat Maymunlardı. Çünkü bir problemin farklı yollardan çözülebileceğini gördüm.’, %22 (f=5) oranında ‘Bardak Oyunu. Çünkü ritim benim işim. Çünkü yerlerimiz değişse bile sonucun farklı olmayacağını öğrendim.’, %18 (f=4) oranında ‘Sandalye kapmacaydı. Kalıcı bir öğrenme yoluydu.’ cevaplarını vermişlerdir.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesine yönelik %27 (f=6) oranında ‘Konu ile ilgili kendi keşiflerim oldu ve çok mutlu oldum.’, %23 (f=5) oranında ‘Çok eğlendim.’, %18 (f=4) oranında ‘Farklı açılardan baktım. Kendime bir şeyler kattığımı hissediyorum.’ %18 (f=4) oranında ‘Bilgilerimin kalıcı olduğunu hissediyorum.’ şeklinde cevap vermişlerdir.

‘Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesine %40 (f=9) oranında ‘Çarpma işleminde sayıların yerleri değişse de sonuç değişmez.’, %23 (f=5) oranında ‘Farklı bakış açılarını keşfettim.’, %18 (f=4) oranında ‘Arkadaşlarım benden çok daha farklı şeyler düşünüyor.’ cevaplarını vermişlerdir.

4.2.2.3 Kazanım 3

‘En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000’in en çok dokuz katı olan doğal sayılarla kısa yoldan çarpar.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo16: 3. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Mutluluk. Çünkü Pazar yeri etkinliği yaptık.	9	%41
	Neşe, eğlence, komiklik.	4	%18
	Heyecanlı hissettim. Çünkü hepimiz yarış halindeydik.	3	%13
	Bir şeyler öğrendiğimi hissettim.	3	%13
	Ders çok eğlenceliydi. Çünkü hayal gücümüzü kullandık.	1	%5
	Rekabet.	1	%5
	Pişmanlık hissettim. Çünkü yanlış yaptığım soru için üzuldüm.	1	%5
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Sıfırları atarak daha kolay çarpma işlemi yapabileceğimi öğrendim.	6	%28
	Çok heyecanlıyım. Çünkü farklı etkinlikler yapıyoruz.	4	%18
	Hem eğlendim hem öğrendim.	4	%18
	Kısa yoldan çarpmayı daha kolay yapıyorum.	2	%9
	Çok eğlendim. Çünkü çarpıfelek oynadım.	2	%9
	Çok akıcı şeyler öğreniyoruz.	2	%9

	Önemli olan şeyleri keşfettim.	2	%9
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Eğer matematiği anlamazsam istediğim mesleği olamam.	5	%23
	Sorunların bir çözümü değil birçok çözümü olacağını öğrendim.	5	%23
	Hayatımızda her zaman karşımıza çıkabilir.	5	%23
	Farklı düşünce, açık fikirlilik, işlemler hayatın her alanında var.	4	%17
	Oyun, eğitimdeki en önemli şeydir.	2	%9
	Büyüyünce bu konuları oğluma öğretmek isterim.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Akrobat Maymunlar. Çünkü bağlantı ne olabilir diye sürekli düşündüm.	6	%27
	Terazi etkinliği. Çünkü çok güzel fikirler ürettim.	5	%23
	Bardak oyununu çok sevdim. Çok keyifliydi.	5	%23
	Sandalye kapmaca. Çünkü bu oyunda dengeyi yeniden öğrendim.	4	%18
	Açıklama aşaması idi. Çünkü insan kendi keşfettiği bilgiyi açıklayınca mutlu oluyor. Kendini ifade ediyor.	2	%9
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	Konu ile ilgili kendi keşiflerim oldu ve çok mutlu oldum.	6	%27
	Çok eğlendim.	5	%23
	Farklı açılardan baktım. Kendime bir şeyler kattığımı hissediyorum.	4	%18
	Bilgilerimin kalıcı olduğunu hissediyorum.	4	%18
	Öğretmenimiz çok güzel etkinlikler hazırlamış.	3	%14
Bugün keşfettiğim bilgi...	Çarpma işleminde sayıların yerleri değişse de sonuç değişmez.	9	%43
	Farklı bakış açılarını keşfettim.	5	%22
	Kendi fikirlerim dışında başkalarının düşüncelerini de keşfettim.	4	%18
	Her şeyin bir çözümü olduğunu fark ettim.	3	%13
	Parantez içine aldığım rakamlar değişse de sonuç aynıdır.	1	%4

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesine yönelik olarak %40’ı (f=9) ‘Mutluluk. Çünkü pazar etkinliği yaptık.’, %18 (f=4) ‘Neşe, eğlence, komiklik

hissettim.’ %13 (f=3) oranında ‘Heyecanlı hissettim. Çünkü hepimiz yarış halindeydik.’, %13 (f=3) oranında ‘Bir şeyler öğrendiğimi hissettim.’ şeklinde cevap vermişlerdir.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesine %28 (f=6) oranında ‘Her bir etkinlikte yeni bir bilgi öğrendim. Çarpanlarda kaç sıfır varsa sonuçta da o kadar sıfır olduğu bunlardan bazıları.’, %9 (f=2) oranında ‘Soruları daha kolay ve pratik bir şekilde çözdük. Zamanla yarıştık. Yani kısa sürede çarpma işlemini yaptık.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesine %23 (f=5) oranında ‘Pratik olursam zaman kazanırım.’, %17 (f=3) oranında ‘Hayatta büyüyünce markete giderken tutarı kafamdan çarpmam gerekir.’, %9 (f=2) oranında ‘Bazı işler beklemez. Bu yüzden kısa yollar önemlidir.’ cevaplarını vermişlerdir.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesine %27 (f=6) oranında ‘Akrobat Maymunlar. Çünkü bağlantı ne olabilir diye sürekli düşündüm.’ %23 (f=5) oranında ‘Terazi etkinliği. Çünkü çok güzel fikirler ürettim.’, %18 (f=4) oranında ‘Slayttan soru çözümü’, %9 (f=2) oranında ‘Açıklama aşaması idi. Çünkü insan kendi keşfettiği bilgiyi açıklayınca mutlu oluyor. Kendini ifade ediyor.’ şeklinde olmuştur.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesine yönelik %27 (f=6) oranında ‘Konu ile ilgili kendi keşiflerim oldu ve çok mutlu oldum.’, %23 (f=5) oranında ‘Çok eğlendim.’, %18 (f=4) oranında ‘Farklı açılardan baktım. Kendime bir şeyler kattığımı hissediyorum.’ %18 (f=4) oranında ‘Bilgilerimin kalıcı olduğunu hissediyorum.’ şeklinde cevap vermişlerdir.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesine %43 (f=9) oranında ‘Çarpma işleminde sayıların yerleri değişse de sonuç değişmez.’, %22 (f=5) oranında ‘Farklı bakış açılarını keşfettim.’, %18 (f=4) oranında ‘Arkadaşlarım benden çok daha farklı şeyler düşünüyor.’, cevaplarını vermişlerdir.

4.2.2.4 Kazanım 4

‘En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpar.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 17: 4. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Eğlendim. Çünkü yarış beni mutlu etti.	6	%27
	Çok mutlu oldum.	5	%23
	Yeni şeyleri öğrendiğimi hissettim.	4	%18
	Heyecanlıyım. Çünkü rekabet vardı.	3	%13
	Telaş ve panik hissettim.	2	%9
	Grup değiştirdik ve yeni arkadaşlarımla olmak bana çok şey kattı.	1	%5
	Gruba herkesin katkısı olduğunu hissettim.	1	%5
Matematik dersini 5E Modeliyle İşlerken...	Çok eğleniyorum. Çünkü etkinlik yapıyorum.	6	27%
	Anlayarak öğreniyorum.	6	27%
	İşlemleri daha kolay ve hızlı yapıyorum.	3	14%
	Çok şey öğreniyorum.	3	14%
	Yarışları sevmeye başladım.	2	9%
	Grupça bir fikir üretmeyi sevdim.	2	9%
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Pratik olmaya ihtiyacım var.	5	%23
	Çarpma işlemi çok önemlidir.	5	%23
	Mesleğimde işime yarar.	4	%18
	Hızlı olan kazanır.	3	%14
	Her yerde karşıma çıkabilir. Önlem gibi bir şey.	2	%9
	Hayat zor.	2	%9
	Gelecek de gelecek.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Hızlı Olan Kazansın oyunu. Gerçekten hız kazandım.	16	%72
	Renkleri Kovala 2. Çok eğlenceliydi.	4	%18
	Slayttan soru çözümleme. Tam bir ekip işiydi.	2	%10
	Bana farklı bakış açıları kazandırdığını düşünüyorum.	5	%23
	Slayttaki soruları çözerken tartıştık ve karar aldık.	3	%14

	Etkinliklerin bizi geliştirdiğine inanıyorum.	3	%14
	Kısa yolla çarpmayı o an bile günlük hayatımda kullandım.	3	%14
	Eğlenmek, öğrenmek demektir.	3	%14
	Etkinliğin matematik cümlesini buldum.	2	%8
	Derste çok iyi olduğumu hissettim.	2	%8
	10, 100, 1000 ile kısa yoldan çarpmayı öğrendim.	1	%5
Bugün keşfettiğim bilgi...	Kısa yoldan çarpma işleminin nasıl yapıldığını keşfettim.	9	%41
	10, 100,1000 ile çarparken sayılarda kaç sıfır varsa sonuçta da o kadar sıfır var.	6	%27
	Çarpmayı daha hızlı yapmayı keşfettim.	2	%9
	Hiçbir şey imkansız değildir.	2	%9
	Soru çözerken pratik olmak gerektiğini öğrendim.	2	%9
	Çarpma işlemi çok daha eğlenceli olabiliyormuş.	1	%5

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesine yönelik %27 (f=6) oranında ‘Eğlendim. Çünkü yarış beni mutlu etti.’, %22 (f=5) oranında ‘Çok mutlu oldum.’, %18 (f=4) oranında ‘Yeni şeyler öğrendiğimi hissettim.’ şeklinde görüş bildirmiştir. Mutluydum şeklinde görüş bildiren öğrencilerden biri kağıdın altına onu mutsuz eden bir not yazmıştır: ‘Bugün derste biraz mutlu oldum. Biraz üzüldüm. Üzülmüş olmamın sebebi arkadaşımın yarışmada çok yanılsım çıktığı için benimle dalga geçmesi. Mutlu oldum: Çünkü çok eğlenceli bir dersti.’

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle İşlerken...’ yönergesine yönelik %27 (f=6) oranında ‘Çok eğleniyorum. Çünkü etkinlik yapıyorum.’, %27 (f=6) oranında ‘Anlayarak öğreniyorum.’ %13 (f=3) oranında ‘İşlemleri daha kolay ve hızlı yapıyorum. Çünkü 5E Modeli ile işlerken beynime kazanıyor. Bu da benim hoşuma gidiyor.’, %14 (f=3) oranında ‘Yeni yöntemlerle işlediğimiz için daha güzel oldu. Çünkü yeni yöntemlerle yeni bilgiler edinmek harika.’ şeklinde cevaplar vermiştir.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesine yönelik %22,7 (f=5) oranında ‘Bazı işlerde pratik olmak lazım, mesela bir ürün sattın, o ürünü satarken para üstü verirken hızlı olmak lazım.’, %22,7 (f=5) oranında

‘Çarpma işlemi çok önemlidir.’, %18,1 (f=4) oranında ‘Mesela bir bankacı olduk diyelim. İşlemleri seri ve hızlı bir şekilde yaparız.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesine yönelik olarak %72 (f=16) oranında ‘Hızlı olan kazansın oyununu çok sevdim. Çünkü yarışlarda her zaman birinci olacağım diye bir şeyin olmadığını ve doğru yapmanın önemli olduğunu gördüm.’ ‘Hızlı olan kazansın oyunuydu. Çünkü birinci olan bendim.’, ‘Hızlı Olan Kazansın oyunu. Çünkü hem beynimin pratik yapmasını sağladı hem de hızlı olmamı sağladı.’, %18 (f=4) oranında ‘Renkleri Kovala 2. Çok eğlenceliydi.’, %10 (f=2) oranında ‘Slayttan soru çözümleme. Tam bir ekip işiydi.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesine yönelik olarak %23 (f=5) oranında ‘Çözülen sorularda arkadaşlarımla düşüncelerine saygı gösterdiğimi düşünüyorum. Çünkü herkesin farklı bir düşüncesi olacaktır.’, %14 (f=3) oranında ‘O kadar güzel oyunlar oynadık ki bunlardan kısa yoldan çarpmayı ve problem çözmeyi öğrendiğimi hissediyorum.’, %14 (f=3) oranında ‘Slayttaki soruları çözerken tartıştık ve karar aldık.’, %14 (f=3) oranında ‘Etkinliklerin bizi geliştirdiğine inanıyorum.’ şeklinde cevap vermişlerdir.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesini %41 (f=9) oranında ‘Kısa yoldan çarpma işleminin nasıl yapıldığını keşfettim.’, %27 (f=6) oranında ‘10,100,1000 ile çarparken sayılarda kaç sıfır varsa sonuçta da o kadar sıfır var.’, %5 (f=1) oranında ‘Say say bitmez. Slayttaki soruları çözdüğümüzde takım ruhunu, Renkleri Kovala’ da çarpmanın kısa yolunu, Hızlı Olan Kazansın Oyunu’nda pratik olmayı öğrendim.’ şeklinde cevaplamışlardır.

4.2.2.5 Kazanım 5

‘En çok iki basamaklı doğal sayıları 5, 25 ve 50 ile kısa yoldan çarpar.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 18: 5. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Kendimi çok mutlu hissediyorum.	9	%41
	Çok eğleniyorum.	7	%32
	Yeni bir şey öğrenme duygusu, heyecanı.	2	%9
	Daha iyi anladığımı hissediyorum.	2	%9
	Slayttaki soruları çözerken kendimi bir yorumcu gibi hissettim.	2	%9
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Herkes kafa kafaya vererek soruları çözmeye çalıştı.	5	%26
	Çok mutluydum.	4	%16
	Çok iyi hissettim. Çünkü çok şey öğrendim.	4	%16
	Daha iyi anladığımı hissediyorum.	4	%16
	Çok heyecanlandım.	3	%13
	Oyunla öğrendim.	3	%13
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Gelecekte işime yarayacağını biliyorum.	6	%26
	Meslek hayatına atılınca illaki sayılarla karşılaşacağız.	4	%18
	Birikim yapmaya hayatımda ihtiyacım var.	4	%18
	Kısa yollar kısa ve kolaydır.	3	%14
	Gelecek çok zorlu.	2	%9
	Basketbol oynarken de sayılarla hızlı hesap yapmak çok önemli	1	%5
	Zaman bir altından daha değerlidir.	1	%5
	Başarılı olmak istiyorum.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Etkinliklerde fikir üretmek.	10	%45
	Sayı Makinesi etkinliği. Çünkü kafa kafaya verdik.	6	%27
	Balık Sepette oyunu. Çünkü çok hareketliydi.	3	%14
	Etkinliklerde kendime güvenmem oldu.	3	%14
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	5,25,50 ile kısa yoldan çarpmayı bilmiyordum, öğrendim.	8	%36
	Etkinlikler akılda kalıcı.	7	%32
	Hem beynimiz yoruldu hem de bir şeyler öğrendik.	3	%14
	5E Modeliyle ders yapıyoruz.	3	%14
	Bu bilgiler beni aydınlattı.	1	%4
Bugün keşfettiğim	5,25 ve 50 ile kısa yoldan çarpmayı keşfettim.	21	%95

bilgi...	Takım olmanın önemini öğrendim.	1	%5
----------	---------------------------------	---	----

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesine %41 (f=9) oranında ‘Kendimi çok mutlu hissediyorum.’, %32 (f=7) oranında ‘Çok eğleniyorum.’, %9 (f=2) oranında ‘Yeni bir şey öğrenme duygusu, heyecanı.’, %9 (f=2) oranında ‘Daha iyi anladığımı hissediyorum.’, %9 (f=2) oranında ‘Slayttaki soruları çözerken kendimi bir yorumcu gibi hissettim.’ cevabını vermişlerdir.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesine %26 (f=5) oranında ‘Yeni şeyleri yeni yöntemlerle öğrenmeyi çok seviyorum. Çünkü bu bana yeni bilgiler kazandırıyor.’, %16 (f=4) oranında ‘Derslere katıldığım için kendimi çok mutlu hissettim.’, %16 (f=4) ‘Dersleri anlayarak ve öğrenerek yaptığım için çok mutluyum.’ %16 (f=4) oranında ‘Bugün derste kendimi çok mutlu, fazlasıyla heyecanlı hissettim. Çünkü beni ve arkadaşlarımı çok güzel etkinlikler bekliyordu.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesine yönelik %26 (f=6) oranında ‘Gelecekte işime yarayacağını biliyorum.’, %18 (f=4) oranında ‘Meslek hayatına atılınca illaki sayılarla karşılaşacağız.’, %18 (f=4) oranında ‘Birikim yapmaya hayatımda ihtiyacım var.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesine %45 (f=6) oranında ‘Etkinliklerde fikir üretmek çok hoşuma gitti. Toplumun fikir üretmesi güzeldir.’, ‘Bütün etkinliklerden keyif aldım çünkü hepsi eğlenceli olduğu için bize öğrenme tutkusu yaşıyor.’, %14 (f=3) oranında ‘Balık Sepette oyunu çok güzeldi. Çünkü kimse oyun dışı kalmadı.’, ‘Bildiğim ama mantığını anlamadığım şeylerin mantığını eğlenerek öğrendim. Bence mantığını bilmemek onu hiç bilmemektir.’ ‘Sayı Makinesi oyunu. Çünkü 5,25 ve 50 ile kısa yoldan çarpmanın aşamaları görsel olarak aklımda kaldı.’ şeklinde cevap vermişlerdir.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesine yönelik %36 (f=8) oranında ‘5,25,50 ile kısa yoldan çarpmayı bilmiyordum,

öğrendim.’, %32 (f=7) oranında ‘Etkinlikler akılda kalıcı.’, %14 (f=3) oranında ‘Hem beynimiz yoruldu hem de bir şeyler öğrendik.’, %14 (f=3) oranında ‘5E Modeli ile ders yapıyoruz.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesine yönelik olarak %95 (f=21) oranında ‘5,25 ve 50 ile kısa yoldan çarpmayı keşfettim.’, %5 (f=1) oranında ‘Takım olmanın önemini öğrendim.’ şeklinde cevaplamışlardır.

4.2.2.6 Kazanım 6

‘En çok iki basamaklı iki doğal sayının çarpımını tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 19: 6. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Eğlenceliydi. Çünkü etkinlik yaptık.	6	%27
	Çok mutluyum çünkü sorudaki özel yöntemi keşfettim.	3	%14
	Çok yeni şeyler öğrendiğimi hissediyorum.	3	%14
	Oyun oynarken derse daha fazla katıldığımı hissettim.	3	%14
	Daha iyi anladığımı hissettim.	2	%8
	Yeni etkinlikler için çok heyecanlıyım.	2	%8
	Sonuçları bulurken fikir paylaşımı yaptık.	1	%5
	Matematiği seviyorum.	1	%5
	Meraklı hissediyorum.	1	%5
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Mutlu oldum. Çünkü yeni bilgiler öğrendim.	4	%18
	Çok iyi anlıyorum.	4	%18
	Bir sorunun çözümünde birden fazla strateji olabileceğini öğrendim.	4	%18
	Bu model benim öğrenmemi kolaylaştırıyor.	3	%14
	Çok güzel şeyler oldu. Çünkü herkes fikir üretti.	2	%9
	Tahminin kısa yollarını ve daha pratik olduğunu anladım.	2	%9
	Daha kolay yollardan öğrendiğim için	2	%9

	daha kolay yapıyorum.		
	Yeni bilgileri yaşayarak öğreniyorum.	1	%5
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Tahminde bulunabilirim.	6	%27
	Matematik her yerde.	6	%27
	Gelecekte mutlaka işime yarayacak.	5	%23
	Hızımı arttırmak için kısa yolları bilmeliyim.	2	%9
	Başarılı olmak istiyorum.	2	%9
	Zaman çok değerlidir.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Ya Kral Sen İsen etkinliği oldu. Çünkü çok fikir yürüttüm.	10	%45
	Aralık Oyunu'ydu. Çünkü arkadaşlarımla yaptıklarından yola çıkarak tahminlerde bulundum.	8	%36
	Öğretmenin hava durumuna uygun olmayan derse girişi.	3	%14
	Açıklama aşamasıydı. Çünkü kendimi ifade etmek beni mutlu ediyor.	1	%5
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	Bir işlemin nasıl daha kolay yapılacağını anladım.	5	%23
	Aralıkların bulunmasının kolay yolunu buldum.	4	%16
	Kısa yoldan çarpmak aslında çok kolaymış.	3	%14
	Tahmin becerim gelişti.	3	%14
	Keşfetme aşamasında yaptığım işlemler doğru çıktı.	2	%9
	Arkadaşıma yardım ettim ve farklı bakış açıları gördüm.	2	%9
	Bilgilerimin kalıcılaştığını hissediyorum.	2	%9
	Ben bir şeyler öğrendiğimde araştırıyorum ve öyle de yaptım.	1	%3
	Öğretmenimin sesleri hala kulaklarımda.	1	%3
Bugün keşfettiğim bilgi...	25,50 ve 100 ile kısa yoldan çarpmanın kuralını keşfettim.	8	%35
	Sayıları çarparken yaklaşık sonuç elde etmeyi öğrendim.	5	%23
	Tahmin ederken farklı stratejiler geliştirmeyi keşfettim.	3	%14
	Kısa zamanda çok fazla şeyin yapılabileceğini keşfettim.	2	%9
	Kendime güvenmem gerektiğini keşfettim.	2	%9

Herkes dâhidir.	1	%5
Hiç kimsenin bulamadığını sen bulabilirsin.	1	%5

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesine yönelik olarak %27 (f=6) oranında ‘Eğlendim. Çünkü bir şeyleri tahmin etmek, arkadaşlarımla fikir üretmek benim hoşuma gidiyor. Bu yüzden eğleniyorum.’ %14 (f=3) oranında ‘Çok mutluyum çünkü sorudaki özel yöntemi keşfettim.’, %14 (f=3) oranında ‘Çok yeni şeyler öğrendiğimi hissediyorum.’, %5 (f=1) oranında ‘Aslında kendimi meraklı hissettim. Çünkü Elif Öğretmenin bu sıcakta kalın giyinip gelmesi bende merak uyandırdı.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesine yönelik olarak %14 (f=3) ‘Bu model benim öğrenmemi kolaylaştırıyor. Çünkü ben ve çoğu arkadaşım uygulayarak öğrenince daha iyi anlıyoruz.’, %9 (f=2) oranında ‘Çok güzel şeyler oldu. Herkes fikir üretti. Çünkü hesap makinesiyle yaptığımız tahminleri çok seviyorum.’, ‘Kendi bildiklerimi temize geçiyorum, yeni bilgiler ekliyorum ve daha pratik nasıl çözülür sorusuna cevap buluyorum.’, ‘Sadece öğrenmedim. Aynı zamanda eğlenerek öğrendiğim için bu bilgileri hiç unutmam.’, ‘Daha iyi öğrendiğimi anlıyorum. Çünkü akıl yürütme, çözüm bulma gibi etkinliklerle çok eğlendik ve çok güzel öğrendik.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesine yönelik olarak %27 (f=6) oranında ‘Hayatımda her şeyin gerçek sonucunu bulamayacağım için tahmine gerek var.’, %23 (f=5) oranında ‘Büyüdüğümde ve şu anki hayatımda birçok yerde tahmini işlemlerin karşıma çıkacağına eminim.’, ‘Tahmin her yerde. Mesela ben doktor olunca her şeyi tahmin etmem gerek.’, %5 (f=1) oranında ‘Mesela 1 dk. Çok önemlidir. Yani zaman hep önemlidir. O zaman içinde bir sürü iş yapılabilir.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesine yönelik olarak %45 (f=10) oranında ‘Ya Kral Sen İsen etkinliği hoşuma gitti. Çünkü hikayeyi okuyup hesap

makinesi ile birçok tahmin sorusu cevapladık.’, %36 (f=8) oranında ‘En keyif aldığım etkinlik Aralık oyunu. Çünkü mantıklı tahminler yapmayı öğrendim.’, ‘En çok tahmin etmek hoşuma gitti. Çünkü başkası tahminini sallarken, ben ortayı bulup mantıklı bir tahmin yaptığım için avantajlıydım. Avantajlı olmak da hoşuma gitti.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesine yönelik olarak %23 (f=5) oranında ‘Bir işlemin nasıl daha kolay yapılacağını anladım.’, %16 (f=4) oranında ‘Aralıkların bulunmasının kolay yolunu buldum.’, %14 (f=3) oranında ‘Kısa yoldan çarpma aslında çok kolaymış. Tahmin becerim gelişti.’, %9 oranında (f=2) keşfetme aşamasında yaptığım işlemler doğru çıktı. Arkadaşlarıma yardım ettim ve farklı bakış açıları gördüm. Bilgilerimin kalıcılaştığını hissediyorum.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesine yönelik olarak %35 (f=8) oranında ‘25, 50 ve 100 ile kısa yoldan çarpmanın kuralını keşfettim.’, %23 (f=5) oranında ‘Sayıları çarparken yaklaşık sonuç elde etmeyi öğrendim.’, %5 (f=1) oranında ‘Aslında herkes dâhidir. Sadece bunu fark edemez ya da edilemez. Sadece kendini gösterebileceği anı bekler.’ şeklinde cevaplamıştır.

4.2.2.7 Kazanım 7

‘Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 20: 7. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Farklı bakış açılarını algıladım.	5	%23
	Çok fazla yeni şey öğrendiğimi hissediyorum.	4	%18
	Sevinç. Çünkü çok eğlenceli oyunlar oynuyoruz.	3	%14
	Heyecanlandım. Çünkü çok şey öğrendim.	2	%9

	Eğlenceydi.	2	%9
	Yaratıcı olduğumu hissettim.	2	%9
	Kafamın çalıştığını hissettim.	2	%9
	Çok çalışkan hissettim.	2	%9
Matematik dersini 5E Modeliyle İşlerken...	Çok eğlendim. Çünkü icat yaptım.	8	%37
	Bilgilerim kalıcılaşıyor.	4	%18
	Daha rahat, zorlanmadan işliyoruz.	3	%14
	Eğlendim.	3	%14
	İnsan hareketleniyor.	2	%9
	Anlayabiliyorum.	1	%5
	Problem çözme kabiliyetimi geliştirdim.	1	%5
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Sorunlarımı çözerek ileride hayatımı kolaylaştırabilirim.	5	%24
	Sorun çözme bilgisine ihtiyacım var.	5	%24
	Başarılı olmak istiyorum.	4	%18
	Farklı farklı sorunlara karşı farklı çözüm yolları bulmak için.	3	%14
	İcat yaparken bu bilgilere ihtiyacım olacak.	2	%9
	Yaratıcılık geliştirilebilir bir kavram.	1	%5
	Hayallerime ulaşmak bu yoldan geçiyor.	1	%5
	Aslında öğrendiğimiz her şey hayatla ilgili.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	İcat yapmak çok hoşuma gitti. Çünkü insanların hayatını kolaylaştırıyoruz.	16	%72
	Problem çözmek çok hoşuma gitti.	3	%14
	Keşfetme aşamasıydı. Cevapları grupça bulduk.	2	%9
	Eksik verileri tamamlamayı, fazla verileri bulmayı sevdim.	1	%5
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	İcat yaptım.	10	%45
	Verilen problemleri nasıl çözeceğimi anladım.	5	%23
	Problemlere çözüm buldum.	3	%14
	Bir soruna çözüm buldum.	3	%14
	Bu bilgilere günlük hayatımda ihtiyacım olduğunu düşünüyorum.	1	%4
	Eğer bir sorun varsa aşama aşama çözmeliyiz.	7	%31
	Her zaman bir çözüm vardır.	6	%27
	Sorunları çözmek insanların hayatını	5	%23

Bugün keşfettiğim bilgi...	kolaylaştırır.		
	Problem çözmek kolaymış aslında.	2	%9
	Aslında herkes bir mucittir.	1	%5
	Kendimi zorlarsam eğer başarabileceğimi keşfettim.	1	%5

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesine yönelik olarak %23 (f=5) oranında ‘Çok değişik düşüncelere daldım. Çünkü derste işlediklerimiz dikkatimi çekti ve çok eğlendim.’, %18 (f=4) oranında ‘Beynim tıkr tıkr çalıştı, düşündüm ve sorguladım.’, %9 (f=2) oranında ‘Bugün derste çok iyi hissettim. İyi hissettikçe de başarılı oldum.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle İşlerken...’ yönergesini %37 (f=8) ‘Çok eğlendim. Çünkü icat yaptım.’, %18 (f=4) ‘Bilgilerim kalıcılıyor.’, %14 (f=3) oranında ‘Daha rahat, zorlanmadan işliyoruz.’, %5 (f=1) oranında ‘Problem çözme kabiliyetimi geliştirdim. Çünkü derste çözdüğümüz problemler ve etkinlikler bunu sağladı.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesini %24 (f=5) oranında ‘Her zaman her yerde her an problem çıkabilir. Bu yüzden problem çözme becerimizin gelişmesi gerekmektedir.’, %24 (f=5) oranında ‘Başarılı olmak istiyorum.’, %18 (f=3) oranında ‘Sorunlarımı çözerek ileride hayatımı kolaylaştırabilirim.’, %5 (f=1) oranında ‘Yaratıcılık geliştirilebilir bir kavram. Bu sebeple onu problem çözerek geliştirmek bizi olumlu yönde etkiler.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesini %72 (f=16) oranında ‘İcatlar yapıp insanların bana saygı göstermesi hoşuma gitti ve ben de onların hayatını kolaylaştırmak için daha fazla şey yapmak istiyorum.’, ‘İcat yaparken kendimi özgür bıraktım ve çok güzel oldu.’, %14 (f=3) oranında ‘Problem çözmek çok hoşuma gitti.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesini %45 (f=10) oranında ‘İcat yaptım.’, %23 (f=5) oranında ‘Verilen problemleri nasıl çözeceğimi anladım.’, %14 oranında (f=3) ‘Problemlere çözüm buldum.’, %4 (f=1) oranında ‘Bu bilgilere günlük hayatımda ihtiyacım olduğunu düşünüyorum.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesini %31 (f=7) oranında ‘Eğer bir sorun varsa aşama aşama çözmeliyiz.’, %27 (f=6) oranında ‘Problemlerin her zaman bir çözümü vardır. Çünkü icat yaparken bile bir problemin çözümünü buluyoruz.’, %23 (f=5) oranında ‘İcatların hayatımızı kolaylaştırdığını ve problemlerin hayatımızı planlamakta kullanılabileceğini öğrendim.’ şeklinde cevaplamıştır.

4.2.2.8 Kazanım 8

‘Bölme işleminde bölümün basamak sayısını işlem yapmadan belirler.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 21: 8. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Çok heyecanlı hissettim.	7	%32
	Eğlendim ve öğrendim.	6	%27
	Çok iyi hissettim.	2	%9
	Merak	2	%9
	Hayal kırıklığı hissettim.	2	%9
	Mutluluk	2	%9
	Tahmin etme becerimin geliştiğini hissettim.	1	%5
Matematik dersini 5E öğrenme modeliyle işlerken...	Eğlendim ve çok çalıştık.	8	%35
	Farklı bir yöntemle ders işliyoruz.	3	%14
	Heyecanlı oluyorum.	3	%14
	Yeni yollar, yöntemler öğrendim.	3	%14
	Kendime güveniyorum.	3	%14
	Tahmin becerilerimi eğlenerek geliştirdim.	2	%9
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım	Her yerde karşımıza çıkabilir.	6	%29
	Farklı açılardan düşünebilmeye ihtiyacım var.	5	%25

var çünkü...	Başarılı olmak istiyorum.	4	%18
	Alış-verişte tahmin çok önemlidir.	3	%14
	Vakit nakittir.	2	%9
	Hayal gücü ve yaratıcılık önemlidir.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Boş kutu etkinliği. Çünkü yaratıcı tahminlerde bulundum.	12	%55
	Basamağa dikkat. Çünkü çok eğlenceliydi.	10	%45
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	Tahmin yeteneğim gelişti.	6	%26
	Yeni bilgiler öğrendim.	5	%23
	Heyecanlandım.	3	%14
	Çok emek verdik.	3	%14
	Kısa yoldan işlem yapma gücüm gelişti.	2	%9
	Basamak tahmin ederken daha hızlıyım.	2	%9
	Beynim yandı.	1	%5
Bugün keşfettiğim bilgi...	Kısa yoldan bölme.	8	%36
	Tahminimi geliştirdim.	7	%32
	Matematığın çok eğlenceli olduğunu anladım.	5	%21
	Eğer soldaki basamağın içinde bölen yoksa diğer basamağı da alırım.	3	%11

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesini %32 (f=7) oranında ‘Yeni şeyler öğrendiğimi hissediyorum. Bu yüzden heyecanlıyım.’, %27 (f=6) oranında ‘Eğlendim ve öğrendim.’, %9 (f=2) oranında ‘Bugün hayal kırıklığı hissettim. Çünkü öğretmen kutuyu getirdiğinde kutunun içinde mikroskop var zannettim. Ama çok farklı şeyler çıktı.’, %9 (f=2) oranında ‘Mutlu hissettim. Çünkü başardım.’ şeklinde yanıtlamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E öğrenme modeliyle işlerken...’ yönergesini %35 (f=8) oranında ‘Hem eğlenceli hem akılda kalıcı bir şekilde 5E modeliyle öğreniyoruz. İçimde her duygu uyandı, beynimde yeni bir bilgiye yer açıldı.’, %14 (f=3) oranında ‘Yeni şeyleri yeni yöntemlerle işlediğimiz ve ben de bu yöntemleri sevdiğim için çok katılıyorum.’, ‘Bir sonraki adımlarda karşıma ne çıkacağını bilmediğim için heyecanlı oluyorum’. şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesini %29 (f=6) oranında ‘Tahmin etmek hayatın her alanında var ve bu oyunlar da tahmin etmek ile ilgiliydi.’, %25 (f=5) oranında ‘Farklı açılardan düşünebilmeye ihtiyacım var.’, %18 (f=4) oranında ‘Başarılı olmak istiyorum.’, %5 oranında ‘Hayal gücü ve yaratıcılık önemlidir.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesini %55 (f=12) oranında ‘Boş kutu etkinliği. Bu sayede Kaan’ın kalemligini bulduk. Çok güldük.’, ‘Boş kutu etkinliğinde o kadar çok tahmin yaptık ki demek ki hayal gücümüz çok fazlaymış.’, %45 (f= 10) oranında ‘Basamağa dikkat. Çünkü çok eğlenceliydi.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesini %26 (f=6) oranında ‘Tahmin yeteneğim gelişti.’, %23 (f=5) oranında ‘Yeni bilgiler öğrendim.’, %14 (f=3) oranında ‘Ben yeni şeyler öğrendiğimde heyecanlanıyorum.’, %9 (f=2) oranında ‘Basamak tahmin ederken daha hızlıyım.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesini % 36 (f=8) ‘Kısa yoldan bölme işlemi yapmanın kuralını öğrendim.’, %32 oranında ‘Tahmin becerimi geliştirdim.’, %11 (f=3) oranında ‘Bölen, bölünenden büyükse bölüm bir eksik basamak; bölen bölünenden büyük veya eşitse bölünenin basamak sayısına eşit olur.’ ‘Bugün öğrendiğim bilgi diğer bilgilerimin üzerine geçti ve daha iyi bir bilgi kaynağım oldu.’ şeklinde cevaplamıştır.

4.2.2.9 Kazanım 9

‘Üç basamaklı doğal sayıları, en çok iki basamaklı doğal sayılara böler.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 22: 9. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Mutluluk	6	%27
	Heyecan	4	%18

	Bilgilerim kalıcılaştı.	4	%18
	Oyunla öğrenmeyi seviyorum.	3	%14
	Eğlenceli	2	%9
	Yeni yollar öğrendim.	2	%9
	Kendimi mühendis gibi hissettim.	1	%5
Matematik dersini 5E öğrenme modeliyle işlerken...	Mutlu hissettim.	5	%23
	Kolay öğrenmemizi sağlıyor ve başarılı oluyoruz.	4	%18
	Şanslı hissediyorum.	4	%18
	Farklı grup arkadaşlarıyla iş birliği yaptık.	3	%14
	Daha eğlenceli oluyor.	2	%9
	Çok şey öğreniyorum.	2	%9
	Beyin birliği yaptık.	2	%9
Bu bilgiye günlük hayatımda ihtiyacım var çünkü...	Üniversiteye gittiğimizde böyle şeyler çıkabilir.	6	%26
	Meslek hayatımda karşıma çıkacak.	5	%23
	Yazılı veya testlerde karşıma çıkabilir.	4	%18
	Bu bilgi hayatım boyunca karşıma çıkacak.	3	%14
	Çünkü mantık yürütme ve pratik önemlidir.	2	%9
	Gruplaşarak strateji geliştirince işim kolaylaşır.	1	%5
	Yarının büyükleri biziz.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Taban bloklarıyla çözmek. Daha iyi anladım.	9	%41
	Elmaları Gruplandırılma etkinliğini sevdim.	5	%23
	Atom oyunu. Çünkü mutluydum.	4	%18
	Kurdele etkinliği.	4	%18
Bugün derste bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	Yaptığımız etkinlikleri kalıcı oluyor.	6	%26
	Farklı yöntemlerle yeni bir bilgi öğrendim.	5	%23
	Elmaları gruplandırmada kalanlı bölme yaptık.	5	%23
	Dersleri 5E Modeliyle işliyoruz.	3	%14
	İş birliği yaptık.	2	%9
	Oyunların hepsinde bir akıl yürütme vardı.	1	%5
Bugün keşfettiğim bilgi...	Bölme işleminin kuralını öğrendim.	13	%60
	Gruplandırmayı öğrendim.	7	%32

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesini %27,2 (f=6) oranında ‘Mutluluk. Çünkü güzel bir ders geçti ve taban blokları ile sayı oluşturduk.’, %9 (f=2) oranında ‘Her zamanki gibi eğlendim. Eğlenirken öğrendim. Bana göre bugün olan en etkileyici etkinlik atom oyunu oldu. Çünkü eğitici bir oyun.’, ‘Çünkü ip oyununda kıyasıya bir yarışa girdik.’, %5 (f=1) oranında ‘Bugün kendimi bir mühendis gibi hissettim çünkü kurdele üzerinde problem çözmek, kesip biçmek, beni çok etkiledi.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E öğrenme modeliyle işlerken...’ yönergesini ‘Eğlendik ve düşünce becerilerimizi geliştirdik.’, ‘Yeni bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum.’ %14 (f=3) oranında ‘Yeni stratejileri yürüttüğüm ve bunu fark edebildiğim için kendimi çok şanslı hissediyorum.’ %9 (f=2) oranında ‘Her an bilgi keşfediyorum. Bugün ise bazı sayıların birbirine tam, bazı sayıların kalanlı bölündüğünü keşfettim. Bunu da taban bloklarından oluşan sayıyı bölme ekinliğinde anladım.’ şeklinde yanıtlamıştır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük hayatımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesini %26 (f=6) oranında ‘Yani LGS gibi sınavlarda onun gibi sorular çıkabilir. Mantık yürütme ve pratik yolları başka sorularda kullanabiliriz. Benim bu yüzden ihtiyacım var.’, ‘Gelecekte eğer mimar, mühendis, müteahhit olmak istiyorsak daha çok işimize yarar ama yine de evde okulda mutlaka bir şeyleri bölüp kesip biçiyoruz.’, %23 (f=5) oranında ‘Bazı dikiş işlerinde kumaşın ölçüsünü bilip öyle kesmeliyiz. Çünkü kalan kumaş olabilir. Bu da günlük yaşam bölmesi olur.’, %14 (f=3) oranında ‘Her an karşıma çıkabilir.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesini %41 (f=9) oranında ‘Taban bloklarıyla yaptığımız etkinliği sunarken haber bülteni yapmak çok yaratıcı oldu.’, %23 (f=5) oranında ‘Elmaları gruplandırılım etkinliğini sevdim. Çünkü yaparken arkadaşlarımla tartıştık (iyi anlamda) ve bu benim fikrimi savunma yeteneğimi

geliştirdi. Asal sayıları keşfettik.’, %18 (f=4) oranında ‘Kurdele etkinliği. Çünkü o oyunda kurdeleleri ölçüp kesmek hoşuma gitti. Sonunda da kaç parça olduğunu bulmak hoşuma gitti.’, %18 (f=4) oranında ‘Atom Oyunu. Çünkü gruplandırmayı daha iyi anladım.’ şeklinde açıklamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün derste bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesini %26 (f=6) oranında ‘Yaptığımız etkinlikleri kalıcı oluyor.’, %23 (f=5) oranında ‘Farklı yöntemlerle yeni bir bilgi öğrendim.’, %23 (f=5) oranında ‘Elmaları gruplandırmada kalanlı bölme yaptık.’, %14 (f=3) oranında ‘Dersleri 5E Modeliyle işliyoruz.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesini %60 (f=13) oranında ‘Kalanı bölünenden çıkarırsak bölenin katı olur bilgisini öğrendim.’, %32 (f=7) oranında ‘Gruplandırmayı öğrendim.’, ‘Sayılar birbirine tam ya da kalanlı olarak bölünebilirler. Etkinlikler bunu keşfetmemi sağladı.’, ‘Kalanlı bölmeyi öğrendik. Özellikle taban blokları ile işlem yaparak görsel hafızamızda kaldı.’ şeklinde cevaplamışlardır.

4.2.2.10 Kazanım 10

‘Son üç basamağı sıfır olan en çok beş basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000’e kısa yoldan böler.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 23: 10. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Rekabet	6	%26
	Heyecanlıydım.	5	%23
	Panik	4	%18
	Kendime güvenim geldi.	3	%14
	Çok eğlendim.	3	%14
	Slayttaki soruları çözerken kısa yoldan bölme işlemi yapmam gerektiğini hissettim.	1	%5
Matematik dersini	Sıfırları atarak işlem yapacağımı keşfettim.	5	%23

5E Modeliyle işlerken...	Hem eğleniyorum hem öğreniyorum.	5	%23
	Yeni şeyler öğrendik.	4	%18
	İşlem becerim hızlandı.	4	%18
	Bilgilerim kalıcılaşıyor.	2	%9
	Her ders başka bir şey deniyoruz.	2	%9
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Gelecekte işime yarayacağını biliyorum.	7	%32
	Her an her yerde karşıma çıkabilir.	6	%27
	Hızlı olmaya ihtiyacım var.	5	%23
	Başarılı bir öğrenci olmak istiyorum.	4	%18
En keyif aldığım etkinlik...	Tombala	14	%65
	Ne Olacak Bu Sıfırlar	5	%22
	Slayttan Soru Çözme	3	%13
Bugün keşfettiğim bilgi...	Hala yaptıklarımızı hatırlıyorum.	7	%31
	Eğlenerek öğrendiğimi hissediyorum.	6	%27
	Bilgileri uygulayarak daha iyi öğreniyoruz.	5	%23
	Dersi tahtada değil oynayarak işledik.	2	%9
	Hayatımda ilk defa bölmede bu kadar hızlıydım.	1	%5
	Grup dinamiği oluşturduk.	1	%5
	10-100-1000 ile bölmeyi kısa yoldan nasıl yapacağımı anladım.	12	%53
	Sıfırları atarak daha kolay işlem yapıyorum.	7	%32
	Sıfırların bölme işlemindeki önemini fark ettim.	1	%5
	Bölme işleminde uzun ve kısa yolun arasındaki farkı keşfettim.	1	%5
	Kendime güvendiğimde ne kadar iyi yapabileceğimi keşfettim.	1	%5

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesini %26 (f=6) oranında ‘Tombala oyununda kazanmak için rekabet vardı.’, %23 (f=5) oranında ‘Bugün kendimi çok heyecanlı hissettim. Çünkü tombala gibi güzel oyunlar ve etkinlikler bizleri bekliyordu.’, %18 (f=4) oranında ‘Bugün biraz panik hissettim. Çünkü tombala oyununda problem çözmek zorunda kalmıştık ama aslında sakin olmam gerekiyordu.’, %14 (f=3) oranında ‘Tombala etkinliğinde 11’de 11 yaptım. Kendime güvenim geldi.’ şeklinde yanıtlamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesini %23 (f=5) oranında ‘Eğlenerek öğreniyorum. Ben ve bazı arkadaşlarımda bu şekilde öğrenmek çok faydalı oluyor.’, %23 (f=5) oranında ‘Sıfırları atarak işlem yapacağımı keşfettim.’, %18 (f=4) oranında ‘İşlem becerim hızlandı.’, ‘%9 (f=2) oranında ‘Öğrendik, fakat oynayarak. Bu da bilgilerimizin kalıcı olmasını ve hiç unutmamamı sağladı.’ şeklinde cevaplamıştır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesini %32 (f=7) oranında ‘Gelecekte işime yarayacak.’, %27 (f=6) oranında ‘Her an her yerde karşıma çıkabilir.’, %23 (f=5) oranında ‘Bir yarışmaya gitsem orada sorulara hızlı cevaplar vermem gerekir. O yüzden ihtiyacım var.’, %18 (f=4) oranında ‘Başarılı bir öğrenci olmak istiyorum.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesini %65 (f=14) oranında ‘Tombala etkinliği. Çünkü herkes kazanmak için yarışıyor. Kıyasıya bir ortam var.’, %22 (f=5) oranında ‘Ne Olacak Bu Sıfırlar Etkinliğinde kısa yoldan nasıl bölme işlemi yapabileceğimi öğrendim.’, %13 (f=3) oranında ‘Slayttan soru çözme etkinliğinde sürekli akıl yürüttüm.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesini %31 (f=7) oranında ‘Hala yaptıklarımızı hatırlıyorum.’, % 27 (f=6) oranında ‘Eğlenerek öğrendiğimi hissediyorum.’, %23 (f=5) oranında ‘Bilgileri uygulayarak daha iyi öğreniyoruz. Çünkü bu sorular bana problemlerin gerçek hayatta da olabileceğini hatırlattı.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesini %53 (f=12) oranında ‘10-100-1000 ile bölmeyi kısa yoldan nasıl yapacağımı anladım.’, %32 (f=7) oranında ‘Sıfırları atarak daha kolay işlem yapıyorum.’, %5 (f=1) oranında ‘Bölme işleminde uzun ve kısa yolun arasındaki farkı keşfettim.’, %5 (f=1) oranında ‘Kendime güvendiğimde ne kadar iyi yapabileceğimi keşfettim.’ şeklinde cevaplamıştır.

4.2.2.11 Kazanım 11

‘Bir bölme işleminin sonucunu tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 24: 11. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Çok eğlendim ve çok mutluyum.	8	%35
	Çok iyi hissettim.	5	%23
	Etkinliklerde düşünceliydim.	4	%18
	Başarılı hissettim.	3	%14
	Yaratıcı olmam gerektiğini hissettim.	1	%5
	Etkinliklerde geliştiğimi hissettim.	1	%5
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Bilgilerimin kalıcı olduğunu gördüm.	6	%26
	Mutlu olduk. Çünkü insan bilgi edinince mutlu olur.	5	%23
	Eğlendim ve kendimi geliştirdim.	4	%18
	Farklı bakış açıları öğrendim.	3	%14
	Düşünmeye yöneldim.	2	%9
	Sorguladım.	1	%5
	Keşfetme ve öğrenme duygum harekete geçiyor.	1	%5
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Tahmin edebilmek önemlidir.	8	%36
	Büyüdüğümde bölme işlemine ihtiyacım olacak.	5	%23
	Hayatımın her yerinde bölme var.	4	%18
	Hız kazanmalıyım.	2	%9
	Başarılı olmak istiyorum.	2	%9
	Yaratıcı olmalıyım.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Aralık Oyunu	14	%63
	Yaramaz Kurbağa.	4	%18
	Mantıklı Mı?	3	%14
	Slayttaki iş birliği yapışımız.	1	%5
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	Mantıklı Mı? Oyununda kolay ve pratik yollar kullandım.	5	%23
	Aklımda kaldı.	5	%23
	Farklı bakış açıları gördük.	4	%18
	Bu yöntemle dersleri anlıyorum.	3	%13
	Oynayarak ders işledik. Bu yüzde daha iyi öğrendim.	2	%9
	Fit kelimesinin anlamını öğrendim.	2	%9

	Dersler benim dilimde anlatılıyor.	1	%5
	Tahmin etme stratejilerini öğrendik.	10	%45
	Mantıklı tahminlerde bulunmak.	6	%27
Bugün keşfettiğim bilgi...	İş birliği yapmak önemlidir.	4	%18
	Hedef belirlemek önemlidir.	1	%5
	Kendime güvenmeyi öğrendim.	1	%5

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesini %35 (f=8) oranında ‘Mutluluk hissettim. Çünkü Aralık Oyunu’nda neredeyse hepimiz çok güzel stratejilerle doğru sonucu bulduk.’, %23 (f=5) oranında ‘Çok iyi hissettim.’, %18 (f=3) ‘Etkinliklerde düşünceliydim.’, %14 (f=6) ‘Başarılı hissettim.’ şeklinde açıklamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesini %26 (f=6) ‘Bilgilerimin kalıcı olduğunu gördüm.’, %18 (f=4) ‘Eğlendim ve kendimi geliştirdim.’, %5 (f=1) oranında ‘Sorguladım. Çünkü ‘Mantıklı Mı?’ etkinliğinde fit ne demek, kaç metreye eşit gibi soruların cevabını tahmin edip araştırdım.’, %5 (f=1) oranında ‘Keşfetme ve öğrenme duyum harekete geçiyor. Çünkü stratejiler geliştirdiğimi hissediyorum.’ şeklinde yanıtlamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesini %36 (f=8) oranında ‘Tahmin edebilmek önemlidir.’, %23 (f=5) oranında ‘Büyüdüğümde bölme işlemine ihtiyacım olacak.’, %18 (f=4) oranında ‘Bazı işlerde tahmine çok ihtiyacım oluyor. Mesela bir alışveriş mağazasına gidiyorum diyelim. Neler alacağıma ve ne kadar tutacağına göre para alıyorum.’, %5 (f=1) oranında ‘Yaratıcı olmam gerektiğini hissediyorum. Çünkü tahmin belirsizdir. Onu bulmak için yaratıcı olmalıyız.’ şeklinde açıklamışlardır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesini %63 (f=14) oranında ‘Aralık Oyunu. Çünkü kazandım.’, %18 (f=4) oranında ‘Yaramaz Kurbağa. Çok fazla strateji geliştirebileceğimiz bir oyundu. Çünkü çok eğlendik ve öğrendik.’ ‘Strateji bulmayı sevdim. Çünkü sadece kendime bağlı olmadım, arkadaşlarımdan fikirlerinden de yola

çıktım. Açık görüşlü oldum.’, %14 (f=3) oranında ‘Mantıklı Mı? etkinliği. Çünkü tahmin ettik.’ şeklinde açıklamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesini %23 (f=5) oranında ‘Mantıklı Mı? Oyununda kolay ve pratik yollar kullandım.’, ‘Aklımda kaldı.’ %18 (f=4) ‘Farklı bakış açıları gördük.’, %13 (f=3) oranında ‘Bu yöntemle dersleri anlıyorum.’ %5 (f=1) oranında ‘Dersler benim dilimde, Çocuk dilinde anlatılıyor. Bu da öğrenmemi kolaylaştırıyor. Çünkü dersler oyun gibi geliyor.’ şeklinde açıklamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesini %45 (f=10) oranında ‘Bir bölme işlemini tahmini bulmaktı. Bu da örneğin; $218:3=?$ Bunu yapmak için birinci olarak onluğa yuvarlama, ikinci olarak da ilk önce 2 ve 1’i kapatıp 18’i 3’e bölmek. Sonunda 2’yi 1’e böleceğiz. Çıkan sonuç yan yana gelince tahmin olur.’, %27 (f=6) oranında ‘Mantıklı tahminlerde bulunmak.’, %18 (f=4) oranında ‘İş birliği yapmak önemlidir.’ şeklinde cevaplamışlardır.

4.2.2.12 Kazanım 12

‘İki adımlı işlemleri yapar.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 25: 12. Kazanıma Ait Günlük Analizi:

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Mutluluk hissettim.	8	%39
	Çok eğlenceliydi.	4	%18
	Heyecan. Çünkü dışarı çıktık.	3	%13
	Bilgilerimin kalıcı olduğunu hissettim.	3	%13
	Yeni bilgiler öğrendiğimi hissediyorum.	2	%9
	Dahilik hissettim.	1	%4
	Harika zaman geçirdim.	1	%4
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Mutlu. Çünkü dersi dışarıda işledik.	11	%50
	İşlem önceliğinin kuralını öğrendim.	4	%18
	Değişik etkinlikler yapıyoruz.	3	%15
	Daha kolay öğreniyorum.	2	%9

	Derse farklı bakış açılarıyla baktım.	1	%4
	Hep düşündüm.	1	%4
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Gelecekte işime yarayacak.	11	%50
	İşlemleri sırayla yapmalıyız.	9	%40
	Bu bilgi olmadan çoğu işlemin sonucunu yanlış bulurum.	1	%5
	Bilgi eksikliğim vardı.	1	%5
En keyif aldığım etkinlik...	Bahçeye çıktığımda daha iyi öğreniyorum.	10	%46
	‘Doğrusu Hangisi’ etkinliği bana yanılsamı öğretti.	8	%36
	Trafik Polisi. Çünkü hem öğrendim hem eğlendim.	2	%9
	İyi fikirler ürettik.	2	%9
Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	Yaptıklarımızı çok iyi hatırlıyorum.	7	%31
	Parantez içi işlemleri çok rahat kavradım.	5	%23
	İşlemlerin sırasını daha iyi öğrendim.	4	%18
	Eğlenerek öğrendim.	4	%18
	Eksikliği ve hatalı bilgimi düzelttim.	1	%5
	5E Modeli ile ders işliyoruz.	1	%5
Bugün keşfettiğim bilgi...	İşlem önceliğini öğrendim.	11	%50
	Toplama ve çıkarmada soldaki işlemin ilk yapılacağı.	4	%17
	Çarpmanın toplamadan ve çıkarmadan üstün olduğunu.	3	%14
	Yeni bir şeyler öğrenirken ön yargılı olmamalıyız.	2	%9
	İşlemlerin birbiriyle etkileşimini öğrendim.	2	%9

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesini %39 (f=8) oranında mutluluk hissettiklerini ifade etmişlerdir. %18 (f=4) oranında ‘Çok eğlenceliydi.’, %13 (f=3) oranında ‘Yeni bir konu yeni bir bilgi öğrenmenin heyecanıydı. Çünkü çok merak ediyordum.’, %4 (f=1) oranında ‘Dahilik hissettim. Çünkü matematik dersini 5E Modeliyle işliyoruz. Bunlar gerçek hayata yönelik eğitim uygulamaları. Bunlarla öğrendikçe kendimi dahi hissediyorum.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesini %50 (f=11) oranında ‘Mutlu. Çünkü dersi dışarıda işledik.’, %18 (f=4) oranında ‘Çıkarma-toplama, bölme-çarpma birlikte verildiğinde işlem önceliğinin ilk verilende olduğunu ama çıkarma-çarpma, bölme-toplama gibi verilirse önceliğin bölme ve çarpmada olduğunu öğrendim.’, %15 oranında ‘Değişik etkinlikler yapıyoruz.’, %5 (f=1) oranında ‘Derse farklı bakış açılarıyla baktım. Mesela toplananın çarpmadan daha üstün olabileceği durumlar da vardır. Parantez olduğu zamanlardaki gibi.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesini %50 (f=11) oranında ‘Gelecekte işime yarayacak.’, %40 (f=9) oranında ‘Derste işlediğimiz işlem sırası olmazsa yanlış sonuca ulaşırız ve bu gerçek hayatta birçok sorun doğurur.’, %5 (f=1) ‘Bu bilgi olmadan çoğu işlemin doğru sonucunu yanlış bulurdum.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘En keyif aldığım etkinlik...’ yönergesini %46 (f=10) oranında ‘Bahçeye çıktığım etkinliklerde daha iyi öğreniyorum.’, %36 (f=8) oranında ‘Doğrusu Hangisi’ etkinliği çünkü bana yanlışı öğretti.’ %9 (f=2) oranında ‘Trafik Polisi etkinliği. Çünkü o dersi bahçede yapmak, soldan sağa kuralını bulmak, her bir işlemin yerine geçerek bunu gözlemlemek çok hoşuma gitti.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesini %31 (f=7) oranında ‘Bu yapılan etkinlikler çok akılda kalıcı oluyor. Çünkü etkinliklerde eğlendiğimizi ve öğrendiğimizi hatırlıyoruz.’, %23 (f=5) oranında ‘Parantez içi işlemleri çok rahat kavradım.’, %18 (f=4) oranında ‘Normal bir şekilde ders işlerken fazla dikkat veremiyoruz. Ama başka bir şekilde ders işlerken daha eğlenceli oluyor. Ve bu şekilde daha çok şey öğreniyoruz.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesine %50 (f=11) oranında ‘İşlem önceliğini öğrendim. Köşeli parantez, parantez, çarpma-bölme, toplama-çıkarma’ yine işlem önceliğini keşfetmeye yönelik verilen bir diğer cevap ‘İşlem önceliğini

keşfettim. Bu bilgi benim beynimde kuru bilgiydi ama öğrendim. Çünkü oyunlardan bu bilgiyi çıkardım.’ şeklindedir. Ayrıca öğrenciler %9 (f=2) oranında ‘Yeni bir şeyler öğrenirken ön yargılı olmamalıyız.’, %9 (f=2) oranında ‘İşlemlerin birbiriyle etkileşimini öğrendim.’ şeklinde cevap vermişlerdir.

4.2.2.13 Kazanım 13

‘Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ kazanımına ait öğrenci günlük kağıtlarından elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri tabloda sunulmaktadır.

Tablo 26: 13. Kazanıma Ait Günlük Analizi

	Öğrenci Günlükleri	Frekans	Yüzde
Bugün derste hissettiklerim...	Farklı bilgiler keşfettim.	9	%40
	Eğlence, komiklik, mutluluk, coşku.	5	%23
	Hem eğlendim hem öğrendim.	4	%18
	Yeni bilgiler öğrendiğimi hissediyorum.	2	%9
	Hayal gücümü kullandım.	1	%5
	Problem çözme isteği duydum.	1	%5
Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...	Bir şeyler öğreniyorum.	9	%40
	Problem çözme aşamalarını öğrendim.	5	%23
	Günlük yaşamdaki problemleri belirledik.	4	%18
	Hem eğlenceli hem eğitici.	3	%14
	Bir problemi nasıl çözeceğimi kağıda çizdim.	1	%5
Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...	Gelecekte işime yarayacağını biliyorum.	9	%40
	Başarılı olmak istiyorum.	5	%23
	Matematığimin daha iyi olmasını hedefliyorum.	3	%14
	Problemleri Polya’nın tekniğine göre çözebilirim.	3	%14
	Hayattaki problemleri çözmem gerek.	2	%9
Bu derste en çok hoşuna giden etkinlik...	Bahçede problem durumu gözlemi yapmak.	7	%32
	Problem tamamlamak.	5	%23
	Çevre ile ilgili problemler yazmak.	5	%23
	Etkinlikleri gerçek hayatla ilişkilendirebiliyorum.	3	%14
	Problem kurmaktı. Çünkü grup çalışması yaptık.	2	%8

Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...	Farklı yöntemler içeren birçok etkinlik yaptık.	7	%32
	Neler öğrendiğimi hatırlıyorum.	5	%23
	Dersi her geçen gün matematikte daha iyi oluyorum.	4	%18
	Hem eğlendim hem de düşündüm.	4	%18
	Derste çok iyiyim.	2	%9
Bugün keşfettiğim bilgi...	Problem çözme aşamalarını keşfettim.	8	%36
	Problem yazma mantığını öğrendim.	6	%27
	Problemlerin sadece matematik dersinde olmadığını öğrendim.	5	%23
	Problemin mutlaka bir çözümü vardır.	3	%14

Öğrenciler ‘Bugün derste hissettiklerim...’ yönergesini %40 (f=9) oranında ‘Mutluyum çünkü Polya’yı öğrendim.’, ‘Bahçede problem durumu gözlemi yaparken mutluydum, eğlendim ve heyecanlıyım.’, %5 (f=1) oranında ‘Bugün hayal gücümü kullandım. Çünkü problemi öğrenciler tamamladı.’, %5 (f=1) oranında Problem çözme isteği duydum. Nedenini bilmediğim bir şekilde testleri değil açık uçlu soruları çözmek istiyorum.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Matematik dersini 5E Modeliyle işlerken...’ yönergesini %40 (f=9) oranında ‘Bilgileri daha farklı ve daha etkili bir şekilde öğrendiğim için bu bilgiler daha kalıcı ve işlevsel oldu.’, %23 (f=5) oranında ‘Problem çözme aşamalarını en başta anlamadım ama sonra çıtır çıtır çözdüm.’, %18 (f=4) oranında ‘Günlük yaşamdaki problemleri belirledik.’, %14 (f=3) oranında ‘Hem eğlenceli hem eğitici.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...’ yönergesini %40 (f=9) oranında ‘Gelecekte işime yarayacağını biliyorum.’, %14 (f=3) oranında ‘Ünlü bir matematikçinin problem çözme aşamalarını öğrendim. Bu kimin işine yaramaz ki?’, %9 (f=2) oranında ‘Hayattaki problemleri çözmem gerek. Mesela icat yaparken.’, ‘Problemler sadece matematikte değildir. Bu yüzden problemleri yaratıcı ve mantıklı bir şekilde çözmek önemlidir.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bu derste en çok hoşuna giden etkinlik...’ yönergesini %32 (f=7) oranında ‘Bahçede problem durumu gözlemi yapmak. Çünkü bahçede yeşillikler arasındaki huzur beni çok mutlu etti.’, %23 (f=5) oranında ‘Problem tamamlamak, çünkü kendi yaptığımız işlemleri tamamlarken çok eğlendim.’, %23 (f=5) oranında ‘Kapıda çevre ile ilgili problemler yazmak ve doğa ile ilgili çözümler bulmak çok hoşuma gitti.’ %14 (f=3) ‘Bahçedeki etkinliği Polya’nın problem çözme süreçleriyle ilişkilendirmek oldu. Çünkü biz de bir problem bulup onun çözümünü aradık ve bu benim çok hoşuma gitti.’ şeklinde cevaplamışlardır.

Öğrenciler ‘Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...’ yönergesini %32 (f=7) oranında farklı yöntemlerle ders işlemenin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği şeklinde yanıtlamışlardır. Ayrıca öğrencilerin %23 (f=5) oranında ‘Bu yapılan etkinlikler akılda kalıcı oluyor. Akılda kaldığı için ve eğitici olduğu için bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum.’, %18 (f=4) oranında ‘Problemleri çözmeyi hiç sevmiyordum. Polya kağıtları bana problem çözdürmeyi sevdirdi.’ cevabını vermiştir.

Öğrenciler ‘Bugün keşfettiğim bilgi...’ yönergesini %36 (f=8) oranında ‘Problemin sonucuna ulaşmanın aşamalarını ve bu aşamaları Polya isimli birinin bulduğunu öğrendim.’, %27 (f=6) oranında ‘Problem tamamlarken sorunun köküyle bağlantılı olması gerektiğini öğrendim.’, %23 (f=5) oranında ‘Sadece matematik problemlerinin çözümlenmesinin değil hayattaki problemlerin de çözülmesi gerektiğini keşfettim.’ şeklinde cevaplamışlardır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, elde edilen bulgulara ve yorumlara yönelik ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar, literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla tartışılmış ve bölümün son kısmında ise önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın alt problemlerinden elde edilen sonuçlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

5.1.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma

5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi sonuçları, kalıcılık lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-2,425$, $p<.05$). Bu sonuçlara göre 5E öğrenme modeliyle işlenen derslerin deney grubundaki öğrencilerinin doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusunda akademik başarılarını arttırmada önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde 5E Öğrenme Modeli ile işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkilerini araştıran çalışmalara rastlanmaktadır. Bu araştırmayla paralel sonuçlar gösteren çalışmalar aşağıda verilmiştir:

Pulat (2009) 5E öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve matematiğe karşı olan tutumuna etkisini araştırmıştır. Araştırmasının sonucunda deney ve kontrol grubunda 5E öğrenme modeline göre işlenen dersin öğrencilerin matematik başarısında anlamlı bir farklılık ortaya çıkardığını gözlemlemiştir. Pulat'ın (2009) araştırmasında bulduğu sonuç ile bu araştırmanın sonucu 5E öğrenme modeli lehine anlamlı bir fark çıkması yönünde benzerlik göstermektedir.

Sakallı (2011) 5E Modelinin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisini geleneksel yöntemle karşılaştırmıştır. Bunun sonucunda 5E modeliyle öğrenen öğrencilerin, mevcut yöntemle öğrenen öğrencilere göre daha başarılı olduklarını gözlemlemiştir. Sakallı'nın (2011) araştırmasında bulunduğu sonuç ile bu araştırmanın sonucu deney grubu başarısı lehine anlamlı bir fark çıkması yönünde benzerlik göstermektedir.

Bıyıklı (2013) 5E Öğrenme Modeli'ne göre düzenlenmiş dördüncü sınıf Fen ve Teknoloji dersi eğitim durumlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, öğrenme düzeyine ve tutumlarına olan etkisini araştırmış ayrıca öğrenci ve öğretmen görüşlerini incelemiştir. Araştırmada ön-test, son- test deneysel desen kullanılmış 3 ay sonra da kalıcılık-kararlılık testleri uygulanmıştır. Araştırmada, kontrol grubu ile deney grubu arasında bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Bıyıklı'nın (2013) araştırmasında bulunduğu sonuç ile bu araştırmanın sonucu 5E Öğrenme Modeli lehine anlamlı bir fark çıkması yönünden benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın sonucuyla paralellik göstermeyen çalışmalar:

Keleş (2009) 'Canlıları Sınıflandırılma' konusunda 5E modelinin etkililiğini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda kalıcı bir şekilde ders başarısının arttığı tutumlarda anlamlı bir farklılık olmasa da olumlu yönde gelişmelerin yaşandığı gözlenmiştir. Keleş'in (2009) araştırmasında bulunduğu sonuç ile bu araştırmanın sonucu, anlamlı bir fark çıkmaması yönünde farklıdır.

Canlı (2009) araştırmasında 'Üreme ve Gelişme' ünitesinde 5E modelinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. 5E modeli ile geleneksel öğretim yöntemlerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları lehine anlamlı bir fark bulunamamıştır. Canlı'nın (2009) araştırmasında bulunduğu sonuç ile bu araştırmanın sonucu, anlamlı bir fark çıkmaması yönünde farklıdır.

Cramer (2012) araştırmasında 5E öğrenme modeli ile BSCS (The Biological Sciences Curriculum Study) öğretimin öğrenci tutum ve başarısına olan etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda 5E öğrenme modeli ile öğrenci başarısının artması arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Cramer'in (2012) araştırmasında bulduğu sonuç ile bu araştırmanın sonucu, anlamlı bir fark çıkmaması yönünde farklıdır.

5.1.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma

Mevcut öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi sonuçları incelendiğinde, 'Doğal Sayılarda Çarpma-Bölme İşlemi' konusuna yönelik akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($z=-1,330$). Bu sonuçlara göre düzenlenen geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusunda akademik başarılarını arttırmada herhangi bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

5.1.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma

5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki 4. sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası sonuçları incelendiğinde 5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinden oluşan deneysel çalışma sonucunda öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($U=158,500$, $p<.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusundaki başarılarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu, 5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinin, doğal sayılarda çarpma-bölme işlemi konusundaki akademik başarılarını arttırmada etkili olduğunu gösterir.

5.1.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma

5E öğrenme modeline dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki 4. sınıf öğrencilerine uygulama sonrasında 8 haftalık bir süreden sonra uygulanan kalıcılık testi başarı puanlarına göre, öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=228,500$). Bunun sonucu olarak kontrol grubu öğrencilerinin süreçte yoğun test çözme süreci, öğrenilen konunun matematik dersinin temeli olması dolayısıyla diğer derslerde/konularda kullanılarak pekiştirilmesi olabilir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma

Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre görüşme yöntemi; bireylerin deneyimlerine, tutumlarına, görüşlerine, duygu ve inançlarına ilişkin bilgi edinmede kullanılan etkili yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Nitel araştırmalarda görüşme çok önemli bir yere sahiptir. 5E Öğrenme Modeli ile öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sürece yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu gözlemlenmiştir.

5.1.5.1 Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle İşlenen Matematik Dersi Görüşlerine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin 5E Öğrenme Modeli'nin Milli Eğitim Sistemi olarak benimsenmesi gerektiği çünkü modelin, öğrencilere oyun oynama fırsatı sunduğu görüşünü dile getirmişlerdir. Öğrenciler bilgileri keşfettiklerini ve dersi eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler hep birlikte çalışarak yeni bilgiler elde etmelerinin eğlenceli olduğunu ve kendilerini özgür hissettiklerini ifade etmişlerdir. Derslerde uygulanan giriş aşamalarının çok dikkat çekici olduğu ve öğrencileri heyecanlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenciler 5E öğrenme modeliyle işlemenin kendilerine heyecan kattığını ve dersi iple çektiklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin geneli matematik öğretiminde tüm Türkiye'de 5E Öğrenme Modeli'nin kullanılması gerektiğini tüm öğrencilerin bu

fırsattan yararlanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler bilgiyi olduğu gibi ezberlemek yerine kendilerinin keşfettiğini ve daha sonra da açıklama aşamasıyla kendi matematiksel cümlelerini kurarak kendi matematik kurallarını oluşturmuş gibi hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler süreçte akran değerlendirmesi yapmalarının onlar için çok faydalı olduğunu 1 kişi yerine kendilerini en az 15 kişinin değerlendirdiğini böylece çok daha fazla şey öğrendiklerini söylemişlerdir. Öğrenciler 5E Öğrenme Modeli'nin sadece matematik dersinde değil diğer branşlarda da kullanılması gerektiği görüşünü ifade etmişlerdir. Bütün bu bilgilerle bakıldığında 5E Öğrenme Modeli'nin amacına uygun işlediğinden söz edebiliriz. Öğrenciler bu şekilde ders işlerken kendilerine güven duymuş ve matematikten keyif almaya başladıklarını, korkulacak bir ders olmadığını söylemişlerdir.

Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeli ile matematikte çarpma-bölme öğretimi konusunda yapılan etkinlikleri yararlı bulmaları yapılan araştırma için çok büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin süreçte eğlenmeleri, deneyimleyerek öğrenmeleri eğitimin genel hedefleriyle de örtüşmektedir. Bilgiye ulaşma sürecinde öğrencilerin yaptıkları şeyleri yararlı görmeleri sürecin içselleşmesi ve öğrenme motivasyonu açısından değerlidir.

Öğrencilerin etkinlikleri uygularken eğlenerek sürece katıldıkları gözlemlenmiştir. Yapılan etkinlikler ilgi çekici gelmiş ve bir sonraki aşamalar için merak içinde olduklarını belirtmişlerdir. Gerçek yaşam durumlarının, yaratıcı düşünme süreçlerini dinamik tuttuğu gözlemlenmiştir.

Öğrenci görüşleri incelendiğinde 5E Öğrenme Modeliyle ders işlerken yapılan etkinliklerle kendilerine katkı sağladıkları, bakış açılarının değiştiği, süreci etkili bir şekilde geçirdikleri, kalıcı bilgiler edindikleri gözlenmektedir. Bu alt kategoride elde edilen sonuç, araştırmanın uygulamalarının verimli geçip geçmediği açısından önem taşımaktadır.

Matematik derslerinin etkililiği açısından değerlendirildiğinde öğrencilerin; yararlıydı, eksiklerimi tamamladım, kolay yöntemler öğrendim, akılda kalıcıydı, ilgilimi çekti, eğlendim, etkindim, deneyim kazandım ifadeleri sürecin etkili olduğunu göstermektedir.

Yapılan etkinliklerden keyif almalarına yönelik görüşme soruları değerlendirildiğinde öğrencilerin; rekabetten keyif aldım, yeni fikirler üretmek hoşuma gitti, bilgime bilgi katmak keyifliydi, düşünme ve yaratıcılık açısından beni mutlu etti, derse etkin katılmak çok güzeldi, yeni stratejiler ürettim ifadeleri öğrencilerin yapılan etkinliklerden keyif aldıklarını göstermektedir.

5E ğrenme modelinin matematik dersinde kullanılmasının olumlu ve olumsuz yanlarına yönelik görüşme soruları değerlendirildiğinde;

Öğrencilerin daha iyi ve hızlı öğrendim, tek olumsuz yanı başka derslerde kullanılmıyor olması, öğrencilere çok şey katacaktır ifadeleri matematik dersine yönelik görüşlerin olumlu olduğunu göstermektedir.

5E ğrenme Modeliyle işlenen dersler ders planları açısından değerlendirildiğinde;

Dikkat ekme aşamasında; öğrenciler giriş aşaması için etkinliklerin dikkatlerini çektiğini, merak duygusu uyandırdığını, heyecanlandıklarını söylemişlerdir. Öğretmenin derse girişlerde yaptığı etkinlikleri şaşırtıcı ve sürprizlerle dolu bulduklarını ifade etmişlerdir. Süreçte birkaç dersin iç içe işlendiği hissini yaşadıklarını aktarmışlardır. Bu duruma bakılarak ders planlarının, giriş aşamasının amacına uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Keşfetme aşamasında; öğrenciler süreçte birlikte karar aldıklarını, rekabet ettiklerini, eski bilgilerinden yararlandıklarını, farklı bakış açıları öğrendiklerini ve yönergelerin bilginin keşfedilmesine yönelik olduğunu ifade etmişlerdir. Bu duruma bakılarak ders planlarının, keşfetme aşamasının amacına uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Açıklama aşamasında; öğrenciler eski bilgilerine ekleme yaptıklarını, yapılan etkinliklerin matematiksel cümlesine ulaşabildiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler açıklama aşamasında kendilerini rahatlıkla ifade edebildiklerini de söylemişlerdir. Bu duruma bakılarak ders planlarının, açıklama aşamasının amacına uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Derinleştirme aşamasında; öğrenciler elde ettikleri bilgileri günlük hayatlarında ve diğer derslerde de bilgileri kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin bilgilerinin kalıcı olduğunu söylemeleri ders planlarının 5E Öğrenme Modelinde, derinleştirme aşamasının kapsamı gereken özellikleri kapsadığını göstermektedir.

Değerlendirme aşaması; öğrencilerin kendilerini değerlendirebildikleri ve öğrenme süreçleri hakkında fikir elde edebildikleri bir süreç olduğu gözlemlenmiştir. Öğrenciler bilgilerinin kalıcılığını bu aşamada gözlemlemişlerdir. Öğrenciler öğrendiklerini kendileri gözlemledikçe etkinliklere karşı daha etkili katılım göstermişlerdir.

5.1.5.2 Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeli Sürecine Yönelik Sonuç ve Tartışma

5.1.5.2.1 Öğretmen Açısından

Öğrenciler süreçte öğretmenin cevabı doğrudan veren değil, rehber rolünde olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenin derslerde hazırlıklı olduğunu ve bu şekilde bilgilerinin planlı gittiğini söylemişlerdir. Ayrıca; keşfetmeyi bize bıraktı, ipuçları veriyordu, teşvik ediyordu, ipuçları kullandı cevapları ile sürecin öğretmen yönünün doğru işlediği sonucuna ulaşılmıştır.

5E Öğrenme Modeli ile öğrenirken bir diğer önemli konu ise öğrenme ortamıdır. Öğrenciler yapılacak aktivitelere uygun ortamlarda ders işlemelidir. Elde edilen sonuçlar öğretmenin farklı öğrenme ortamları sunduğunu (bahçe, farklı oturma düzenleri, drama düzeni gibi) göstermektedir. Öğrencinin farklı ortamlara girerek ders işlemesi öğrenmelerin kalıcı olması, sürecin verimli yürütülmesi üzerinde son derece etkili olmuştur.

5E Öğrenme Modeli ile öğrenirken öğrenciler asıl öğrenme sorumluluğunu alan kişilerdir. Öğretmen ise süreçte rehber olarak onlarla birlikte öğrenen, öğrencileri teşvik eden konumundadır. Yukarıda elde edilen sonuçlar ile 5E Öğrenme Modeli'nin öğretmenin görevlerindeki tanımlamaların uyduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.5.2.2 Etkinlikler Açısından

5E Öğrenme Modeli'nde etkinlikler, etkili bir ders işleme amacına ulaşmada son derece önemlidir ve sürece uygun tasarlanması gerekmektedir. Etkinlikler öğrencileri amacına ulaştırmada yarar sağlamalı, bakış açılarını değiştirmelidir. Süreçte aktif olmalı ve grup çalışmalarını severek yapmaya teşvik etmelidir.

5.1.5.2.3 5E Süreci Açısından

Öğrencilerin 5E Öğrenme sürecini değerlendirdikleri etkinliklerde keşfetme aşamasında ortak çözümler bulabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğrencilerin bilgiyi birlikte keşfettiklerini göstermektedir. Ayrıca bilgiyi keşfettikten sonra matematiksel ifadelerle de hakim oldukları gözlemlenmiştir. Matematiksel terimlere hakim olmaları etkinliklerin amacına uygun bir şekilde ilerlediğini göstermektedir.

Bir diğer yandan öğrencilerin bilgiyi keşfederken kendilerini kaşif gibi hissetmeleri keşfetme sürecine odaklandıkları sonucunu göstermektedir. Bu duruma göre öğrencilerin süreçte çözüm odaklı olup ipuçlarını takip ederek bilgiyi keşfetmenin önemini kavradıkları sonucuna ulaşılabilmektedir.

Öğrenci cevaplarından yola çıkılarak ulaşılabilecek bir diğer sonuç süreçte keşfedilen bilgilerin kendi zihinlerinde kalıcı olduğu sonucudur. Öğrenciler öğrendikleri bilgileri içeren sorular çıktığında etkinlikleri hatırlayarak soruları daha kolay çözdüklerini ifade etmiş ve bunun sonucunda başarmaktan mutlu olduklarını söylemişlerdir.

5.1.5.3 Öğrencilerin 5E Öğrenme Modeliyle Ders İşlerken Grup Çalışmalarına Yönelik Görüşlerine Yönelik Sonuç ve Tartışma

5E Öğrenme Modeli'nde öğrenciler bireysel çalışmalardan ziyade grup çalışması yapmaktadır. Grup çalışması yapmanın öğrencilere çok fazla katkısı vardır. Araştırmanın sonucunda, öğrenciler grup çalışması yaparak öğrenmenin kendileri için çok yararlı olduğunu söylemişlerdir.

Öğrenciler grup çalışmaları yoluyla birbirlerinin öğrenmelerinden faydalandıklarını ifade etmişleridir. Birinin anlamadığı bir yer olduğunda diğer arkadaşlarının anlatmasının daha etkili olduğu yorumunu yapmışlardır. 5E Öğrenme Modeli sürecinde öğrencilerin bilgiyi birlikte keşfedebilmeleri adına grup çalışmaları çok önemlidir. Çünkü öğrenciler süreci iş birliği ile birlikte yürütmektedirler.

Grup çalışmalarının bir diğer önemli noktası grup içi aktif katılımıdır. Süreçte bilgiyi keşfederken öğrencilerin birlikte hareket etmeleri en doğru sonuca ulaşmak adına önemlidir. Her bir üye gruba farklı bakış açılarıyla katkı sağlayacağından grup içinde aktif katılım olmalıdır. Çünkü öğrenciler süreçte verilen ipuçlarından yola çıkarak birbirlerinin fikirlerinden ve yorumlarından yararlanarak bilgiyi keşfeder. Bu nedenle grupta, grup başarısı yüksek olan öğrenciler tüm grubun sorumluluğunu üstlenmemelidir. Elde edilen bulgulardan öğrencilerin sürece aktif ve istekli olarak katıldıkları, aldıkları sorumlulukları en iyi şekilde yerine getirmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir.

5.1.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Sonuç ve Tartışma

Günlük tutma; düşüncelerin, duyguların, bilgilerin tarafsız bir şekilde aktarıldığı bir ölçme şeklidir. Adıgüzel'e (2015) göre günlük tutmanın düşünceyi organize etmeye, kişisel yansıtma yapmaya dolayısıyla öğrenmeye katkısı vardır. Günlük tutma, aynı gözlem tekniğinde de olduğu gibi sürecin değerlendirilmesindeki en etkili araçlardan bir tanesidir. Günlüklerin niteliği ise soruların kalitesine bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle günlükteki sorular öğrencinin duygu, düşünce ve bilgilerini yansıtıcı bir şekilde ortaya çıkarmayı hedeflemelidir.

İlköğretimin en önemli amaçlarından biri ‘Öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini geliştirerek, onları hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır.’ (MEB İlköğretim Kurumları Yönetmeliği, 1995). Gerek sözlü gerekse yazılı olarak duygu, düşünce ve yaşadıklarını ifade edebilen bir öğrenci, üst öğrenime hazır olmanın gereklerinden birini yerine getirmiştir. Öğrenciler yazma sürecinde kendilerini çok iyi ifade etmişler neler öğrendiklerini özgün şekillerde açıklamışlardır.

Eğitimde son yıllarda değişen anlayışlar bireysel farklılıkları eğitim ortamına zenginlik ve öğrenme ortamı olarak taşıyabilmeyi desteklemektedir. Bu nedenle öğrencilere süreçte günlük tutmaları sağlanmış kendi öğrenmeleri hakkında metabilisel çıkarımlar yapabilmeleri desteklenmiştir.

Bu açıdan bakıldığında; öğrencilerin öğrenirken ve öğrendiklerini ifade ederken bireysel farklılıkları işe koşulmuş, yaratıcı ifade etme becerileri gelişmiş, öğrenirken eğlendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Crider (2013) araştırmasında öğrencinin başarı, ilgi ve derse katılımında 5E yönteminin etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda 5E modeli uygulandığı sırada öğrencilerin başarı, ilgi ve katılımının geleneksel yöntemle göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu araştırmada ise öğrencilerin matematik dersine karşı olan ilgi, yetenek ve tutumları günlük formlar aracılığıyla ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin matematik dersine karşı ilgi ve derse katılım düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda Crider’in (2013) araştırmasında öğrencinin başarı, ilgi ve derse katılımının artmasında 5E modelinin etkisinin mevcut sisteme göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun elde edilmesinde öğrencilerin ders sürecinde aktif olmalarının, ders planlarının öğrencileri derse güdüleyecek şekilde hazırlanmış olmasının etkisinin olduğu söylenebilir.

5.2 Öneriler

Bu araştırma, 4. sınıf öğrencilerinin 5E Öğrenme Modeli'ne dayalı olarak öğrenmenin başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına olan etkisini ortaya çıkarmaktadır. Elde edilen veriler sayesinde çeşitli sonuçlara ulaşılmış ve bu bilgiler ışığında aşağıda bazı öneriler sunulmuştur:

- Bu çalışmada 5E Öğrenme Modeli'ne dayalı öğrenmenin sadece matematik dersi açısından etkileri incelenmiştir. Aynı konu başka branşlarda da çalışılabilir.
- Öğretmenlere 5E Öğrenme Modeli ile ilgili, hizmet içi seminerler verilmelidir.
- Ders kitaplarında veya eğitimlerde 5E Öğrenme Modeli'ne yer verilmelidir.
- 5E Öğrenme Modeli'ni uygularken sınıfta öğrencilere uygun ortamlar sunulmalıdır.
- 5E Öğrenme Modeli'nin akademik başarı, tutum, kalıcılık, üst düzey düşünme becerilerine olan etkilerine yönelik daha uzun süreli deneysel çalışmalar yapılmalıdır.
- Uygulama yapıldıktan sonra son test ve kalıcılık arasındaki süre artırılarak modelin etkisi denenebilir.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, Ö. (2015). *Eğitimde yaratıcı drama*. Ankara: Pegem Akademi.
- Akbulut, M. (2015). *Sosyal bilgiler öğretiminde 5E modeli kullanımının ders başarısına ve derse karşı tutumuna etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Altunışık, R., Çoşkun, R., Yıldırım, E. Ve Bayraktaroğlu, S. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. 6.Baskı, Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Artun, H. (2009). *Difüzyon ve osmoz kavramlarına yönelik 5E modeline uygun öğretim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ataman, M. (2013). *Yaratıcı yazma için yaratıcı drama*. Ankara: Pegem Akademi.
- Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2006). *Test geliştirme, eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (1th ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2015). *Test geliştirme, eğitimde ölçme ve değerlendirme* (8th ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydoğmuş, E. (2008). *Lise 2 fizik dersi iş-enerji konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi) Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Balcı, S. (2009). *Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı 5E modelinin biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi).Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Baş, G. (2010). Effects of brain-based learning on students' achievement levels and attitudes towards english lesson. *Elementary Education Online*, 9(2). Erişim adresi: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Başbay, A. (2005). *Basamaklı öğretim programı. eğitimde yeni yönelimler* (2th ed.). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Başer E. (2008). *5e modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baykul, Y. ve Aşkar, P. (1987). *Matematik öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı-modül 3. İlköğretimde Ölçme ve Değerlendirme*, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

- Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baykul, Y. (2014). *İlkokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bayram, B. (2015). *5e modelinin 6. sınıf dil bilgisi öğretiminde başarıya, akademik motivasyona ve kalıcılığa etkisi*. (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Bıyıklı, B. (2008). *Yapılandırmacılığı nasıl uygulamalıyız*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık
- Bıyıklı, C. (2013). *5e öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutuma etkisi*. (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Biber, A. Ç., Tuna, Gülsevinçler, D. ve Karaosmanoğlu, A. B. (2015). Matematik öğretmenlerinin 5e öğretim modeline yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17-1.
- Biber, S (2014). *Yaratıcılığı geliştirici etkinliklerle desteklenen web tabanlı öğrenmenin öğrencilerin başarı ve yaratıcılığına etkisi*. (Doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Bozdoğan, A. E. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5E öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 15 (5).
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bybee, R.W. (1989). *Achieving scientific literacy: from purposes to practices*. Portsmouth: UK, Heinemann.
- Campbell, M. A. (2000). *The effects of the 5e learning cycle model on students' understanding of force and motion concepts*. (Master degree thesis). University of Central Florida, Florida.
- Canlı, Ö. (2009). *İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersi canlılarda üreme ve gelişme ünitesinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5e modeline uygun etkinliklerin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Chen, J.H. (2008). Research of elementary school student's learning achievements with the implementation of 5e learning cycle based on nanotechnology curriculum. (Master degree thesis). National Pingtung University of Education, Taiwan.

- Coşkun, H. (2011). *5e öğrenme modelinin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin maddeyi tanıyalım ünitesindeki başarı, tutum ve zihinsel yapılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya.
- Cramer, Karla B. (2012). *Impact of constructivism via the biological sciences curriculum study (bscs) 5e model on student science achievement and attitude*. (Master degree thesis). Montana State University Bozeman, Montana.
- Crider, Joe Colin. (2013). *The 5e learning cycle vs. Traditional teaching methods and how they affect student achievement, interest, and engagement in a third grade science classroom*. (MS thesis). Montana State University Bozeman, Montana.
- Çetin, B. (2008). Marmara üniversitesi sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 100-114 .
- Çiftçi, S. ve Sünbül A. M. (2005). Proje tabanlı öğrenme düşüncesinin oluşumu ve gelişimi. *I. Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*. Ankara.
- Davidson, N. ve O’Leary, P. W. (1990). How cooperative learning can enhance mastery teaching. *Educational Leadership*, 30, 33.
- DeMarris, K. (2004). Qualitative interview studies: learning through experience. *Foundations for Research*, 5, (8).
- Duman, T., Karakaya, N., Çakmak, M., Eray, M. ve Özkan, M. (2001). *Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu matematik*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Eisenkraft, A. (2003). *Expanding the 5e model. published by the national science teachers association*, 70 (6), 57-59.
- Ekici, G. (2003). Uzaktan eğitim ortamlarının seçiminde öğrencilerin öğrenme stillerinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 24, 48-55
- Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5e öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin lise 3. sınıf öğrencilerinin yükseltgenme – indirgenme tepkimeleri ve elektrokimya konularını anlamalarına etkisi*. (yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Engin, İ., Ünsal, Y. ve Tan, M. (2006). 5e modelinin öğrencilerin akademik başarısına ve tutum düzeylerine etkisi: “yatay atış hareket” örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* 7 (2), 1-15.

- Ergin, İ., Kanlı, U. ve Tan, M. (2007). Fizik eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 2, 191-209
- Ersoy, A. ve Yılmaz, B. (2009). Yaşam boyu öğrenme ve Türkiye’de halk kütüphaneleri. *Türk Kütüphaneciliği*, 23(4):803-806.
- Ersoy, E. Görüşme. S. Baştürk (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ertürk, S. (1994). *Eğitimde program geliştirme* (8th ed.). Ankara: Meteksan A. Ş.
- Fındıkçı, İ.(2004). *Yaşadıkça eğitim*. İstanbul: Hayat Yayıncılık. 83.
- Garcia, C. M. (2005). *Comparing the 5e and traditional approach to teaching evolution in a hispanic middle school science classroom*. (Master degree thesis). California State University, California.
- Gejda, L. M. (2006). *Inquiry-based instruction in secondary science classrooms: a survey of teacher practice*. (Ph.D.Dissertation). University of Hartford, USA.
- Glaserfeld, E. V. (1995). A constructivist approach to teaching. *Constructivism in education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gök, M. (2012). *Müzik eğitiminde 5e modelinin başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Haras, Ö. (2009). “Üreme” ünitesinin 5e modeline göre öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama ve tutumları üzerine etkisi. (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Hegerman, Charlotte L. (2012). *Effects of the 5e learning cycle on student content comprehension and scientific literacy*. (Master degree thesis). Montana State University, Montana.
- Huberman, A.M ve Miles, M.B. (1994). *Data management and analysis methods*. In N.K. Denzin, & Y.S.Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*.
- Hiçcan, B. (2008). *5e öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Howe, A. C. (1996). Development of science concepts within a Vygotskian framework. *Science Education*, 80 (1), 35-51.

- İşcan, D. C., Bayraktar, A., Erten, G. (2015). Pre-service teachers' teaching applications based on 5e learning cycle. *Faculty of Educational Sciences, Department of Elementary Education. Anthropologist*, 20(1,2), 319-329.
- Jang-Long, L. (2014). Learning activities that combine science magic activities with the 5e instructional model to influence secondary-school students' attitudes to science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 415-426.
- Kalem, S. ve Fer, S. (2003). Aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretmen ve iletişim sürecine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri/Educational Science. Theory&Practice*. 2,4.
- Kan, A. (2007). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (8th ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kanadlı, S., Ünal, K., Karakuş, F. (2015). Kuantum öğrenme modelinin akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 18
- Kalaycı, Ş. (2016). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Ankara: Asil Yayınevi.
- Keleş, Pınar (2009). *Kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama ile zenginleştirilmiş 5e modelinin etkililiğinin belirlenmesi: "canlıları sınıflandırılım" örneği*. (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kenealy, K. R. (2013). *The effects of the 5e learning cycle on understanding high school biology*. (Master degree thesis). Montana State University Bozeman, Montana.
- Koç, G. (2000). Etkin öğrenme yaklaşımının eğitim ortamlarında kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 220-226.
- Kolomuç, A. (2009). *11. Sınıf "kimyasal reaksiyonların hızları" ünitesinin 5e modeline göre animasyon destekli öğretimi*. (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Köksal, S. M. (2006). Kavram öğretimi ve çoklu zekâ teorisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 6(5) 473-480.
- Lambeir, B. (2005). Education as liberation: the politics and techniques of lifelong learning. *Educational Philosophy and Theory*, 37(3), 349-355.
- Lebow, D. (1993). Construcstivist values for instructional systems design: five principles toward a new mindset. *Educational Technology Research And Development*, 41(3), 4-16.

- Loyens, S., Magda, J. ve Rikers, R. (2008). Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20, 411-427
- Martin, D.J. (2006). Elementary science methods a constructivist approach. Thomson Higher Education 10. Belmont: Davis Drive.
- MEB. (1995). *İlkokul programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Mercan, I. S. (2012). Yapılandırmacı yaklaşım 5e modelinin 10. sınıf coğrafya dersinde (çevre ve toplum öğrenme alanı) akademik başarı ve tutuma etkisi. (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (1982). *İlköğretim kurumları yönetmeliği*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2018). *İlköğretim matematik dersi (1-5. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Önder, E. (2011). *Fen ve teknoloji dersi 'canlılarda üreme, büyüme ve gelişme' ünitesinde kullanılan yapılandırmacı 5e öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Özçelik, D., A. (2010). *Okullarda ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özden, Y. (2009). *Eğitimde yeni değerler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özden, Y. ve Şimşek, H. (1998). Davranışçılıktan oluşturmacılığa: Öğrenme paradigmasının dönüşümü ve Türk eğitimi. *Bilgi ve Toplum*, 1, 71-82.
- Özden, Yüksel (2008). Öğrenme ve öğretme. *öğrenmeye farklı bir bakış: yapılandırmacılık*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Özsevgeç, L. (2006). 5e modelinin kavram yanılgılarını gidermedeki etkililiği: kuvvet-hareket örneği. 7. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Öztürk, Ç. (2008). Coğrafya öğretiminde 5e modelinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Öztürk, N. (2013). Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5e öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi. (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Perkins, D. N. (1999). The many face of constructivism. *Educational Leadership*, November, 199, 6-11.

- Pulat, S. (2009). Impact of 5e learning cycle on sixth grade students' mathematics achievement on and attitudes toward mathematics. (Yüksek Lisans Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Ringsted, M. (1998). Open learning in primary and secondary schools-towards the school of tomorrow in the information society. *Educational Media International*, 35(4):278-281.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Sakallı, A. F. (2011). *Karmaşık sayılar konusunun öğretiminde yapılandırmacı 5e modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Savery, J. R., Duffy, T.M. (1995). Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35(5), 31-38.
- Senemoğlu, N. (1987). Tam öğrenme modeli yararları ve sınırlılıkları. *Eğitim ve Bilim*. 12, 66.
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. (14th ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim, öğrenme ve öğretim, kuramdan uygulamaya*. (22th ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Stewart, C.J. ve Cash, W. B. (1985) *Interviewing : Principles and Practices* (4 th ed.) Dubuque.
- Sünbül, A. M. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları.
- Şahin, Ç. (2005). İlköğretim 1. kademesinde matematik dersinin öğrenme öğretme sürecinde yapılan etkinliklerin öğretmen ve öğrenci açısından değerlendirilmesi, *Eurasian Journal of Educational Research*, 18 (3), 42-45.
- Şentürk, C. (2010). Yapılandırmacı yaklaşım ve 5e öğrenme döngüsü modeli. *Eğitime Bakış Dergisi*. 1(4), 15.
- Tashakkori, A. ve Teddlie, C. (2015). *Karma yöntem araştırmasının temelleri*. Ankara:Anı Yayıncılık.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (14 th ed.). Ankara: Yargı Yayıncılık.

- Tekindal, S. (2014). Okullarda ölçme ve değerlendirme yöntemleri. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Turgut, M., F. (1995). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme Metotları* (10 th ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ülger, K. ve İmer, Z. (2013). Probleme dayalı öğrenme (pdö) yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [H. U. Journal of Education]* 28(1), 382-392.
- Vural, B. (2004). *Öğrenci merkezli eğitim ve çoklu zeka*. İstanbul: Hayat Yayıncılık
- Wheatley, G. H. (1991). Construcivist perspectives on science and mathematics learning. *Science Education*. 75(1), 9-21.
- Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: a 5e learning cycle lesson. *Science Activities*, 41 (4), 37- 43.
- Yetkin, D. ve Daşcan, Ö. (2008). *Son değişikliklerle ilköğretim programı*. (2th ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 16-17, 155 – 163
- Ziyafet, E. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde periyodik çizelgenin öğretiminde 5e modelinin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

EKLER

EK 1

10, 100 ve 1000 ile Zihinden Çarpma İşlemi

10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpma işlemi, yapışkan biracat-
lıklarla yapılmıştır. Bu şekilde işlemi öğrenen öğrenciler, 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpma işlemi yaparken nasıl hesapla-
yacaklarını öğrenebilir.

Örnek: 807'yi 10 ile zihinden çarpma işlemi yaparken sonucu bulmak için kulan-
gınız yöntemini açıklayınız.

Örnek: 807'yi 100 ile zihinden çarpma işlemi yaparken sonucu bulmak için kulan-
gınız yöntemini açıklayınız.

Örnek: 807'yi 1000 ile zihinden çarpma işlemi yaparken sonucu bulmak için kulan-
gınız yöntemini açıklayınız.

ALTIYARMAK

1. Aşağıdaki çarpma işlemlerini zihinden yapınız.

a. 20×10 b. 22×10 c. 587×10 d. 144×100
e. 603×100 f. 250×1000 g. 67×1000

2. Tablolarda verilen çarpma işlemlerini zihinden yaparak boş bırakılan yerlere uy-
gun sayıları yazınız.

51	590	80	88 000
171	3800	389	237 000
120	15 700		
59	501		

NOTLARIM

Süre: 1 ders saati

Sayılar, Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi

Kazanım

4. En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpar.

Beceriler : Problem çözme (4, 7, 9, 10), iletişim (1,2,4), akıl yürütme (1, 3, 5, 6), ilişkilendirme (1,4), duyuşsal özellikler (1, 4, 6, 8, 9, 12, 17), öz düzenleme yeterlikleri (4, 5, 6, 9), psikomotor beceriler (5).

Ön Kazanım

En çok iki basamaklı doğal sayıları 10 ile; bir basamaklı doğal sayıları 100 ile kısa yoldan çarpar.

HATIRLAYALIM

1. Aşağıdaki çarpma işlemlerinin sonuçlarını yazın.

$$6 \times 100 = 600 \quad 8 \times 10 = 80$$

$$70 \times 10 = 700 \quad 5 \times 100 = 500$$

$$42 \times 10 = 420 \quad 1 \times 100 = 100$$

2. "75 x 10 = ..." işleminin sonucu kaçtır?

A) 75 B) 750 C) 705

DİKKAT ÇEKME VE MOTİVASYON

• Öğrencilerin derse dikkatlerini çekmek için "Zeynep'e annesi doğum gününde bir bilgisayar aldı. Annesi bilgisayarı her ay 125 TL eşit taksit ödemek üzere 10 taksitle aldı. Zeynep'in annesi bilgisayarı kaç TL'ye aldı?" sorusu sorulabilir.

Ders Kitabı'nın 73. sayfasındaki motivasyon metni okutularak metinde belirtilen soru yöneltir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ

Metinde bulunan soruya verilen cevaplar dinlenir. Doğru cevap birlikte bulunur.

Cevaplardan yararlanarak öğrenciler etkinliğe yönlendirilir.

⚠ Etkinlikte öğrenciler makası dikkatli kullanmaları konusunda uyarılmalıdır.

Etkinliğin sonunda kısa yoldan çarpma işlemi ile zihinden çarpma işlemi arasında nasıl bir ilişki olduğu sorularak öğrencilerin soruya cevap vermele-ri beklenir.

Ders Kitabı 73. sayfadaki çözümlü örnekler in-celetilir.

Örneklerde doğal sayılarla 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpma işlemi yapılmıştır.



Zihinden Çarpalım



Araç Gereçler : kâğıt, kalem, hesap makinesi

• 125 doğal sayısının 10, 100 ve 1000 doğal sayıları ile ayrı ayrı çarpma işlemlerini hesap makinesi ile yapınız.

• Yapılan çarpma işlemlerini bir tablo ile gösteriniz.

• Hesap makinesi ile yaptığınız çarpma işlemlerini zihinden nasıl yaparsınız? Açıklayınız.

• Bir doğal sayıyı 10, 100 ve 1000 ile zihinden nasıl çarparsınız? Açıklayınız.

UYGULAMALAR

• Ders Kitabı'nın 73. sayfasındaki alıştırmalar yaptırılır. Çalışma Kitabı'nın 56. sayfasındaki sorulara geçilebilir.

Bireysel Farklılık Sorusu

Aşağıda verilen işlemlerde doğru olan işlemlerin başlarındaki kutulara "✓" işareti koyunuz.

☐ $21 \times 100 = 210$ ☒ $76 \times 1000 = 76\ 000$

☒ $402 \times 100 = 40\ 200$ ☒ $850 \times 10 = 8500$

DEĞERLENDİRME

• Öğrencilerden en çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpmaları beklenir.

• Ders ve Çalışma kitaplarındaki soruların cevapları kontrol edilebilir.

10, 100 ve 1000 ile Zihinden Çarpma İşlemi

1. Aşağıdaki çarpma işlemlerini zihinden yapınız.

a. $35 \times 10 =$

b. $103 \times 10 =$

c. $807 \times 10 =$

ç. $351 \times 100 =$

d. $784 \times 100 =$

e. $200 \times 100 =$

f. $404 \times 1000 =$

e. $892 \times 1000 =$

ğ. $102 \times 1000 =$

2. Çarpma işlemlerini zihinden yaparak kutucuklara uygun olan sayıları yazınız.

45	$\times 10$		$\times 100$	
	$\times 100$	300	$\times 1000$	
75	$\times 10$		$\times 1000$	750 000
	$\times 10$	250	$\times 100$	

3. Tablodaki noktalı yerlere uygun olan sayıları yazınız.

807	$\times 100 =$			$\times 1000 =$	2000
999	$\times 10 =$			$\times$	7650
123	$\times 1000 =$			$\times$	240
533	$\times$			$\times$	301 000

4. Aşağıdaki cümlede noktalı yerlere uygun olan sayıları yazınız.

Bir sayıyı 10 ile zihinden çarparken o sayının sağına tane ile çarparken tane 1000 ile çarparken tane yazılır.

Proje Uyarısı: Yapmayın planladığınız eğitici kutu terazinin ölçmesini yapın mı? Çarpma üzerinde ölçüleni belirtiniz mi?

NOTLARIM

Çarpma veya Bölme İşlemi Gerektiren Problemler Çözme



Örnek: Çarşamba ve cumartesi akşamları konser veren Cumhurbaşkanlığı Senfoni Orkestrasının çarşamba günü konserini izlemeye 342 kişi, cumartesi günü konserini izlemeye ise 482 kişi gelmiştir. Bilet satış fiyatı 8 TL olduğuna göre konserden elde edilen toplam gelir kaç TL'dir?

Problemi Anlayalım: Konseri izlemeye çarşamba günü 342, cumartesi günü ise 482 kişi gelmiş. Bilet fiyatı 8 TL'dir. Toplam kaç TL gelir elde edildiğini bulacağız.
Plan Yapalım: Hafta boyunca konsere katılan toplam izleyici sayısını bulmak için 342 ile 482'yi toplayacağız.

Toplam hasılatı bulmak için konsere katılan izleyici sayısını 8 ile çarpacağız.
Problemi Çözelim: $342 + 482 = 824$ konseri izleyen kişi sayısı
 $824 \times 8 \text{ TL} = 6592 \text{ TL}$ gelir elde edilmiştir.

Kontrol Edelim: Problemi farklı bir strateji uygulayarak çözelim.

$$\begin{array}{r} 342 \\ \times 8 \\ \hline 2736 \end{array} \quad \begin{array}{r} 482 \\ \times 8 \\ \hline 3856 \end{array}$$

2736 + 3856 = 6592 TL toplam gelir.
İşlemlerimiz doğrudur.

170

Örnek: Orkestrada violonsel çalan Evren, her gün belirli saatler arasında düzenli olarak egzersiz yapmaktadır. Mart ayı boyunca toplam 93 saat egzersiz yapmıştır. Buna göre Evren'in, günde kaç saat egzersiz yaptığını bulalım.

Problemi Anlayalım: Mart ayı boyunca toplam 93 saat egzersiz yapan Evren'in bir günde kaç saat egzersiz yaptığını bulacağız.

Plan Yapalım: Mart ayı 31 günden oluşmaktadır. Evren'in 1 günde kaç saat egzersiz yaptığını bulmak için 93'ü 31'e böleceğiz.

Problemi Çözelim: Evren'in 1 günde yaptığı egzersiz $93 \div 31 = 3$ saat bulunur.

Kontrol Edelim: Evren günde 3 saat egzersiz yapıyorsa mart ayı boyunca, yani 31 günde toplam $31 \times 3 = 93$ saat egzersiz yapar.
Yaptığımız işlem doğrudur.

ALİŞTIRMALAR

- Orkestra, bir haftada 225 dakika egzersiz yapar. Her egzersiz 45 dakika sürdüğüne göre orkestranın haftada kaç kez egzersiz yaptığını bulunuz.
- Orkestraya yeni alınan 38 adet müzik aletinin tanesi 129 TL'dir. Yeni müzik aletleri için toplam kaç TL para harcanmıştır?
- Cumhuriyetin kuruluşunun yıl dönümü dolayısıyla cumartesi günü sentoni orkestrasının düzenlediği konseri 430 kişi izledi. 295 kişi koltuklara otururken geri kalanlar ise konser alanında bulunan bankalara oturdular. Her bankta 5 kişi oturabildiğine göre konser alanında bulunan bankaların sayısı kaçtır?
- Ayşegül, okul arkadaşları ile hafta sonu geçireceği sentoni orkestrasının konseri için 16 tane bilet satın alacaktır. Biletlerin tanesi 8 TL'dir. Ayşegül, bilet sabıcasına 150 TL ödediğinde ne kadar para üstü alacaktır?
- Cumartesi günü konseri 128 kişi dinlemiştir. Bu kişilerin bazıları çocuk, bazıları da yetişkindir. Çocukların sayısı, yetişkinlerin sayısının 3 katı olduğuna göre konserdeki çocukların sayısını bulunuz.
- Orkestranın bir haftalık hasılatı 984 TL ve bilet fiyatı 8 TL olduğuna göre o hafta konserlere gelen toplam kişi sayısını bulunuz.
- Orkestrada toplam 72 adet enstrüman vardır. Bunlardan $\frac{1}{2}$ 'si kemandır. Bir kemanın fiyatı 182 TL olduğuna göre kemancılar için harcanan toplam para tutarını bulunuz.
- 96 kişilik orkestranın $\frac{5}{8}$ 'i bayandır. Orkestradaki erkeklerin sayısını bulunuz.

171

Süre: 4 ders saati

Sayılar, Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi

Kazanım

7. Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Sayılar, Doğal Sayılarla Bölme İşlemi

6. Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Beceriler: Problem çözme (1, 2, 5, 9, 11), iletişim (2), akıl yürütme (3), ilişkilendirme (4).

Ön Kazanımlar

• Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.

• Biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

HATIRLAYALIM

1. Bir masal seti 9 kitaptan oluşmaktadır. 16 tane masal setinde, toplam kaç kitap vardır? Masal setinin fiyatı 72 TL olduğuna göre, bir kitabın fiyatı kaç TL'dir?

$$16 \times 9 = 144 \text{ toplam kitap sayısı}$$

$$72 \div 9 = 8 \text{ TL bir kitabın fiyatı.}$$

2. 26 cm, 10, 48, 6 verilerini kullanarak çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

26 cm uzunluğundaki 10 adet kâğıt uç uca bantlanıyor. Kâğıt şeridinin toplam uzunluğu kaç santimetreye olmuştur? 6 tane kâğıt kullanılarak toplam 48 cm uzunluğunda bir şerit elde ediliyor. Şerit için kullanılan her bir kâğıdın uzunluğu kaç santimetredir?

$$26 \times 10 = 260 \text{ cm şeridin toplam uzunluğu}$$

$$48 \div 6 = 8 \text{ cm bir kâğıdın uzunluğu}$$

• "Problem Çözme" ve "Problem Kurma" konuları birlikte işlenmiştir.

DİKKAT ÇEKME VE MOTİVASYON

• Yeni yapılan mahalle futbol sahasının kenarına 85 kişinin yan yana oturabileceği, 10 sıralık bir tribün yapılması planlanıyor. Yapılan hesaplamalar sonucu en fazla 65 kişinin yan yana oturabileceği ortaya çıkıyor. Tribünün yapılabilmesi için çözüm önerileri sınıf ortamında tartışılabilir.

• Düğün salonunda yapılacak bir düğün için 224 kişi davet ediliyor. Düğün için gelecek konuklara yemek ikram edilecek. Düğün salonunda sekiz kişilik toplam 38 tane masa var. Bütün konukların aynı anda yemek yiyebilmesi için çözüm önerileri sorulabilir.

• Ders Kitabı'nın 170 ve 172. sayfalarındaki fotoğraflarla ilgili görsel okumalar yaptırılır. Ders Kitabı'nın 170. sayfasındaki fotoğrafta bulunan müzik aletlerinin ismi sorulabilir.

ÖĞRENME ÖĞRETME SÜRECİ

• Ders Kitabı'nın 170. sayfasındaki problem ve problem çözme basamakları sesli olarak okutturulur. Problemin çözümü öğrencilerle yapılabilir.

[1] Doğal sayılarla toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerini gerektiren problemlerde çözdürülür ve kurdurulur.

[1] İşlemlerin sonuçları bu sınıftaki sayı sınırlılıkları içinde olmalıdır.

[1] En az biri bölme olmak üzere toplama, çıkarma veya çarpma işlemlerini gerektiren problemler çözdürülür ve kurdurulur.

 Türkçe dersi "Yazma" Öğrenme alanı, Yazma Kurallarını Uygulama,

Kazanım 4. Anlamli ve kurallı cümleler yazar.

(Ders Kitabı'nın 172. sayfasındaki soruda)

[1] Problemler, bu sınıftaki sayı ve işlem sınırlılıkları içinde olmalıdır.

[1] En az biri bölme olmak üzere toplama, çıkarma veya çarpma işlemlerini gerektiren problemler çözdürülür ve kurdurulur.

 Girişimcilik,

Kazanım 29. Gelir ve gideri tarif eder.

(Ders Kitabı'nın 172. sayfasındaki soruda)

Kazanım 30. Basit bir iş problemini çözer.

(Ders Kitabı'nın 172. sayfasında kurulan 1. örnek problemde)

 Problem çözme sürecinde öğrencilerin sunduğu çözüm yollarına değer verilmelidir. Öğrencilerin kendi başlarına da matematik yapabileceklerine dair güvenleri artırılmalıdır. Öğrencilerin problem çözerken sabırlı olmaları gerektiği belirtilerek yaratıcı düşünce ve tutumlarına önem verilmelidir. Öğrencilerin matematiği kullanarak iletişim kurmayı öğrenmelerini ve üst seviyede düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olunmalıdır.

Çarpma veya Bölme İşlemi Gerektiren Problemler Kurma



Çizgi film ve masal kahramanları kostümlerini daima ilgisi çeker. Bu kostümleri benzermek isteyen bazı çocuklar, kahramanlarla özdeşleşmiş kıyafetleri satın alırlar. Kostüm üreten bir fabrikanın sipariş veren müşterisi için doldurduğu sipariş fişini inceleyelim.

✓ Sipariş fişindeki boş bırakılan yerleri diğer bilgileri kullanarak nasıl doldurabilirsiniz? Açıklayınız.

KOSTÜM SİPARİŞ FİŞİ

Müşterinin Adı : Çizgi Kahramanları Kostüm Mağazası

Adresi : Cumhuriyet Caddesi

27. Sokak No.: 106 Karşıyaka/İzmir

Kostümler	Katalog Numarası	Sipariş Adedi	Birim Fiyat (TL)	Toplam Fiyat (TL)
Superman	43-315	12	53	
Barbi	45-321		42	705
Batman	43-333	8		320
Önümüzdeki Adam	34-308		70	490
İnsanilla	41-217		56	616
Ninja Kapımbaşı	37-190	17	50	
Pamuk Prenses	45-407	13	61	
Ben ve Jung	47-555	5	68	
Nasrettin Hoca	48-006	10		590

Sipariş fişindeki verileri kullanarak problemler kuralım.

1. Tanesi 53 TL olan süpermen kostümünden 12 tane sipariş veren mağaza sahibi toplam kaç TL ödemiştir? Problemdaki verileri ve istenileni belirtiniz.

2. Tanesi 47 TL olan Barbi kostümüne toplam 705 TL ödeyen mağaza sahibi kaç adet Barbi kostümü sipariş vermiştir?

✓ Gelir ve gideri tarif ediniz. Tablodaki verileri kullanarak siz de kurallı cümlelerle anlamlı problemler kurunuz. Kuruğunuz problemleri çözünüz.

172

Çarpma veya Bölme İşlemi Gerektiren Problemler Çözme

1. Bir pakette 1 düzine kalem vardır. Bir kutunun içersine kalem dolu paketlerden 30 tane sığmaktadır. Bu kutunun 20 tanesi de bir kolye doldurmaktadır. Buna göre bir kolide toplam kaç kalem vardır?

2. Annesi, Metin'e her hafta başında 20 TL harçlık veriyor. Metin harçlığının yarısını kumbarasında biriktiriyor. Metin 16 hafta sonra toplam kaç TL biriktirecektir?

3. Her biri 25 kg olan kömür torbalarından 125 torba kömür bir kamyonu yükleniyor. Kamyonun taşıdığı yük miktarı toplam kaç kilogramdır?

4. Bir çiftlikte 36 tane inek vardır. İneklerin her biri günde 15 L süt verdiğine göre 20 gün sonra ineklerden toplam kaç litre süt elde edilmiş olur?

116

EK 2

1)

x	30	50
45		
18		

Yukarıdaki tabloya göre,  ve  ile gösterilen sembollerin değeri kaçtır?

- A) 1350 900
B) 900 1350
C) 1250 950

3) 21, 14, 17 sayılarının çarpımını aşağıdakilerden hangisi gibi gösteremeyiz?

- A) $21 \times (14 \times 17)$
B) $(21 \times 14) \times 17$
C) $(17 \times 21) \times 14$
D) $(21 + 14) \times 17$

2) $170 \times \triangle = 510$

$$\triangle \times \bigcirc = 258$$

Tablodaki işlemlere göre, $\triangle$ ve $\bigcirc$ yerine yazılacak sayılar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- $\triangle$ $\bigcirc$
A) 3 46
B) 3 86
C) 4 58
D) 4 64

4)

$(28 \times 12) \times 15$	$6 \times (17 \times 28)$	$(15 \times 4) \times 3$	$(14 \times 7) \times 8$
----------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------

Yukarıda verilen çarpma işlemleri aşağıdaki kutucuklarla eşleştirildiğinde hangisi **açıkta kalır?**

A) $(6 \times 28) \times 17$	B) $(14 + 8) \times 7$	C) $(28 \times 15) \times 12$	D) $15 \times (4 \times 3)$
------------------------------	------------------------	-------------------------------	-----------------------------

5) A = 42x30 K= 18x40

S = 33x20 A= 57x10

Yukarıdaki işlemler harflerle eşleştirilmiştir.

İşlemlerin sonuçlarını **büyükten küçüğe** doğru sıraladığımızda hangi sözcük oluşur?

A) ASKA B) AKSA C) KASA D) SAKA

7) $446x \square = 446000$

$24x \square = 240$

$\square \times 19 = 1900$

Yukarıda verilen boşluklara sırasıyla hangi sayılar **gelmelidir**?

- A) 1000, 10, 100
B) 10, 100, 1000
C) 1000, 100, 10
D) 100, 10, 1000

6) Aşağıda yapılan çarpma işlemlerinden kaç tanesi **doğrudur**?

I. $23 \times 20 = 460$

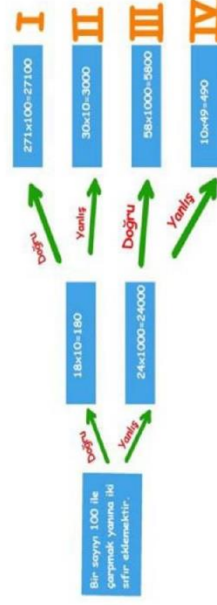
II. $4 \times 600 = 2400$

III. $90 \times 40 = 360$

IV. $7 \times 5000 = 3500$

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

8)



Yukarıdaki şekle göre kaç numaralı çıkış kullanılmalıdır?

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

9)

Yasemin Sinan İlke Kerem

Yukarıdaki öğrenciler bir doğal sayının 10, 100, 1000 ile kısa yoldan çarpımına örnek vermişlerdir. **Hangi öğrencinin verdiği örnek yanlıştır?**

A) Yasemin B) Sinan C) İlke D) Kerem

275x10=2750
27x100=2700
350x100=3500
50x100=500

10)

60x25=?

Ceren, 60x25 işlemini kısa yoldan yapmak istiyor. **Ceren aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmalıdır?**

- A) (60x100):4 B) (60x10):4 C) (25x100):60 D) (60x20)+5



11)

Elif aşağıda verilen çarpma işlemlerine ait kısa yollardan **hangisinde hata yapmıştır?**

- A) 84x5, 84:2=42
B) 24x25, 24:2=12
C) 36x50, 36:2=18
D) 48x25, 48:4=12
- 42x10=420
24x100=1200
36x100=1800
48x100=1200

12) Öğretmenin tahtaya yazdığı;

$$18 \times 24$$

İşlemini çözmeye çalışan Serap, önce 24'ü 2 ile çarpıp, 18'i ikiye bölüyor. Sonra da bulduğu sayıları çarpıyor. Buna göre Serap'ın bulduğu sonuçla ilgili **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Gerçek sonuçtan fazladır.
B) Gerçek sonuçtan azdır.
C) Gerçek sonuç ile aynıdır.
D) Gerçek sonucun 4 fazlasıdır.

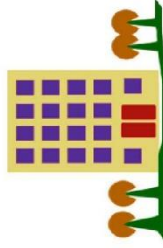
13)



8 vagonu olan bir tramvayın her vagonunda 25 kişilik koltuk bulunmaktadır. Her vagonunda en fazla 32 kişi ayakta yolculuk yapabildiğine göre tramvay bir seferde **en çok** kaç yolcu taşıyabilir?

- A)498 B)475 C)462 D)456

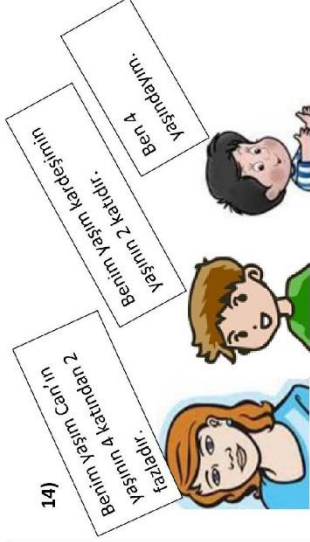
15)



Oturduğumuz apartman 5 katlıdır. Her katta 2 daire vardır. Dairelerin her birinde de 4 kişi oturuyor. Buna göre apartmanda kaç kişi oturmaktadır?

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

14)



Can'ın annesi Can Can'ın kardeşi
Yukarıdaki konuşmalara göre Can'ın annesi kaç yaşındadır?

- A)30 B)32 C)34 D)36

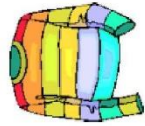
16)



' Bir öğretmen 20 öğrencisi ile Topkapı Sarayı' nı gezmeye gidiyor. Saray' ın giriş ücreti yukarıdaki tabloda verilmiştir.' Aşağıdaki işlemlerden hangisi öğretmen ve öğrencilerin ödeyeceği toplam para miktarını ifade eder?

- A) $4+(20 \times 2)$
B) $20 \times (2+4)$
C) $4 \times (2+20)$
D) $(4 \times 2)+20$

17) Etek: 38 TL Gömlek: 43 TL Kazak: 46 TL



368 TL'si olan Şema Hanım 2 etek, 3 gömlek ve 3 kazak alıyor. Beğendiği ayakkabıyı alabilmesi için 23 TL'si eksik kalıyor. Buna göre ayakkabının fiyatı kaç TL'dir?

A) 36 B) 45 C) 48 D) 52

19) Mehmet cebindeki parasıyla tanesi 5 TL olan kalemlerden 10 tane alırsa 25 TL'si artıyor. Cebindeki parasıyla tanesi 15 TL olan kalemlerden 8 tane alsaydı **satıcıya kaç TL borçlanırdı?**

A) 35 B) 45 C) 50 D) 55



18)

Saatteki hızı 78 km olan bir araç 4 saat gittikten sonra mola vermiştir. Moladan sonra hızını 5 km artırarak 3 saat daha gitmiştir. Buna göre araç toplam kaç km gitmiştir?

A) 561 B) 578 C) 586 D) 612

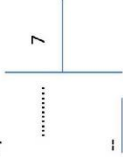
20) 'Seda elindeki kitabın 38 sayfasını okudu. 32 sayfa daha okursa kitabın yarısını okumuş olacağına göre, kitabın tamamı kaç sayfadır?' Bu problemin çözümünü hangi seçeneklerde vermiştir?

A) $38+32=70$ B) $38 \times 2=76$ C) $32 \times 2=64$ D) $38+32=70$
 $70 \times 2=140$ $76+32=108$ $64+38=102$ $70+2=72$

21) 1260-620):16 eşitsizliğini doğrulayan **en küçük a** doğal sayısı kaçtır?

- A)40 B)41 C)42 D)43

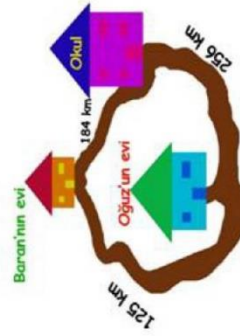
22)



Yukarıdaki bölme işleminde bölümün basamak sayısı üç ise bölünen sayı aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A)814
B)724
C)808
D)536

23)



Oğuz, Baran'ın evine uğrayıp onunla birlikte okula gidiyor, dönüşte ise diğer yoldan yalnız dönüyor. Buna göre Oğuz'un 15 günde ki gidiş yolu, dönüş yolundan kaç km fazladır?

- A)847 B)795 C)765 D)614

24) İpuçları:

* 2'nin katı değildir.

* 75'ten küçük, 30'dan büyüktür.

* 7'nin katıdır.

Hikaye kitabının sayfa sayısını bulmak için, ip uçları verilmiştir. **Bu hikaye kitabının sayfa sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) 21 B) 35 C) 42 D)45

25) Aşağıdaki bölme işlemlerinin hangisinde bölme işleminin sonucu iki basamaklı değildir?

- A) 1800:100
B) 48000:1000
C) 360: 10
D) 60: 10

27) 4 basamaklı en küçük doğal sayı, bir basamaklı en büyük doğal sayıya bölünürse bölümün kaç basamaklı olabileceğini tahmin ediniz.

Yaptığınız tahmin aşağıdakilerden hangisidir?

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

26)

Sayılar	Bölenler		
	10	100	1000
42 000	A	420	42
7 000	700	B	7
66 000	6600	660	C

Yukarıdaki tabloya göre A, B, C sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 436 B) 4036 C) 4266 D) 4336

28) 325: 25 işleminin sonucu ile bölünen sayının en yakın yüzlüğü, bölün sayının en yakın onluğa yuvarlanarak yapılacak tahmini için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İşlem sonucu 13'tür.
B) Tahmin sonucu işlem sonucundan azdır.
C) Tahmin sonucu gerçek sonuçtan 3 fazladır.
D) İşlem sonucu tahmini sonuçtan 3 fazladır.

29) 8-4-3-5 rakamları ile yazılabilecek 4 basamaklı en büyük tek sayının 10'a bölümünden elde edilen bölüm ve kalanın toplamı kaçtır?
A)857 B)848 C)574 D)353

30) Bir köylünün 6 tavağı, tavuk sayısının 2 katından 12 fazla hindisi vardır. Bu köylünün kaç hindisi vardır? Bu problemin çözümünde uygulanması gereken matematiksel işlemlerin sırası nedir?
A)($\times$, $-$) B)($\times$, $+$) C)($+$, $\times$) D)($-$, $\times$)

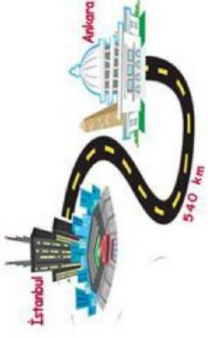
31) Ayşe cevizlerini 20' şerli gruplandırdığında 15 grup oluyor. Ayşe cevizlerden 30 tanesini yiyip geriye kalan cevizlerini 15'erli gruplandırdığında kaç grup ceviz olur?
A) 17 B)18 C)19 D)20

32) 6 kg' ını 18 TL'ye aldığım pirincin 1 kg'ını 5 TL 'ye satıyorum. " diyen bir kişi 15 kg pirinçten kaç TL kar eder?
A)25 B)28 C)30 D)32

33) 752 kg muz, her birine 16 kg olmak üzere kasalara yerleştirildi. Bir kasa muz 48 liraya

satılırsa bu satıştan elde edilecek gelir kaç lira olur?

A) 3146 B) 2246 C) 2256 D) 2266

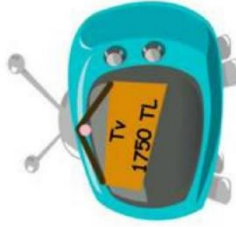


34.

İstanbul ve Ankara arası 540 km'dir. Bir araç bu yolu 6 saatte tamamladığına göre 1 saatte ortalama kaç km yol almıştır?

- A) 70
B) 90
C) 80
D) 100

35.



Yukarıdaki televizyonu 250 TL peşin verip kalanını da 12 ay taksitle taksit yaptırın Ekrem Bey'in aylık taksit tutarı kaç TL'dir?

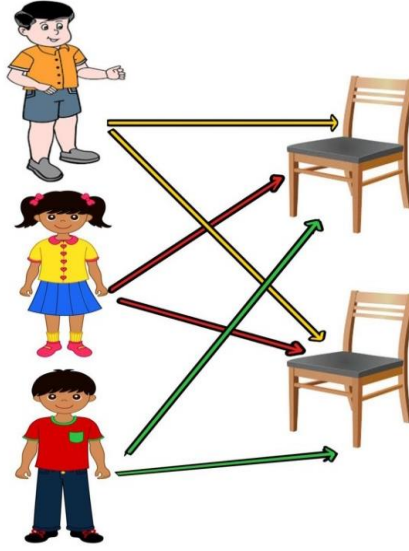
A) 120 B) 125 C) 150 D) 170

BAŞARILAR 😊

1. Çarpımı en çok beş basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemini yapar.

Giriş Aşaması:

Öğrencilere ‘ Yeryüzündeki Yıldızlar’ filminin videosu izlettirilir. Daha sonra videoda izlediklerine dayanarak ‘ Sizce çarpma ne anlama gelmektedir?, ‘ Çarpma işlemi denildiğinde ne anlıyorsunuz?, ‘Günlük yaşamınızda kullanıyor musunuz? Nasıl?’, ‘Çarpma işlemi videoda gördüğünüz gibi mi yapılır?’, soruları sorularak görüşleri alınır. Daha sonra öğrenciler 5’ er kişilik gruplara ayrılırlar ve öğrencilere çarpma işlemi yapmayı gerektiren çalışma kağıtları dağıtılır.

Sandalye Kapmaca

Arkadaşlarınız ile sandalye kapmaca oynamak istiyorsunuz. Arkadaşlarınız ile sandalyeler arasında değişik eşlemeler yapılabilir mi? Nasıl?

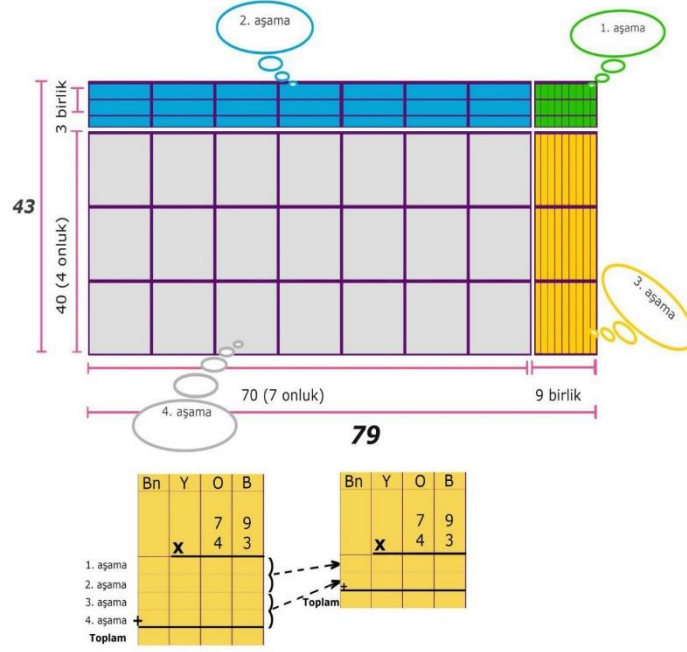
.....

.....

.....

Keşfetme Aşaması:

Öğrenciler 4 gruba ayrılırlar. Öğrencilere sırasıyla aşağıda verilen aşamaların tek görselleri dağıtılır ve çözümünde çarpma işlemi kullanacakları bir problem yazmaları ve görsele göre çözmeleri istenir. Daha sonra verilen kağıtlar birleştirilerek aşağıdaki görsel dağıtılır ve basamak tablosu kullanılarak gruplar halinde çözümlemeleri istenir.



Tabloda verilen aşamaların, yaptığın çarpma işlemi ile bir bağlantısı var mı? Nasıl?

Bu tablodan çarpma işlemi ile ilgili hangi sonuçlara varabilirsiniz? Grupça yazalım.

Açıklama Aşaması:

Öğrenciler küçük gruplar halinde tartışarak ulaştıkları sonuçları gruplar halinde tahtada sunarlar. Tüm gruplarının sunumu bittikten sonra öğrencilere ‘Çarpma işleminin bir kuralı var mıdır?’, ‘Çarpma işleminde basamak etkili midir?’, ‘Yaptığınız işlemlerdeki basamak kaymasının sebebi ne olabilir?’ sorularıyla onlar basamağıyla çarpıldığı için sayının bir basamak kaydığı sonucuna ulaşılır.

Derinleştirme Aşaması:

Öğretmen aşağıda verilen afişi öğrencilere gösterir. Öğrencilerden afişi incelemelerini ister ve verilen geometrik şekillerin çarpma işlemini kolaylaştırmada nasıl bir etkisi olduğunu sorarak beyin fırtınası başlatır. Öğrencilerden gelen cevaplara göre 2 ile 64’ ün çarpımının çember kısmına (yani 1. Sıraya), 8 ile 64 sayısının çarpımının da kare kısmına (yani 2. Sıraya) yazılacağı kuralına ulaşılır.



Daha sonra öğrenciler 4’ erli gruplara ayrılır. Her grup kendini temsil edecek zarf rengini seçer. Verilen yönergelere uygun oluşan sorunun çözümü yapılır ve sonuçlar tartışılır.

KAYIP ARANIYOR

Zarflarda
göreviniz
yazmaktadır!



Görev 1
Birinci çarpan 24' tür.

Görev 2
2. Çarpan kaçtır?

Görev 3
2. Çarpanın
birler basamağı
ile
1. çarpanın
sonucu 168' dir.

Görev 4
2. Çarpanın
onlar basamağı
ile 1. çarpanın
sonucu 720' dir.

$$\begin{array}{r} \times \\ \hline 24 \\ \times 168 \\ \hline 168 \\ 720 \\ \hline 888 \end{array}$$

Öğrencilere aşağıdaki çalışma kağıdı dağıtılır ve gruplar halinde çözmeleri istenir.

Düşünme Zamanı

1. Aşağıdaki çarpma işlemlerinde verilmeyen çarpanları bulalım.

$$\begin{array}{r} 83 \\ \times \quad . \\ \hline 747 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} . . \\ \times 22 \\ \hline 198 \\ + 198 \\ \hline 2178 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times . . \\ \hline 375 \\ + 75 \\ \hline 1125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} . . \\ \times 54 \\ \hline 312 \\ + 390 \\ \hline 4212 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ \times . . \\ \hline 246 \\ + 246 \\ \hline 2706 \end{array}$$

2. Aşağıdaki çarpma işlemlerinde verilmeyen rakamlara karşılık gelen harfleri bulalım.

$$\begin{array}{r} B7 \\ \times 3 \\ \hline 201 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 94 \\ \times 5 \\ \hline 4C0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4A \\ \times 8 \\ \hline 360 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4A6 \\ \times 16 \\ \hline 2976 \\ + B96 \\ \hline 7A36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4C3 \\ \times L1 \\ \hline 403 \\ + 806 \\ \hline T46M \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2E \\ \times 56 \\ \hline 156 \\ + 1F0 \\ \hline K456 \end{array}$$

3. Aşağıdaki çarpma işlemlerinde basamaklardaki verilmeyen rakamları bulalım.

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times \text{■} \text{▲} \\ \hline \text{●} \text{★} 2 \\ + 56 \\ \hline 952 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times \text{■} \text{▲} \\ \hline \text{■} \text{●} \\ + 9 \text{▲} \text{■} \\ \hline 966 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{▲} 5 \\ \times 32 \\ \hline 1 \text{■} \text{●} \\ + 225 \\ \hline 24 \text{■} \text{■} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{■} \text{▲} \\ \times 13 \\ \hline 186 \\ + \text{■} \text{▲} \text{■} \\ \hline 806 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 92 \\ \times 2 \text{▲} \\ \hline 276 \\ + \text{■} \text{★} \text{●} \\ \hline 2 \text{■} \text{■} 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \text{▲} \text{■} \\ \times 35 \\ \hline \text{●} \text{★} 8 \text{★} \\ + 648 \\ \hline 756 \text{★} \end{array}$$

İşlem Becerisi

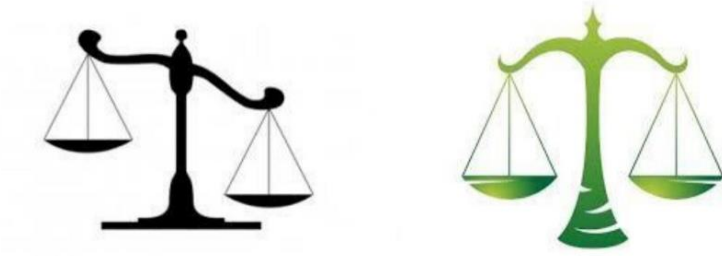
[illegible][illegible]

Figure 1 illustrates the initial state of the game. Two 3x3 grids are shown, separated by a vertical dashed red line. The left grid has a red 'X' in the bottom-left cell and a red 'C' in the bottom-right cell. The right grid has a red 'X' in the top-left cell and a red 'C' in the top-right cell. Below the grids, the equation $A + B + C = \dots$ is written in red.

Kazanım 2: Üç doğal sayı ile yapılan çarpma işleminde sayıların birbirleriyle çarpılma sırasının değişmesinin, sonucu değiştirmediklerini gösterir.

Giriş Aşaması:

Öğretmen derse elinde bir terazi (eşit kollu) ile girer. Terazinin ne işe yaradığını sorar ve öğrencilerin ön bilgilerini kontrol eder. Öğrencilerden gelen cevaplara göre denge kavramı ile ilgili konuşur. Öğretmen terazinin dengede kalmasının nasıl olabileceğini sorar ve öğrencilerle birlikte dener. Öğrencilerle, terazinin dengesini bozacak şeyler ve bozmayacak şeyler ile ilgili beyin fırtınası yaptıktan sonra terazi dengedeysen nesneleri yer değiştirerek öğrencilere ne gözlemlediklerini sorar.

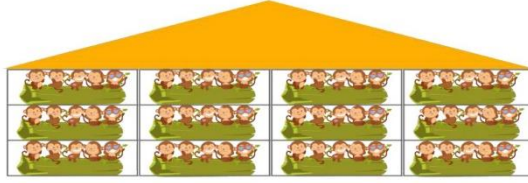


Öğrencilere yer değiştirme oyunu oynatılır. Herkes müzik eşliğinde ayakta gezinmeye başlar. Müzik durduğunda ise kendi yeri dışında bir yere oturmalıdır. Oyun birkaç tur devam eder. Öğrencilerle, yer değiştirilmesinin sınıftaki kişi sayısını etkileyip etkilemediği ile ilgili beyin fırtınası yaptırılır.

Keşfetme Aşaması:

Öğrenciler 4 gruba ayrılır ve çalışma kağıtları verilir. Sorular cevaplandıktan sonra her grup kendi elde ettiklerini arkadaşlarına sunar.

Akrobat Maymunlar



1) Her kafeste kaç maymun vardır?

.....

2) Her katta kaç maymun var?

.....

3) Üç katta toplam kaç maymun var?

.....

4) Her katta toplam kaç kafes var?

.....

5) Bir kafeste kaç maymun var? Üç katta toplam kaç kafes var?

.....

6) Kafeslerde toplam kaç maymun var?

.....

7) 3. Sorunun yanıtı ile 6. sorunun yanıtını karşılaştırarak tartışınız.

.....

Açıklama Aşaması:

Öğrencilerin yaptıkları çalışmalar tahtaya asılır ve üzerine konuşulur. Çalışma sonucunda gruplar halinde yaptıkları değerlendirmeler dinlenir. Öğrencilerin üç doğal sayı ile yapılan çarpma işlemlerinde sayıların birbiriyle çarpılma sırasının değişmesinin sonucu değiştirmediğini gözlemlemeleri beklenir.

Derinleştirme Aşaması:

- Öğrenciler 3' erli gruplara ayrılırlar.
- Müzik eşliğinde bardak oyunu oynarlar.
- Herkesin bardağının üzerinde farklı bir sayı vardır.
- Müzik durdurulunca gruplardan bardaklarındaki 3 sayıyı çarpmaları istenir. Bu işlem birkaç kez tekrar edilerek farklı kombinasyonları çarpmaları sağlanır. Her öğrenci çarptıkları sayıyı ve sonucu bir kağıda yazar. Sonucun değişip değişmediği ile ilgili konuşulur.
- Daha sonra süreç boyunca üç sayının çarpılabilmesi için önce iki sayının çarpıldığı konuşularak üçlü çarpmalarda parantezin önemine vurgu yapılır.



Değerlendirme Aşaması:

1) Aşağıdaki eşitliklerde verilen ve çarpma işlemlerini parantez işaretiyle gruplayarak yapınız.

- a) $12 \times 3 \times 5 = 12 \times 3 \times 5$
- b) $20 \times 10 \times 5 = 20 \times 10 \times 5$
- c) $25 \times 4 \times 2 = 25 \times 4 \times 2$
- ç) $40 \times 20 \times 5 = 40 \times 20 \times 5$

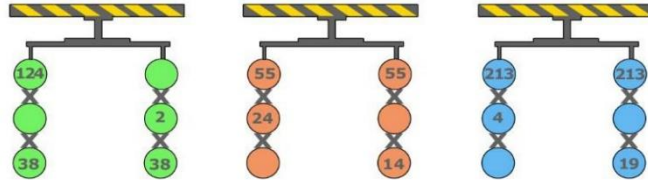
2) Aşağıdaki eşitliklerde verilmeyenleri bulunuz.

- a) $\text{O} \times (10 \times 4)$
- b) $(9 \times 6) \times 8 = (9 \times \text{A}) \times 8$
- c) $(7 \times \text{B}) \times 6 = (7 \times 15) \times$
- ç) $(14 \times \text{D}) \times 3 = (\text{E} \times 6) \times 3$
- d) $(57 \times \text{E}) \times 9 = (\text{K} \times 6) \times \text{F}$
- e) $(15 \times \text{M}) \times 33 = (15 \times 16) \times \text{N}$

3) Aşağıdaki çarpma işlemini örnekteki gibi eşleştiriniz.

$12 \times (7 \times 2)$	$2 \times (64 \times 4)$
$13 \times (8 \times 15)$	$13 \times (14 \times 6)$
$(7 \times 11) \times 12$	$(12 \times 7) \times 2$
$(13 \times 14) \times 6$	$7 \times (11 \times 12)$
$(2 \times 64) \times 6$	$(13 \times 8) \times 15$

4) Birbirlerine çarpma işlemiyle bağlı bulunan yuvarlaklardan dengede kalması için uygun çarpanları bulunuz. İşlemin sonucunu yuvarlakların içine yazınız.



Kazanım3: En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayılarla kısa yoldan çarpar.

Giriş Aşaması:

Öğretmen öğrencilerle birlikte sınıfta alışveriş yapılabilecek bir pazar yeri ortamı sunar. Öğrenciler alışverişlerini yaptıktan sonra öğretmen grupların aldığı şeyler üzerinden;

- Evinize 20 kişilik bir misafir grubu gelecek. Misafirleriniz tam bir erik canavarı. Herkes 1 kilogram eriği yiyebilecek kadar iştahlı. Kilosu 4 TL olan eriklerden almak için kaç TL' ye ihtiyacınız vardır? Hesaplayınız.
- Futbol kampınıza 300 kişilik bir futbolcu kafesi antrenman yapmaya gelecek. Onların yiyecek ihtiyaçlarını da karşılayacaksınız. Öğle yemeğinde türlü var. Bunun için herkesin tabağına 1 kilogram biber düşecek şekilde bibere ihtiyacınız var. Kilosu 2 TL olan biberlere kaç TL ödersiniz? Hesaplayınız.
- Bir okula kütüphane açmak için kampanya düzenliyorsunuz. 4000 adet kitaba ulaştınız. Aynı kampanyayı sizden talep eden 23 okul daha var. Eğer onlarda da 4000 adet kitaba ulaşırsanız sevincinizi kaç kitapla kutlayacaksınız? Hesaplayınız.

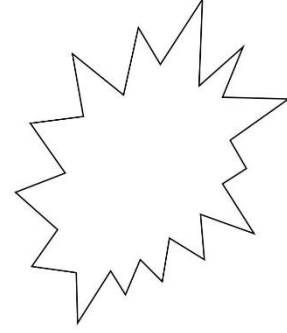
Öğretmen yönergeleri sırayla verdikten sonra öğrenciler soruları çözer. Daha sonra sorular tahtaya basamak tablosu asılarak hep birlikte çözülür. Bu soruları çözerken kullandığımız işlemleri daha kısa sürede yapmanın bir yolu olup olmadığı üzerine tartışılır.

Keşfetme Aşaması:

Öğrencilere aşağıdaki çalışma kağıtları dağıtılır ve daha sonra burada nasıl bir matematiksel kural buldukları ilgili konuşulur.

Renkleri Kovala

	Binler B.	Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
x		1	2	2
			4	0
+		.	.	.
	.	.	.	.



	On Binler B.	Binler B.	Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
x			7	8	3
				0	0
+	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.

	On Binler B.	Binler B.	Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
x		4	0	0	0
					7
	.	.	.	.	.

Açıklama Aşaması:

Yapılan alıştırmalar üzerine öğretmen öncelikle gruplara neler fark ettiklerini sorar. Gruplar keşfetme aşamasında ulaştıkları genellemeleri bir kağıda yazarak sınıfta sunar ve keşfetikleri bilginin doğruluğu ile ilgili sınıfta akran değerlendirmesi yapılır. Tüm grupların cevapları dinlenir. 40, 700, 4000 ile çarpmanın aslında 4, 7 ve 4 ile çarpmak olduğunu ve yanındaki sıfırlar kadar basamak kaydığı için sıfırların sayının yanına eklendiğı sonucuna ulaşılır.

Derinleştirme Aşaması:

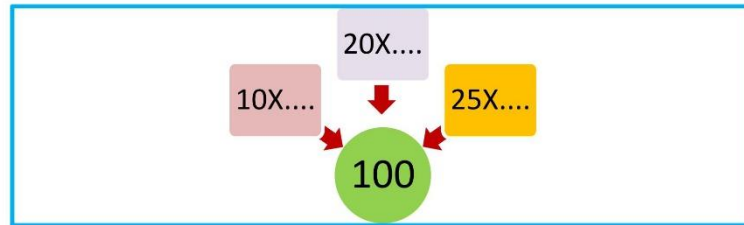
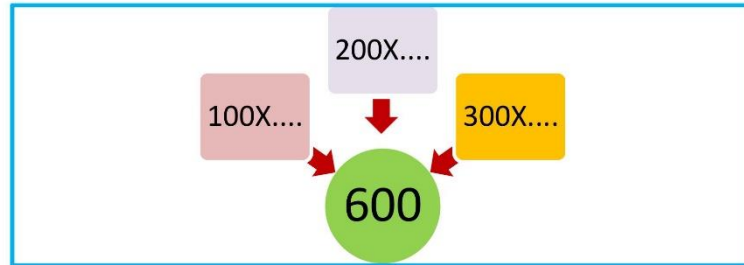
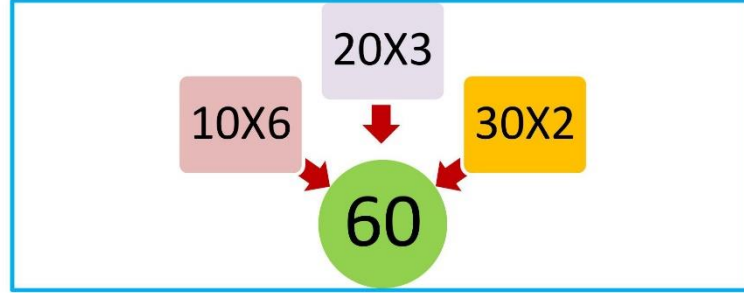
Öğrenciler 5'erli gruplara ayrılır. Her gruba bir çarpıfelek verilir. Gruptaki elemanlara bir kağıt dağıtılır ve herkes sırayla bu kağıda çarkı çevirdikten sonra işlemi yapar. Oyun her öğrenci 3 kez yapana kadar devam eder. En kısa sürede en fazla doğru cevabı veren grup kazanır.



Oyun No	İşlem	Sonuç

Değerlendirme Aşaması:

Öğrencilere bu aşamada çalışma kağıdı dağıtılır.



Kazanım4: En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpar.

Giriş Aşaması:

Öğrencilerle bir önceki ders konuşularak pazar yeri etkinliği hatırlatılır ve her öğrenciye pazardan kaç liralık alışveriş yaptıkları sorusu sorularak aşağıdaki soruya geçilir.

- İnsanlar tükettikleri besinlerin 10 katını ziyan ediyorlar. Aldığımız şeylerin toplam fiyatını hesaplayın ve 10 katını düşünün. Acaba ne kadar parayı ziyan ettiniz, o parayla neler yapabilirdiniz? Tartışalım.
- Konsere gideceksiniz. Bilet almak için sıradasınız. Nihayet sıra size geliyor. Bir an bilet kesen ton ton amcayı düşünüyorsunuz. Acaba günde kaç bilet kesiyor. Öğreniyorsunuz ki tam 100 bilet! İşte bu kadar hızlı olmasına şaşmamalı o halde. Ton ton amca 125 günde kaç bilet keser dersin. Tartışalım.
- İlbahar geldi çattı. Havalara bir harika. Tadını çıkarmak gerek. Yolda yürürken gözüne dev bir karınca yuvası takılıyor. Sırtında kendisinden kat kat büyük yiyeceğiyle. Merak bu ya. Nereye gittiğini görmek için takip ediyorsun. Aaa! En az 1000 karınca vardır bu yuvada. Her karınca günde 5 tur yiyecek taşırsa yuvada kaç parça yiyecek olur? Tartışalım

Öğrenciler 3 gruba ayrılırlar ve öğretmen yukarıdaki 10 ve 10' un katlarının bulunduğu çarpma işlemlerini içeren işlemleri kura yoluyla öğrencilere dağıtır. Öğrenciler verilen soruları öncelikle uzun yoldan çözerler.

Keşfetme Aşaması:

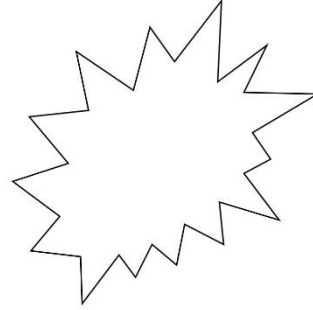
Daha sonra aşağıdaki kağıtlar dağıtılır ve gruplar halinde tartışarak 10,100, 1000 ile çarpmanın kısa yolu ile ilgili neler fark ettikleri konuşulur. Gruplar elde ettikleri sonuçları gruplar halinde sınıfa sunar.

Renkli Kuvvet 2

	Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
x		1	4
		1	0
+	.	.	.
	.	.	.

	Binler B.	Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
x		1	0	0
			1	8
+	.	.	.	.
	.	.	.	.

	On Binler B.	Binler B.	Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
x		1	0	0	0
				2	4
x	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.



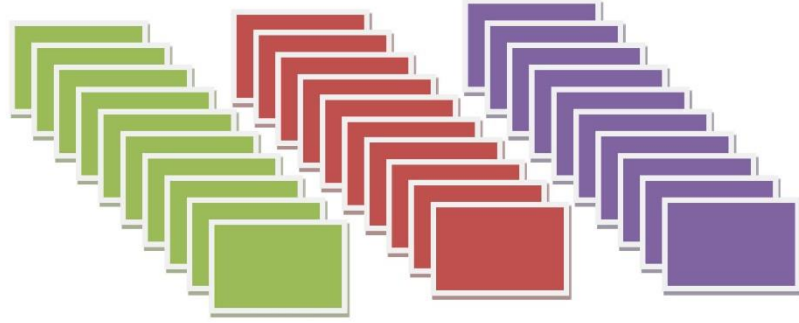
Açıklama Aşaması:

Yukarıda yaptıkları çalışmalarla ilgili keşfettikleri şeyler üzerine öğretmen öncelikle gruplara neler fark ettiklerini sorar. Grupların cevapları dinlenir. 10, 100, 1000 ile çarpmanın aslında 1 ile çarpmak olduğunu ve yanındaki sıfırlar kadar basamak kaydığı için sıfırların sayının yanına eklendiği sonucuna ulaşılır.

Derinleştirme Aşaması:

Öğrenciler 4' erli gruplara ayrılırlar. Her grubun bir hakemi vardır (her oyunda farklı biri hakem olur) ve çözülen soru sayısı, yapılan işlem, sonuçların çetelesini tutar. 10 ve 10' un katlarıyla çarpma işlemi yapmayı içeren 20 kart art arda konur. 1 dakika süre verilir. En çok doğru cevap bulan grup kazanır.

Hızlı Olan Kazanır



Oyun Sayısı	İşlem	Sonuç

Değerlendirme Aşaması:

Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulalım.

$$1 \times 100 = \dots$$

$$9 \times 100 = \dots$$

$$56 \times 10 = \dots$$

$$20 \times 100 = \dots$$

$$19 \times 1000 = \dots$$

$$8 \times 1000 = \dots$$

$$45 \times 100 = \dots$$

$$3 \times 100 = \dots$$

$$18 \times 10 = \dots$$

$$35 \times 100 = \dots$$

$$4 \times 10 = \dots$$

$$39 \times 100 = \dots$$

$$1 \times 100 = \dots$$

$$5 \times 100 = \dots$$

$$25 \times 100 = \dots$$

$$678 \times 1000 = \dots$$

$$45 \times 10 = \dots$$

Kazanım 5 : En çok iki basamaklı doğal sayıları 5, 25 ve 50 ile kısa yoldan çarpar.

Giriş Aşaması:



Ahmet beğendiği çizgi film CD'sini kumbarasında biriktirdiği paralarla almak için kumbarasını açtı. Parasının kaç TL olduğunu hesaplaması gerekiyordu. Paralarını tek tek sayarak hesaplamak yerine gruplandırarak hesaplamayı seçti. Kumbarasından 24 tane 5Kr, 16 tane 25Kr ve 12 tane 50Kr çıktı.

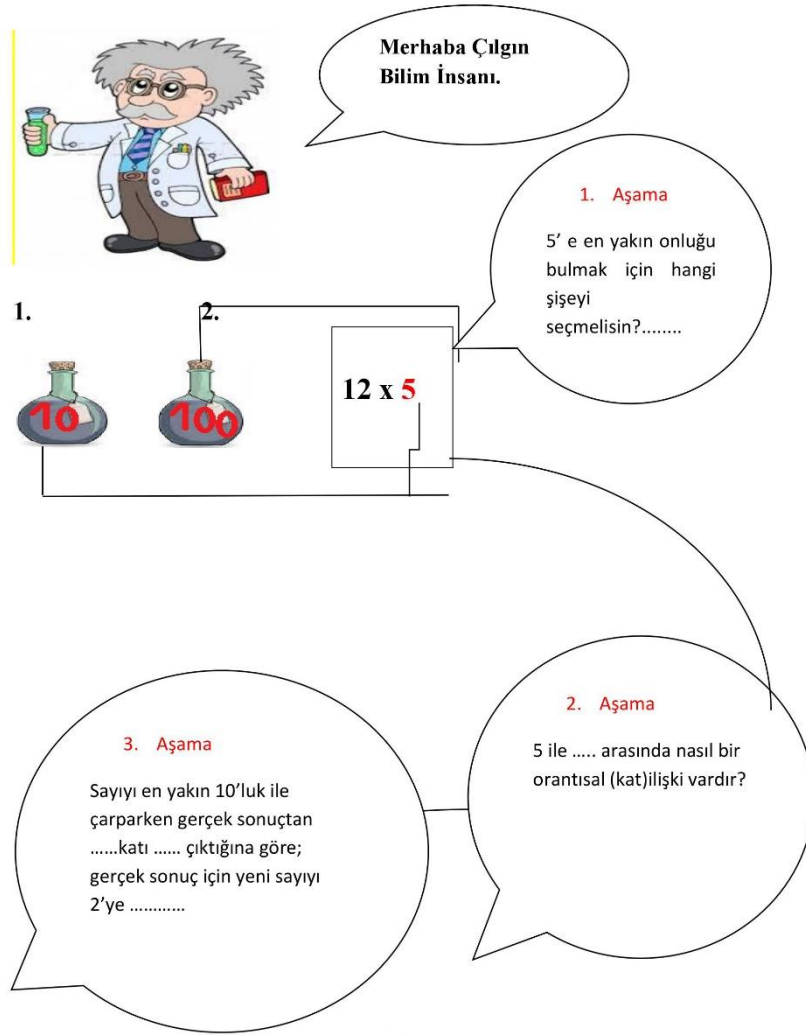
'Ahmet' in kumbarasında kaç TL olduğunu nasıl bulursunuz?'

sorusu sorularak öğrencilerin konuya dikkatleri çekilir. Verilen cevaplar üzerine 5, 25, 50 sayılarıyla mı yoksa 10, 100 gibi 10'un katlarıyla mı çarpmanın daha kolay olduğu sorulur. Öğrencilerden gelen 10 ve 10'un katları cevabı üzerine 5, 25, 50 sayılarının kaç katının 10 ve 10'un katları ettiği ile ilgili öğrencilerin görüşleri alınır.

Keşfetme Aşaması:

Öğrenciler 4 gruba ayrılır verilen çalışma kağıdındaki yönergeleri takip ederek 5, 25, 50 ile kısa yoldan çarpma işlemi basamaklarını keşfederler.

Şayı Makinesi



Yukarıda verilen kısa yoldan bölme işleminin kuralını nasıl açıklarsınız.

.....
.....
.....
.....

sayı Makinesi



Merhaba
Çılgın Bilim
İnsanı.

1.



2.



12 x 25

1.Aşama

25' e en yakın onluğu
bulmak için hangi
şeyi seçmelisin?.....

12 x = ...

2.Aşama

25 ile arasında nasıl bir
orantısal (kat) ilişki vardır?

3.Aşama

Sayıyı en yakın 10'luk
ile çarparken gerçek
sonuçtan katı
çıktığına göre; gerçek
sonuç için yeni sayıyı 4'
e

Yukarıda verilen kısa yoldan bölme işleminin kuralını nasıl açıklarsınız.

Şayı Makinesi

Merhaba Çılgın
Bilim İnsanı.



1.Aşama

50' ye en yakın onluğ
bulmak için hangi şişeyi
seçmelisin?.....

12 x = ...

1.

2.



12 x 50

2.Aşama

50 ile arasında nasıl bir
orantısal (kat) ilişki vardır?

3.Aşama

Sayıyı en yakın 10'luk ile
çarparken gerçek
sonuçtan katı
çıktığına göre; gerçek
sonuç için yeni sayıyı 2'

Yukarıda verilen kısa yoldan bölme işleminin kuralını nasıl açıklarsınız.

.....
.....
.....
.....

Açıklama Aşaması:

Yukarıdaki çalışma kağıtlarını öğrenciler yapar ve sınıfa sunar. Sonuçlar üzerine konuşularak;

‘Bir sayıyı kısa yoldan 5 ile çarpmak için sayı 2’ye bölünür, 10 ile çarpılır.

Bir sayıyı kısa yoldan 25 ile çarpmak için sayı 4’ye bölünür, 100 ile çarpılır.

Bir sayıyı kısa yoldan 50 ile çarpmak için sayı 2’ye bölünür, 100 ile çarpılır.’ Sonucuna ulaşılır.

Derinleştirme Aşaması:

5, 25 ve 50 İle Kısa Yoldan Çarpma İşlemi

1. Aşağıda boş bırakılan kutucukları işlemler yaparak doldurun. İşlemlerde uygulanan yöntemi belirtiniz.

- a. $12 \xrightarrow{+2} 6 \xrightarrow{\times 10} 60$ 5 ile kısa yoldan çarpma işlemi
b. $26 \xrightarrow{+4} \square \xrightarrow{\times 100} \square$...ile kısa yoldan çarpma işlemi
c. $52 \xrightarrow{+2} \square \xrightarrow{\times 100} \square$...ile kısa yoldan çarpma işlemi
ç. $72 \xrightarrow{+4} \square \xrightarrow{\times 100} \square$...ile kısa yoldan çarpma işlemi
d. $64 \xrightarrow{+2} \square \xrightarrow{\times 10} \square$...ile kısa yoldan çarpma işlemi
e. $84 \xrightarrow{+2} \square \xrightarrow{\times 100} \square$...ile kısa yoldan çarpma işlemi
f. $96 \xrightarrow{+4} \square \xrightarrow{\times 100} \square$...ile kısa yoldan çarpma işlemi

2. Aşağıdaki sayıların arasına istediğiniz sayıları seçerek 5, 25, veya 50 ile kısa yoldan çarpın ve örnekteki gibi yaptığınız işlemi çizelgeye yazınız.

64 80 96 20 68 8 60 72 24 76
48 40 52 44 56 84 32 28 36 16

$48 + 2 = 24$ $24 \times 10 = 240$ $\xrightarrow{\times 5}$	

Değerlendirme Aşaması:

KESTİRMEDEN GİDELİM

Aşağıda verilen işlemleri örnekten yararlanarak kısa yoldan yapınız ve işlemlerin sonuçlarını çözünüz.

$$18 \times 5 = ?$$

$$24 \times 5 = ?$$

$$32 \times 25 = ?$$

$$88 \times 25 = ?$$

$$46 \times 50 = ?$$

$$42 \times 5 = ?$$

$$98 \times 5 = ?$$

$$44 \times 25 = ?$$

$$12 \times 50 = ?$$

$$74 \times 50 = ?$$

$$80 \times 5 = ?$$

$$28 \times 25 = ?$$

$$52 \times 25 = ?$$

$$38 \times 50 = ?$$

$$78 \times 50 = ?$$

Kazanım 6: En çok iki basamaklı iki doğal sayının çarpımını tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.

Giriş:

Öğretmen derse üzeri kat kat giyinmiş bir şekilde girer ve sınıfa girdiğinde çok sıcakladığını söyleyerek çocuklarla hava durumu tahminlerini izlemenin bu durumu çözme üzerindeki etkisi ile ilgili konuşur. Tahminin günlük hayatta başka hangi alanlarda kullanıldığını öğrencilere sorarak görüşlerini alır. Daha sonra ‘ Fazla mı Az mı?’ etkinliğini yaparak matematiksel tahmin hakkında öğrencilerin düşünmelerini sağlar.

100 Liradan

Fazla mı Yoksa Az mı?



Şekildeki şekerlemelerden 23 tane almak isteyen Ali, tanesi 5 kuruş olan şekerlemeye kaç tl öder?

‘Fazla mı Az mı?’ etkinliğiyle öğrencilerin tahmin etme konusundaki ön bilgilerini ölçmek amacıyla beyin fırtınası yapılır. Yukarıdaki sorular tahmin edildikten sonra hesap makinesi yardımıyla gerçek sonucu da bulunur ve tahmini sonuçla gerçek sonuç karşılaştırılır. Öğretmen son örneğin de gerçek sonucunu bulacakken hesap makinesinin bozulduğunu söyler. Öğrencilere bu soruları tahmini olarak cevaplamak için nasıl yöntemler kullanabileceklerini sorarak görüşlerini alır.

Keşfetme:

Haydi Tahmin Edelim!

Öğrenciler 4 gruba ayrılırlar.

✓

Her gruba 5' er tane kare kağıtlar dağıtılır. Kağıtların üzerine iki basamaklı doğal sayılar yazmaları istenir. Kağıtlardan 2 tanesi grup elemanları tarafından açılır ve 30 sn. içinde iki sayının çarpılması istenir. Oyun 3 kez tekrarlanacak şekilde oynanır.

Öğrencilere;

Sonuca en yakın tahmini yapmak için nasıl bir yol uygulanabilir? Düşüncelerinizi grup arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Çarpımı tahmin etmek için başka stratejiler geliştirilebilir mi? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

soruları sorulur ve görüşleri alınarak tahmin hakkında keşfettikleri yollar üzerinde konuşulur.

Aralık Oyunu



İlk olarak bir başlangıç sayısı ve bir işlem seçilir. Daha sonra öğrenciler sırayla başlangıç sayısını yazar ve seçtikleri bir sayıyla 'x (çarpı)' tuşuna basarak başlangıç sayısını çarpar ve hedef aralığa yönelik sonuçları üretmek için = tuşuna basar.

800-830 sayıları arasında bir aralık belirlenir.

Öğrencilere bir başlangıç sayısı verilir.

Hesap makinesindeki 'x' tuşuna basılarak çarpma işlemi yapar ve akıl yürütür.

Diğer sayıyı öğrenciler tahmin yoluyla deneyerek bulur.

Problem: 1. Çarpanı 17 olan çarpma işlemi sonucunun 800-830 sayıları aralığında olduğu biliniyor. 2. Çarpanı tahmin edelim.

Başlangıç Sayısı: 17

Aralık: 800-830

İlk olarak 25'i denerseniz 17×25 işleminin sonucu 425 eder. Bu istenilen aralıkta değildir. Örneğin 50' ye yakın bir sayı olabilir. Çünkü ilk sonuç hedef aralığının yarısıydı. Hesap makinesi tekrar ilk kişiye verilir. Herhangi biri aralığa düşüp sonuç bulununcaya dek oyun oynanır. Her bir öğrenci yaptığı hamleyi sebepleriyle birlikte 'Benim Düşüncem' adlı kağıda not alır. Daha sonra düşünceleri sınıfta paylaşılır.

Benim Düşüncem

1.Oyuncu:

Çünkü.....
.....
.....

2. oyuncu:

Çünkü.....
.....
.....

Açıklama:

Öğrenciler benim düşüncem etkinliğinde yazdıkları etkinlikleri sınıfta sunarlar. Bu etkinliklerde vermiş oldukları cevaplardan yola çıkarak sonu sıfır olan sayıların daha kolay çarpılacağı görüşü öğrenciler tarafından ortaya çıkartılır.

Benim düşüncem etkinliğinden öğrencilerin yuvarlama ve tahmin etme ile ilgili değerlendirmeleri açıklama açısından (grup ve öğrenci bazında) tartışılır.

Öğrenciler kendi fikirlerini açıkladıktan sonra hangi tür sayılarla çarpma işlemi yapmanın daha kolay olacağı üzerine konuşulur. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkılarak sonu '0 (sıfır)' olan sayıların daha kolay çarpılacağı konuşulduktan sonra doğal sayılarda yuvarlama konusu hatırlanır ve yuvarlamanın sayıların çarpımını tahmin etmekte bize yardımcı olacağı söylenir. Matematik işlemlerinde tahmin becerisine sahip olmanın bize yaptığımız işin doğruluğu hakkında fikir verdiği ve bize zaman kazandıracağı üzerinde durulur.

Derinleştirme:

Bu aşamada öğrencilere bir örnek olay verilir ve farklı tahmin stratejileri hakkında düşünceleri istenir.

Yaklaşırsen

Ülkelerin birinde çok zeki bir kral yaşamış. Krallık yapmak kralımızın baba mesleğiymiş. Onun gönlü her zaman büyük bir bilge olmaktaymış. Kendini her konuda okumaya, düşünmeye adanmış. Zamanla bu özelliğinin ona kılıç kullanmaktan daha fazla fayda sağladığını görmüş. Zeki cevapları, pratik yorumları ile herkesi büyülüyor; önünde diz çöktürüyormuş. Kralın bu özelliğini çok küstah bulanlar da varmış elbette. Ona cevap verememek bu insanları çileden çıkarıyormuş. Bir gün krala sanıldığı kadar zeki olmadığını göstermek için bir oyun oynamaya karar vermişler. Birçok ülkeden zekasıyla nam salmış insanları saraya davet etmişler. Krala ise ‘Sizinle tanışmak için uzak diyarlardan gelen misafirlerimiz var. Adınızı çok duymuşlar ve tanışmak istemişler sevgili kralım.’ demişler. Ülke dışından 45 misafir gelmiş. İçten içe de kralın gözüne girmeye çalıştıkları için yanlarında bir miktar altın getirmişler. Derhal konuklar için o akşam büyük bir eğlence düzenlenmiş. Gece ilerlemiş. Konu konuyu açmış. Herkes birbirine ustaca sorular soruyor gecenin galibi olmak istiyormuş. Çevre krallıklardan gelenlerden biri krala yapamayacağını düşündüğü bir soru sormuş. Kral soruyu görünce önce bir şey anlayamamış. Buz gibi bir ter boşanmış yanaklarından çünkü herkes ona bakıyormuş. Kısa bir süre düşündükten sonra kral öyle bir cevap vermiş ki...Kral sensin cevapla bakalım...

-Krala hediye edilen altın miktarı 350-400 aralığındaysa her misafir yaklaşık kaç altın getirmiştir? Çözüm yolunuzu yazınız.

.....

.....

.....

.....

- Krala hediye edilen altın miktarı 750-800 aralığındaysa her misafir yaklaşık kaç altın getirmiştir? Çözüm yolunuzu yazınız.

.....
.....
.....
.....

- Krala hediye edilen altın miktarı 500-550 aralığındaysa her misafir yaklaşık kaç altın getirmiştir? Çözüm yolunuzu yazınız.

.....
.....
.....

Değerlendirme:

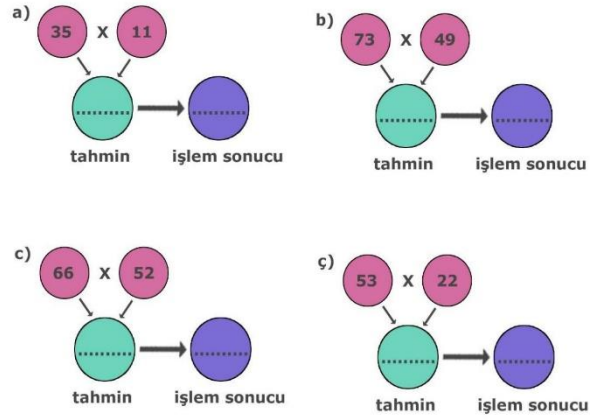
1. Aşağıdaki çizelgede bazı çarpma işlemine ait tahminler verilmiştir. Bu tahminler için hangi sayılar çarpılmış olabilir?

Tahmin	1. sayı	X	2. sayı
600	28		?
800	?		18
700	72		10

2. Aşağıdaki tahminleri çarpma işlemleri ile eşleştirin.

42 x 29	2400
83 x 92	1200
57 x 38	7200
	3800

3. Aşağıdaki seçeneklerde verilen iki doğal sayının çarpımını tahmin edin. İşlem yaparak tahmininizle işlem sonucunu karşılaştırınız.



Kazanım 7: Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Giriş:

Öğretmen sınıfa Tema Vakfı' dan gelen bir konukla girer. Konuk, öğrencilerle bir ağaç dikme projeleri olduğu ve slaytta yansıtılan araziye benzer bir araziye ağaçlandırmak istediklerinden bahseder. Her bir dikdörtgensel bölgeye 12 ağaç dikebileceklerini söyler. Tam hesaplayacağı sırada hesap makinesi bozulur.

Bu problemi nasıl çözeceğim? Problem çözme aşamaları sizce nelerdir? Sorularıyla sorgulama başlatılır. Öğrenciler gruplar halinde Problem çözme aşamalarını ve sorunun cevabını bir kağıda yazar.

Keşfetme:

Öğrenciler sunumlarını yaptıktan sonra öğrencilere problemi çözmek için öncelikle ne yaptıkları sorulur. Eğer bir problem olmasaydı çözülmesi gereken bir durum olur muydu? Problemi çözmek neler yaptınız? Hangi aşamalardan geçtiniz? Soruları yardımıyla problem çözme aşamalarına ulaşılmaya çalışılır. Öğrenciler 4' erli gruplara ayrılır ve verilen çalışma kağıtlarını bu aşamalara göre çözmeleri ve detaylandırmaları istenir.

Sorun Söyleyelim

İstanbul' dan çıkıp Samsun üzerinden fidan dikmek için Trabzon' a gitmek isteyen bir kişi hava, deniz ve kara yollarını tercih ederek bu yolu kaç değişik şekilde gidebilir? (Sistematik Liste yapmaları beklenir.)

A large, empty, rounded rectangle box intended for the first stage of the problem-solving process.A large, empty, rounded rectangle box intended for the second stage of the problem-solving process.A large, empty, rounded rectangle box intended for the third stage of the problem-solving process.A large, empty, rounded rectangle box intended for the fourth stage of the problem-solving process.

Bir firma, satıcılarından 6-10 fidan satanlara 5 TL, 10' dan fazla satanlara sattıkları her fidan için 2 TL fazladan prim veriyor ve 5 ile 5'ten az satanlara da hiç prim vermiyor. Bir günün sonunda 11 TL prim alan bir satıcı o gün kaç fidan satmıştır? (Tablo yapması beklenir.)



--



--



--



--

- Tema yetkilileri çıkan orman yangınları esnasında hızlı haber alabilmek için iki şehir arasına ayrı ayrı birer telefon hattı çekileceğine göre 6 şehir arasına kaç telefon hattı çekilir?



.....

.....

.....



.....

.....

.....



.....

.....

.....



.....

.....

.....

Açıklama:

Öğrenciler çözümlerini sınıftaki arkadaşlarıyla paylaşırlar. Diğer gruplar arkadaşlarının çözüm yolunun çözüm için uygun olup olmadığını belirten bir grup raporu yazar ve sunum yapan arkadaşlarına verir. Gruplar çözüm yollarıyla ilgili yazılanları değerlendirdikten sonra katıldıkları ve katılmadıkları noktaları sınıfa sunar. Böylece kendi düşünce süreçleri üzerine düşünmeleri sağlanır. Öğrencilerin matematiği kullanarak üst düzey seviyede düşünme becerileri açısından problemlerin önemli olduğu ile ilgili konuşulur.

Derinleştirme:

Çöz Bakalım

1. Aşağıdaki problemler çözülebilir mi? Neden?

Haluk kümesinden 51, Harun ise 34 yumurta alıyor. Haluk yumurtaların tanesini 1 liradan satıyor. Haluk kaç lira kazanır?



.....

.....

.....

.....

2. Problemdeki eksik bilgiyi yazıp çözelim.

Tanesi 10 lira olan tokalardan 5 tane almak istiyorum. Kaç lira para üstü alırım?



Eksik

bilgi.....

.....
.....
.....

Eksik bırakılan soru cümlelerini tamamlayıp problemleri çözelim.

1.Fulya her birinde 28 bisküvi bulunan kutulardan 3 tane aldı.

Bisküvilerden 12 tanesini

sattı.....

.....
.....

2.Otobüste 10 sıra, her sırada 4 koltuk vardı. Bu otobüste 6 kişi ayakta

kaldı.....

.....

Soru cümlesine uygun problem kuralım.

1.....

.....

Osman Amca 3. Hafta kaç ekmek satar?

Çözüm

2.....
.....
.....Binada
toplam kaç ofis vardır?

Çözüm

Değerlendirme:

Düşünme Zamanı



Çiçek Adı	Gül	Karanfil	Lale
Birim Fiyatı	7 TL	5 TL	10 TL

1. Fotoğrafta gördüklerinizle ilgili bir metin yazınız.

.....
.....

2. Yukarıdaki fotoğraftan yararlanarak aşağıdaki cümleyi, problem cümlesi olarak tamamlayınız ve problemi çözünüz.

Anıl, Anneler Günü'nde annesine 5 adet gül ile 10 adet karanfilden oluşan bir buket yaptırdı.

3. Aşağıdaki cümleyi problem cümlesi olarak tamamlayınız çözünüz.

Bir çiçekçi haftada 252 adet gül, 574 adet karanfil, 182 adet lale satmıştır.....

4. Siz de yukarıdaki fotoğraftan yararlanarak çarpma işlemi gerektiren anlamlı bir problem kurunuz ve problemi çözünüz.

Kazanım 8: Bölme işleminde bölümün basamak sayısını işlem yapmadan belirler.

Giriş Aşaması:

Öğretmen öğrencilerle tahmin ile ilgili ne bildiklerini ve tahmin etmenin günlük yaşamda ne işlerine yarayabileceğini sorar. Öğrencilere geçmiş derslerde çarpma işlemi konusunda tahmin bilgisine sahip oldukları için o konudan hatırladıkları sorulur. Daha sonra;

Bir markete girdiniz. Alışveriş yapacaksınız. Aldığınız her ürünü tek tek toplayarak cebinizdeki paranın yetip yetmeyeceğini hesaplayabilir misiniz? Başka nasıl bir yol kullanırsınız?’ sorularıyla görüşleri alınır. Tahminin günlük hayatımızı planlamadaki önemi ile ilgili konuşulur.



Keşfetme Aşaması:

Öğrencilere aşağıdaki çalışma kağıtları dağıtılarak bölümün tahmin edilmesiyle ilgili nasıl bir kural keşfettikleri ile ilgili tartışılır.

Basamağa Dikkat!

$$\begin{array}{r} 36 \\ \underline{} \end{array} \begin{array}{r} 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 255 \\ \underline{} \end{array} \begin{array}{r} 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5672 \\ \underline{} \end{array} \begin{array}{r} 6 \\ \hline \end{array}$$

Yanda verilen bölme işlemlerini çözelim. Kırmızı sayılarla bölüm arasında nasıl bir ilişki olabilir? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Basamağa Dikkat!

$$\begin{array}{r} 24 \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 436 \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5672 \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

Yanda verilen bölme işlemlerini çözelim. **Sarı** sayılarla bölüm arasında nasıl bir ilişki olabilir? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Basamağa Dikkat!

$$\begin{array}{r} 52 \\ \hline \end{array} \begin{array}{r} 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 642 \\ \hline \end{array} \begin{array}{r} 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9876 \\ \hline \end{array} \begin{array}{r} 6 \\ \hline \end{array}$$

Yanda verilen bölme işlemlerini çözelim. **Kahverengi** sayılarla bölüm arasında nasıl bir ilişki olabilir? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Açıklama Aşaması:

Öğrenciler yukarıdaki etkinlikleri yaparlar ve sınıfa sunarlar. Her grup verilen çalışma kağıtlarında nasıl bir kural geliştirdiğini sınıfa sunar. Sunular sınıfça tartışılarak;

‘Bölünen en büyük basamağındaki rakamın sayı değeri bölenden büyük veya eşit olursa bölümün basamak sayısı, bölünenin basamak sayısı kadardır.

Bölünenin en büyük basamağındaki rakamın sayı değeri, bölenden küçük olursa bölümün basamak sayısı bölünenin basamak sayısından 1 azdır.’ sonucuna ulaşılır.

Derinleştirme Aşaması:

Öğrenciler gruplara ayrılır:

-  Grup üyeleri 7 adet kare, 5 adet dikdörtgen biçiminde kart keserler.
-  Dikdörtgen kartların üzerinde bölme işlemleri, karelerin üzerine de bölme işleminin sonuçları (bölüm) yazdırılır. Fazla olan iki kareye de verilen bölme işlemlerinin sonuçlarından farklı sayılar yazdırılır (Grup üyeleri yazdıklarını birbirlerine göstermemelidir.)
-  Öğrencilerden, bölme işlemlerinin yazılı olduğu dikdörtgen kartları ters çevirerek kapatmaları ve alt alta dizmeleri istenir. Bunların karşısına da bölümlerin yazılı olduğu kartlar açık olacak şekilde, alt alta dizmeleri istenir.
-  Üyelere sırayla bir bölme işlemi yazılı kart açtırılır. Açık olan bölümün bölme işlemlerinin yazılı olduğu kartlardan hangisinin karşılığı olabileceği tahmin ettirilir.
-  Öğrencilerin, tahminde bulunacakları süre (45 saniye olabilir) ve doğru tahmin için puan belirtilir.
-  Öğrencilere ‘Bölümü nasıl tahmin ettiniz?’ sorusu sorulur.

Değerlendirme Aşaması:

1. Aşağıdaki bölme işlemlerinde bölümün basamak sayısını işlem yapmadan bulunuz.

a) $315 \overline{) 3}$

b) $684 \overline{) 4}$

c) $875 \overline{) 7}$

d) $294 \overline{) 6}$

e) $792 \overline{) 9}$

f) $475 \overline{) 5}$

2. Aşağıdaki bölme işlemlerinde bölümün basamak sayısını işlem yapmadan belirleyerek karşılarındaki basamak sayılarıyla eşleştiriniz.

Bölme İşlemleri
125:3
42:4
589:5
705:6
62:8
899:9

Bölümün Basamak Sayısı
1
2
3

3. Aşağıda verilen noktalı yerlere uygun ifadeleri yazınız.

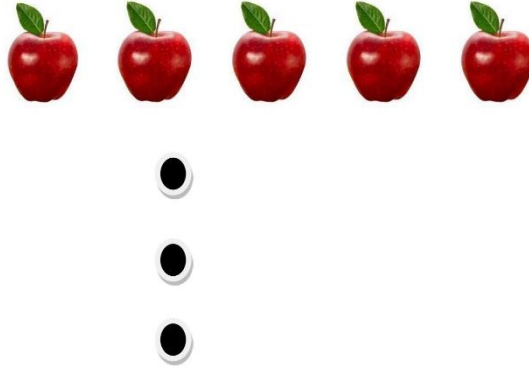
3 basamaklı bir sayının, 1 basamaklı bir sayıya bölünmesinde, basamak sayısının işlem yapmadan belirlenmesi için ilk önce bölünen sayının.....basamağına bakılır. Bölünen sayının basamağı, bölenden büyük ise bölüm.....basamaklı, bölenden küçük ise bölüm.....basamaklıdır.

Kazanım 9: Üç basamaklı doğal sayıları, en çok iki basamaklı doğal sayılara böler.

Giriş:

Öğretmen öğrencilere bir oyun oynayacaklarını söyler ve ayağa kalkmalarını ister. Öğretmen, öğrencilere sınıfta serbest dolaşmalarını ama komut verdiğinde (2' şerli ol!) öğrencilerin komuta göre birbirlerine yapışmalarını dışarıda kalanın yanacağını söyler. Bu oyun sınıf mevcuduna göre (Örneğin 30 kişi olsun. Tek bir grup oluşana kadar yani 30'lu ol komutuna kadar) oynanabilir. Böylece öğrencilerin tam bölünme, kalanlı bölünme, belli bir sayıyı oluşturan farklı çarpanlar konularındaki ön bilgileri ortaya çıkarılmış olur. Daha sonra öğrencilere çarpma işlemi içeren çalışma kağıtları dağıtılarak hazır bulunuşluklarına bakılır.

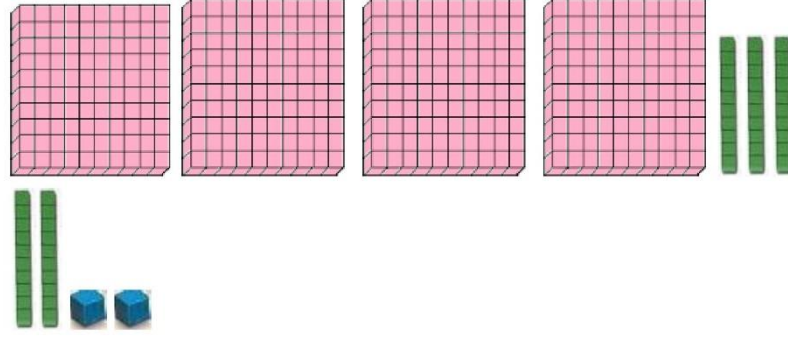
Düşünelim



Şekilde, her sırada 5 tane olmak üzere 20 tane dizilmiş elma vardır. Şekildeki 20 elmayı tamamlayabilmek için kaç sıra dizilmelidir? Açıklayınız.

Keşfetme:

452 sayısını onluk taban bloklarıyla modelleyiniz.



Modellediğiniz yüzüklerden 4 tanesini 4 eşit parçaya bölünüz.
Kalan 10'lukları da 4 eşit parçaya bölünüz.
Kalan 10'lukları birliğe çevirip birlikleri 4 eşit parçaya bölünüz.
Yüzük, onluk, birliklere bakarak her bir grupta oluşan sayıyı söyleyiniz. Yaptığınız işlemi açıklayınız.

Eleman sayısı	Arda kalanlar ile ilgili yorumlar
3'lü	
5'li	
12'li	

Görmeden İnanmam

Öğrencilere 220 cm uzunluğunda beyaz ip, cetvel, makas, kalem verilir.

İpin üzerinde 20 cm aralıklarla kalem yardımıyla işaretler koydurulur.

İp, işaret konulan yerlerden makasla kestirilir.



Öğrencilere, ‘Böldüğünüz ipin uzunluğu kaç cm’dir? Bölünen her parça ip kaç cm uzunluktadır? İpi böldükten sonra artan parça kaldı mı? Yaptığımız bölme işleminde bölünen, bölen, bölüm kaçtır? Bölünen, bölen ve bölüm arasında nasıl bir ilişki vardır?’soruları sorularak bölme işleminin temel kavramları ile ilgili konuşulur.

Açıklama:

Öğrenciler yaptıkları çalışmaları sunarlar ve bölme işleminde, bölünen sayının solundaki ilk sayıdan başlanacağı ilk basamakta bulunamayan sayının sağındaki diğer basamakla birlikte arandığı konuşulur. Kalanlı bölme işlemi ise kalan ile bölünen arasındaki ilişki sorularak, kalanın bölünene ekleneceği ve kalan sayının bölümden küçük olduğu hakkında fikir taraması yapılır. Bölme işlemini kontrol ederken bölen ve bölünenin çarpılıp bölümü oluşturduğu konuşulur. ‘**Bölünen**= (BölenxBölüm)+Kalan, **Bölen**= Bölünen: Bölüm, **Bölüm**=Bölünen: Bölen’ilişkisi üzerine konuşulur.

Derinleştirme Aşaması: Öğrencilere aşağıdaki çalışma kağıdı verilir, cevaplandırılır.

1. Aşağıda verilen bölme işlemlerini yapalım.

a. $768 \overline{) \quad \star \heartsuit}$

b. $\triangle \bullet \star \overline{) \begin{array}{r} 42 \\ 22 \end{array}}$

c. $288 \overline{) \begin{array}{r} 32 \\ \star \blacksquare \end{array}}$

2. Aşağıda verilen kalanlı bölme işlemlerini yapalım.

a. $90 \overline{) \quad 4}$

b. $315 \overline{) \quad 8}$

c. $550 \overline{) \quad 16}$

3. Aşağıda verilen bölme işlemlerinin verilmeyenlerini bulalım.

a. $\blacksquare \overline{) \begin{array}{r} 8 \\ 35 \\ \hline 4 \end{array}}$

b. $\heartsuit \overline{) \begin{array}{r} 14 \\ 23 \\ \hline 11 \end{array}}$

c. $\star \overline{) \begin{array}{r} 6 \\ 18 \\ \hline 2 \end{array}}$

4. Aşağıda verilen bölme işlemlerini yapalım.

a. $600 \overline{) \quad 15}$

b. $504 \overline{) \quad 14}$

c. $408 \overline{) \quad 12}$

ç. $304 \overline{) \quad 19}$

d. $195 \overline{) \quad 5}$

e. $522 \overline{) \quad 29}$

f. $483 \overline{) \quad 23}$

g. $30 \overline{) \quad 12}$

Değerlendirme:

1.Aşağıdaki bölme işlemlerinde verilmeyen bölüneni bulunuz.

a) $648 : \star = 36$

c) $882 : \blacktriangle = 42$

b) $876 : \heartsuit = 12$

d) $754 : \clubsuit = 13$

2.Aşağıdaki bölme işleminde verilmeyen bölüneni bulunuz.

a) $\color{blue}{\text{☂}} : 52 = 16$
 $: 45 = 22$

b) $\color{red}{\text{🍓}} : 35 = 18$

c) $\color{pink}{\text{🌹}}$

c) $\color{red}{P} : 90 = 11$
 $27 = 30$

d) $\color{red}{R} : 38 = 16$

e) $\color{red}{S} :$

3.Aşağıdaki noktalı yerleri doldurun.

a) Kalansız bir bölme işleminde verilmeyen bölüneni bulmak için
..... ,

..... böleriz.

b) Kalansız bir bölme işleminde verilmeyen bölüneni bulmak için
..... ile çarpılır.

c) Bir bölme işleminde kalan 0 (sıfır) ise o bölme işlemi
..... bölme işlemidir.

**4.Kalansız bir bölme işleminin doğruluğunu nasıl kontrol edersiniz?
Açıklayınız.**

.....
.....
.....
.....

5.Aşağıdaki bölme işlemlerini çözelim.

$$\begin{array}{r} 8697 \overline{) 3} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8697 \overline{) 6} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9359 \overline{) 5} \\ \hline \end{array}$$

Kazanım 10: Son üç basamağı sıfır olan en çok beş basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000'e kısa yoldan böler.

Giriş:

🌈 Ağaç dikme şenliğine gideceksiniz. Her birinize dikmeniz için 10' ar ağaç verildi. Şenlikte 900 ağaç dikileceğine göre şenliğe kaç öğrenci katılmıştır?



🌈 Bir çikolata fabrikasında çalışıyorsunuz. Fabrikanız yeni açılan 100 çalışanlı bir yer. Patronunuz fabrikanın tanıtımını yapmanızı istedi. Kısa sürede işinizin bitmesi için hepiniz bir araya gelerek toplam 1500 adet çikolata dağıtmışsınız. Her biriniz kaç adet çikolata dağıtırsınız.



🌈 Bir matematik köyü hayal edin. Bunun için $72\,000\text{ m}^2$ lik alana ihtiyacın var. 1000 derslikli bir etkinlik alanı inşa ediyorsun. Her bir etkinlik alanı kaç m^2 dir?

Öğretmen yönergeleri sırayla verdikten sonra öğrencilerden dönütler alır. Daha sonra sorular tahtaya basamak tablosu asılarak hep birlikte çözülür. Bu soruları çözerken kullandığımız işlemleri daha kısa sürede yapmanın bir yolu olup olmadığı üzerine tartışılır.

Keşfetme:

Öğrenciler 4 gruba ayrılır ve aşağıdaki çalışma kağıtları dağıtılır. Gruplar sonuçları sınıfa sunar. Sonuçlar üzerinde sınıfça tartışılır.

:	10	100	1000
40		X	X
150		X	X
300			X
1500			X
4000	X		
36000	X		

❖ Tabloda çarpı işareti ile işaretlenmemiş kısımlara bölme işleminin sonuçlarını yazınız.

❖ Bulduğunuz sonuçlardan yola çıkarak 10, 100, 1000 ile kısa yoldan bölme işlemine ilişkin bir kural geliştirebilir misiniz? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Açıklama: Gruplar yukandaki etkinlikle keşfettikleri kuralları sınıfta sunarlar. Grupların cevapları dinlenir. Öğrenciler 10, 100, 1000 ile bölerken; bölen sayı 10 ise bölünen sayıdan bir sıfır, 100 ise iki sıfır, 1000 ise üç sıfır atmak olduğunu keşfederler.

Derinleştirme:

Öğrenciler 5' er kişilik gruplara ayrılırlar. Gruplara içinde 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölme işlemi yapmayı gerektirecek işlemlerin olduğu torbalar dağıtılır. Gruplar kendilerine bir hakem seçer. Hakem en kısa sürede en çok doğru cevabı veren belirler. Bu oyun gruptaki herkes oynayana kadar devam ettirilir.



80:10	300:10	1800:10	34 680:10
900:100	7500:100	12 400:100	42 000:100
42 000: 1000	54 000:1000	14 000:1000	64 000: 1000
480:10	7500:100	90 000:1000	2500:10
36 000:100	150:10	60:10	100:100

Oyun Sayısı	İşlem	Sonuç

Değerlendirme Aşaması:

1. Bir ilköğretim okulunun öğrencileri topladıkları 980 tane kitabı belirledikleri 10 tane kardeş okula gönderiyor. Her okula kaç kitap gönderildiğini bulalım.



.....

.....

.....

.....

2. Aşağıdaki bölme işlemlerini kısa yoldan yapalım.

- a) $920 : 10 =$
b) $7200 : 100 =$
c) $2800 : 1000 =$

3. Aşağıdaki bölme işlemlerinin sonucunu temsil eden harfleri uygun yerlere yazarak şifreyi bulalım.



$6850 : 10 = \text{Ö}$ $6900 : 100 = \text{E}$ $75000 : 1000 = \text{L}$ $230 : 10 = \text{B}$ $2800 : 100 = \text{İ}$
 $96000 : 1000 = \text{M}$

ŞİFRE :

23	685	75	69	75	28	96

Kazanım 11: Bir bölme işleminin sonucunu tahmin eder ve tahminini işlem sonucu ile karşılaştırır.

Giriş:

Daha önce çarpma işlemi konusunda da tahmin ile ilgili etkinlikler yapıldığı hatırlatılır. Öğrencilerin matematiksel tahmin hakkında düşünmeleri sağlanır. Bölme işlemi ile ilgili olarak,

- ❖ Öğrencilere tahmin ne demektir?
- ❖ Tahmin etmek ne işimize yarar?
- ❖ Tahmin nerelerde kullanılır? Günlük hayattan örnekler verebilir misin?
- ❖ Tahmin etmenin bize etkileri (faydası ya da zararı) nelerdir?
- ❖ Matematikte tahmin var mıdır? Ne işe yarar? soruları sorularak konu ile ilgili görüşleri alınır.

‘Mantıklı mı?’ etkinliğiyle öğrencilerin matematiksel tahmin etme konusundaki hazır bulunuşluklarına bakılır.

Mantıklı Mı?

Öğretmen bir sayı ile bir birim seçer (örneğin 15 fit). Öğretmen 15 fit boyunda olabilir mi?
 Oturma odanız 15 fit genişliğinde olabilir mi?
 Bir insan 15 fit yüksekliğe çıkabilir mi?
 3 çocuk yan yana kollarını 15 fit açabilir mi?
 Soruları üzerinden öğrencilerin tahmin konusuna hazır olmaları sağlanır.



Keşfetme:

Öğrenciler bir başlangıç sayısı ile başlar ve amaca ulaşmak için başlangıç sayısına ne kadar ekleneceğini tahmin eder. Başlangıç için aşağıdaki değerler kullanılır. Nasıl bir tahmin stratejileri geliştirdiklerini sınıfta sunmaları istenir. ‘Tahmin Edelim’ çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılır. Kuyuda kalan bir kurbağanın başlangıç sayısına göre kaç zıplayış yaparak kuyudan çıkabileceği sıçrayış sayısını tahmin etmeleri istenir. Daha sonra nasıl bir tahmin stratejileri geliştirdiklerini sınıfta sunmaları istenir.

Sıçrama Sayısı	Amaç	Tahmini Sıçrama	Tahmin Mantıklı mı?
5	72		
11	97		
7	150		
14	135		
47	1200		

Sonuca en yakın tahmini yapmak için nasıl bir yol uygulanabilir? Düşüncelerinizi grup arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....

.....

Bölüm tahmin etmek için başka stratejiler geliştirilebilir mi? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

Aralık Oyunu



İlk olarak bir başlangıç sayısı ve bir işlem seçilir. Daha sonra öğrenciler sırayla başlangıç sayısını yazar ve seçtikleri bir sayıyla ‘:’ tuşuna basarak başlangıç sayısını böler ve hedef aralığa yönelik sonuçları üretmek için = tuşuna basar.

15-20 sayıları arasında bir aralık belirlenir.

Öğrencilere bir başlangıç sayısı verilir.

Hesap makinesindeki ‘:’ tuşuna basılarak çarpma işlemi yapar ve akıl yürütür.

Diğer sayısı öğrenciler tahmin yoluyla deneyerek bulur.

Problem: Bölüneni 245 olan bir bölme işlemi sonucunun 15-20 sayıları aralığında olduğu biliniyor. Bölümü tahmin edelim.

Başlangıç Sayısı: **245**

Aralık: **15-20**

İlk olarak 5’i denerseniz 245:5 işleminin sonucu eder. Bu istenilen aralıkta değildir. Böylece hesap makinesini diğer öğrenci alır. Bu öğrenci ekrandaki işlemi siler ve farklı bir sayı seçer. Örneğin 10’a yakın bir sayı olabilir. Çünkü ilk sonuç hedef aralığının 9 fazlasıydı. Hesap makinesi tekrar ilk kişiye verilir. Herhangi biri aralığa düşüp sonuç bulununcaya dek oyun oynanır. Her bir öğrenci yaptığı hamleyi sebepleriyle birlikte ‘Benim Düşüncem’ adlı kağıda not alır. Daha sonra düşünceleri sınıfta paylaşılır.

Benim Düşüncem

1.Oyuncu:

Çünkü.....
.....
.....
.....

2. oyuncu:

Çünkü.....
.....
.....
.....

Açıklama:

Öğrenciler kendi fikirlerini açıkladıktan sonra hangi tür sayılarla bölme işlemi yapmanın daha kolay olacağı üzerine konuşulur. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkılarak sonu '0 (sıfır)' olan sayıların daha kolay bölüneceği konuşulduktan sonra doğal sayılarda yuvarlama konusu hatırlanır ve yuvarlamanın sayıların bölümünü tahmin etmekte bize yardımcı olacağı söylenir. Matematik işlemlerinde tahmin becerisine sahip olmanın bize yaptığımız işin doğruluğu hakkında fikir verdiği ve bize zaman kazandıracağı üzerinde durulur.

Derinleştirme Aşaması:

Tahmin Edelim

218:13 işleminin sonucunu tahmin edelim.

218 ve 13 sayılarını en yakın onluğa yuvarlayın.

Yuvarlama sonucunda elde ettiğiniz sayıları 10'un katlarına kısa yoldan bölme işleminden yararlanarak bölme işlemi yapınız.

Bulduğunuz sonuç bölüm 218:13 işleminin tahmini sonucu mudur?

218: 13 bölme işlemini yapınız ve tahmini sonuç ile yaptığınız işlemin sonucunu karşılaştırınız.

Tahmin yaparken farklı stratejiler de kullanır mısınız? Açıklayınız.

Değerlendirme Aşaması:

ÇÖZÜYÖRÜM

1. Aşağıdaki bölme işlemlerinde bölümü tahmin edip tahminlerinizi işlem sonuçlarınız ile karşılaştırınız.

İşlem	Tahmin	İşlem Sonucu
216 : 4		
560 : 7		
783 : 9		
798 : 42		
450 : 5		
900 : 36		
906 : 6		
102 : 2		
99 : 3		

2. Aşağıdakilerden hangisi '398 : 42' işleminin sonucuna en yakın tahmindir?

- a) 3 b) 6 c) 10 d) 15

3. '214 : 7' işleminin sonucuna en yakın tahmin 32 olarak belirlenmiştir.

'455 : 9' işleminin sonucuna en yakın tahmin 62 olarak belirlenmiştir.

'968 : 12' işleminin sonucuna en yakın tahmin 41 olarak belirlenmiştir.

'350 : 6' işleminin sonucuna en yakın tahmin 45 olarak belirlenmiştir.

'577 : 4' işleminin sonucuna en yakın tahmin 214 olarak belirlenmiştir. Yukarıdaki tahmin doğru ise 'D' sütununa yanlış ise 'Y' sütununa 'X' koyunuz.

D	Y
1.	

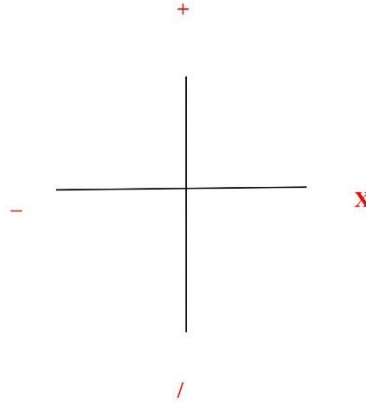
2.	
3.	
4.	
5.	

Kazanım 12: İki adımlı işlemleri yapar.

Giriş:



Öğretmen sınıfa trafik polisi kıyafetiyle girer ve sınıfı bir kara yolu ağı olarak düzenler. Öğrenciler 4 gruba ayrılır ve her grup belli noktalarda kesişecek şekilde belirlenen hedefe doğru trafik ışıklarına uyarak yürür. Yayaların, hayvanların, araçların kara yolu üzerindeki hal ve hareketleri trafik olarak isimlendirildiği ve trafiğin belli kuralları olduğu üzerinde durulur. Bu kurallardan biri de geçiş üstünlüğüdür. Geçiş üstünlüğü nedir? Geçiş üstünlüğü ne işe yarar? Soruları sorularak öğrencilerin görüşleri alınır. Daha sonra matematikte de işlemler arasında öncelik olabilir mi? sorusu ile sorgulama başlatılır. Öğrenciler 4 gruba ayrılarak (toplam, çıkarma, çarpma, bölme grubu) grupları soruyu çözmek için hangi grubu işleme ihtiyaç duyuyorsa oraya ulaşmaya çalışır ve ilk ulaşan oyunu kazanır.



Oynanana oyunundan sonra karmaşı ile ilgili öğrencilerin görüşleri alınarak ‘İki Akıl Bir Fikir’ etkinliğine geçilir.

İki Akıl Bir Fikir

- İki farklı kağıt parçasına $72: (9 \times 2)$ ve $(72:9) \times 2$ işlemleri yazılır.
- Öğrenciler kağıdın üzerindeki işlemleri yapar ve sonuçları karşılaştırır.
- İşlem sonucunun değişmesinin sebebi ne olabilir?

$72: (9 \times 2)$	$(72:9) \times 2$
• Çözüm	• Çözüm:

Parantezlere göre işlemin sonucunun değişebileceği ile ilgili konuşulur ve işlem önceliğinin parantezli kısımda olduğu söylenir.

Keşfetme Aşaması:

Öğrencilere aşağıdaki çalışma kağıtları dağıtılır.

14-2+6 işleminin sonucunu bulmalıyız.



$14-2+6$
 $=12+6$
 $=18$ mi?

$14-2+6$
 $=14-8$
 $=6$ mi?

.....

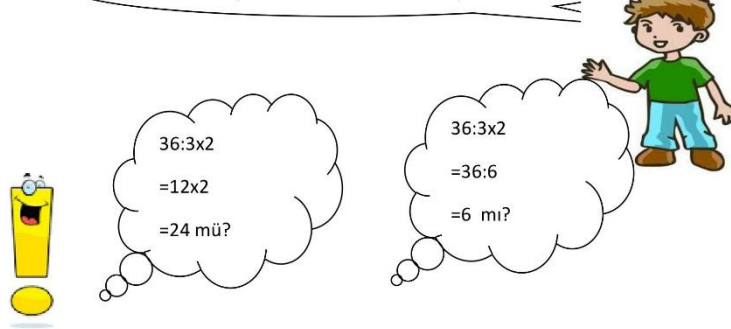
.....

.....

.....

.....

36:3x2 işleminin sonucunu bulmalıyız.



$36:3x2$
 $=12x2$
 $=24$ mü?

$36:3x2$
 $=36:6$
 $=6$ mı?

.....

.....

.....

.....

.....

Açıklama Aşaması:

Öğrenciler yukarıdaki işlemlerle ilgili keşfettiklerini sınıfla paylaşırlar. Daha sonra toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken solda hangi işlem varsa önce onunla başlanacağı, çarpma ve bölme işlemleri yapılırken ise önceliğin bölme işleminin önceliği olduğu konuşulur. Eğer parantez varsa işlem parantezli kısımdan başlar sonra soldan itibaren işlemlere devam edilir.

Derinleştirme Aşaması:

- ❖ Sırasıyla $\times$ ve $:$ işlemlerini kullanacağınız bir problem kurunuz ve çözünüz.



- ❖ Markete giden Zeynep Hanım kilogramı 10 TL olan peynirden 2 kilogram, kilogramı 9 TL olan zeytinden 1 kilogram alıyor. Buna göre Aslı Hanım marketten aldıklarına kaç TL ödemelidir?

Problemin çözümünde hangi işlemlerden yararlanılmalıdır? Neden?

Değerlendirme Aşaması:

1. Aşağıda verilen iki adımlı işlemleri çözüp doğru sonuçları eşleştiriniz.

- a) $(12 \times 10) : 3$ 50
b) $(38 + 12) \times 5$ 400
c) $(575 - 25) : 11$ 40
d) $(71 \times 17) - 707$ 250
500

2. Verilen iki adımlı işlemleri tablodan yararlanarak çözünüz.

X	5	10	2	4	16	20	25
3							
8							
7							
9							
10							
15							
18							

$$(\text{umbrella} \times \text{rose}) : \text{tree} = 5$$

$$\text{star} - (\text{clover} + \text{rose}) = ?$$

$$(\text{ladybug} + \text{strawberry}) - \text{tree} = ?$$

$$(\text{star} + \text{umbrella}) \times \text{rose} = ?$$

3. Aşağıdaki sayıların arasına +, -, x, : işaretlerinden uygun olanları koyarak eşitlikleri sağlayınız.

a) $12 \text{ } \text{ } 3 \text{ } \text{ } 7 = 28$

b) $15 \text{ } \text{ } (9 \text{ } \text{ } 3) = 90$

c) $25 \text{ } \text{ } 1 \text{ } \text{ } 26 = 50$

ç) $12 \text{ } \text{ } (15 \text{ } \text{ } 3) = 1$

d) $6 \text{ } \text{ } (60 \text{ } \text{ } 5) = 18$

d) $(16 \text{ } \text{ } 5) \text{ } \text{ } 2 = 40$

4. Aşağıdaki eşitliklerin doğru olması için işlemleri parantez işareti ile ayırınız.

a) $12 : 3 + 7 = 11$

b) $8 \times 2 + 9 = 25$

c) $15 \times 5 - 41 = 34$

d) $21 + 4 : 5 =$

5

Kazanım 13: Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Giriş Aşaması:



Öğretmen elinde gazete ile üzgün bir şekilde derse girer. ‘Orman yangını’ haberini okur. Öğrencilerle ormanların önemi üzerine konuşulur. Bir ağacın 1 insanın 20 yıllık oksijen ihtiyacını karşıladığı bilgisini verir. 80 yıllık oksijen ihtiyacını karşılamak için kaç ağaç gerekli olduğunu sorar. Öğrencilerden gelen cevaplara göre problem tartışılır. Öğrencilere günlük yaşamlarında ne gibi problemlerle karşılaştıkları ve nasıl çözdükleri sorularak görüşleri alınır. Polya’ nın problem çözme aşamaları öğrenciler tarafından ortaya çıkartılır.

Keşfetme Aşaması:

Öğrencilere aşağıdaki problem durumları verilerek problem çözme aşamaları hakkında (problemi anlama, planlama, çözümü uygulamaları, sonucu kontrol etme) keşfetme yapılar ve sınıfa sunarlar.

- ✓ Evimiz ile okulumuzun arasındaki cadde ağaçlandırılacaktır. Caddenin uzunluğu 726 metredir. Caddenin başlarında birer ağaç olmak üzere 68 ağaç caddenin her iki tarafına eşit aralıklarla dikilecektir. Buna göre iki ağaç arasındaki mesafe kaç metre olmalıdır? (Caddenin başlarında birer ağaç olduğu için aralık sayısı ağaç sayısının bir eksiği kadardır.)



✓ Saatteki hızı 60 km olan bir kaplanın 3 saatte gittiği yolu bir çita 2 saatte gidiyor. Buna göre çitanın saatteki hızı kaç kilometredir? (Yolun uzunluğu değişmez, sadece gidilen süre azalır.)



.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

✓ Emel'in boyu, Aslı'nın boyundan 5 cm uzun; Hande'nin boyundan 5 cm kısadır. Üçünün boy uzunlukları toplamı 369 cm olduğuna göre Aslı'nın boyu kaç cm'dir?



.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

Açıklama:

Öğrenciler çözümlerini sınıftaki arkadaşlarıyla paylaşırlar. Çözüm yolları üzerine konuşulur. Diğer gruplar sunum yapan arkadaşlarını dinleyip yorumlayarak akran değerlendirmesi yaparlar. Öğrencilerden gelen yanıtlara göre kendi başlarına matematik yapma güvenini, günlük yaşamdaki problemlerin de üstesinden gelebilme becerisini arttırdığı söylenir. Ayrıca problem çözerken sabırlı olunması gerektiği ve yaratıcı düşünme tutumlarına önem verildiği söylenir. Öğrencilerin matematiği kullanarak üst düzey seviyede düşünme becerileri açısından problemlerin önemli olduğu ile ilgili konuşulur.

Derinleştirme:**Eksik bırakılan soru cümlelerini tamamlayıp problemleri çözelim.**

1.16 kişilik bir grupta herkes 9 TL vererek bir minibüs kiralyor. Ardından gruptan 4 kişi verdikleri parayı geri alarak ayrılıyor.....

2.Bir çıkarma işleminde eksilen ve çıkanın toplamı 433'tür. Eksilen, çıkanın 4 katından 82 azdır.....

.....Soru cümlesine uygun problem kuralım.

1.....
.....
.....Her birine kaç g düşer?

Çözüm

2.....
.....
.....**Bölünen kaçtır?**

Çözüm

Değerlendirme:

Öğrenciler 5 gruba ayrılırlar. Her gruba bir karton verilir. Ve öğrencilerden gruplarına bir grup ismi koymaları istenir. Her grup verilen süre (10 dk) içinde bir problem yazar ve süre bittikten sonra gruplar saat yönünde yer değiştirir. Her grup gittiği grubun problemini;

-  Çözülüp çözülemeyeceği,
-  Birimlerin uygun kullanılıp kullanılmadığı,
-  Verilen ve istenenlerin durumu,
-  Fazla, eksik, gereksiz bilgi içerip içermediği

açılarından kontrol eder ve kendi grubunun adını vererek çözüm yapar. Bu işlem en başa dönünceye kadar tekrar edilir ve sonunda her grup kendi problemi hakkında arkadaşlarının neleri fark ettiği, nerelerde eksik kalındığı veya başarılı olunduğu ile ilgili görüş bildirir.

EK-16

Ad- Soyad	1. Ders	Tarih	Saat
	1.Kazanım		
1.Bugün derste hissettiklerim...			
2.Matematik dersinin 5E Öğrenme Modeli'yle işlerken			
3.Bu bilgiye günlük yaşamımda ihtiyacım var çünkü...			
4. Bu derste en çok hoşuna giden etkinlik...			
5. Bugün bir şeyler öğrendiğimi hissediyorum çünkü...			
6.En keyif aldığım etkinlik...			
7.Bugün keşfettiğim bilgi....			
8. En çok hoşuma giden şey...			

5E Öğrenme Modeline Yönelik Görüşme Formu

Matematik Dersi Açısından,	
A.1. 5E modeli çarpma-bölme konusunun öğretiminde etkili miydi?	
Evet	Hayır
-Hangi yönleri iyiydi?	-Hangi yönleri kötüydü?
-Hangi etkinliklerden keyif aldın?	-Daha iyi ne yapılabilirdi?
A.2. Çarpma- Bölme konusu derslerinin 5E öğrenme modeliyle işlenmesinden keyif aldın mı?	
Evet	Hayır
	-Hoşuna gitmeyen ne oldu?
-Hangi aşamada keyif aldın?	-Neyi değiştirmek isterdin?
-Örnek verir misin?	
A.3. 5E öğrenme modelinin matematik dersinde kullanılmasının olumlu ve olumsuz yanları nelerdir?	
Senin açısından;	
Öğretmen açısından;	
Planlar açısından;	

Ders Planları Açısından,
B.1. ilgi çekme;
B.1.a. Derse başlamadan önce dikkatini ilk çeken ne oldu?
B.1.b. Bu konuyla ilgili daha önceden bir bilgiye sahip miydin?
B.1.c. Etkinlikler sende merak duygusu uyandırdı mı? Örnek verebilir misin?
B.2. Keşfetme
B.2.a Grupla etkileşim halinde yaptığın çalışmalarda neler hissettin?
B.2. b. Süreçte bilgiye nasıl ulaştın?
B.2. c. Derste sana verilen ipuçları seni bilgiye ulaştırdı mı?
B.2. d. Etkinliklerde bilgi eksikğin olup olmadığını hissettin mi?
B.2. e. Öğretmenin verdiği etkinliklerde yeni bilgiyi keşfederken eski bilgini de kullandın mı?
B.3. Açıklama
B.3. a. Eski bilgilerini değiştirme ihtiyacı hissettin mi?
B.3.b. Matematik cümlesi kurarken fikirlerini rahatlıkla açıklayabildin mi?
B.3.c.Yeni öğrenmelere geçişi sağlamada neler hissettin?
B.3.d.Her bir ders için düşündüğümüzde, bilgiyi keşfettikten sonra genel kurala ulaşabildin mi?
B.4. Derinleştirme
B.4.a. Bu ders süresince öğrendiğin bilgileri günlük hayatında kullanabildiğini düşünüyor musun?
B.4.b Bu ders süresince öğrendiğin bilgileri başka derslerde kullandığın oldu mu?
B.4.c Öğrendiğin bilgilerin senin için kalıcı mı? Neden?
B.5. Değerlendirme
B.5.a 5E öğrenme modeliyle işlenen dersler sürecinde çarpma-bölme ile ilgili neler öğrendin?
B.5.b. 5E öğrenme modeliyle işlenen ders sürecindeki etkinliklerden hoşlandın mı?
B.5.c. 5E öğrenme modeliyle işlenen derslerin senin için faydalı olduğuna inanıyor musun?

Süreç
C.1. Öğretmen açısından,
C.1. a. 5E modeliyle hazırlanan derslerde öğretmenin sınıftaki rolü nasıldı?
C.1. b. 5E modeliyle hazırlanan derslerde sınıf ortamı nasıldı?
C.1.c. 5E modeliyle hazırlanan derslerde materyaller yeterli miydi?
C.1.d. 5E modeliyle hazırlanan derslerde öğretmen teknolojiden faydalandı mı?
C.2. Etkinlikler açısından,
C.2.a. 5E modeliyle hazırlanan dersler sence etkili oldu mu?
C.2.b. 5E modeliyle hazırlanan derslerde aktif miydin?
C.2. c. 5E modeliyle hazırlanan derslerde grup çalışmaları nasıldı?
C.2.d. 5E modeliyle hazırlanan derslerden sonra matematik dersine karşı bakış açın değişti mi?
C.3. 5E Süreci açısından,
C.3.a. 5E modeliyle işlenen derslerin en sevdiğin giriş aşaması hangisi? Örnek verir misin?
C.3.b. 5E modeliyle işlenen derslerin en sevdiğin keşfetme aşaması hangisi? Açıklar mısın?
C.3.c. 5E modeliyle işlenen derslerin en sevdiğin açıklama aşaması hangisi? Neden?
C.3.d. 5E modeliyle işlenen derslerin en sevdiğin derinleştirme aşaması hangisi? Biraz daha açar mısın?
C.3.e. 5E modeliyle işlenen derslerin en sevdiğin değerlendirme aşaması hangisi? Örnek verir misin?

D Grup Dinamiği
D.1.a. Grup arkadaşlarınla uyumlu çalışabildin mi?
-Grup arkadaşlarınla iletişimin nasıldı?
-Grup çalışmaları sırasında problem yaşadınız mı? Yaşadıysanız nasıl üstesinden geldiniz?
D.1.b. Grup çalışmaları sırasında aldığın sorumluluğu yerine getirmekte istekli miydin?
D.1.c. Grup çalışmaları sırasında iş bölümü yaparken nelere dikkat ettiniz?
D.1.d. Grup halinde çalışmaktan keyif aldın mı?



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
19.06.2017	6	2017/ 144

KARAR NO: Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Elif AYDIN'ın
2017 – 144 “5E Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarı ve Kalıcılığına Etkisi” konulu yüksek lisans tezine ilişkin anket ve ses kaydı çalışması okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Elif AYDIN'ın “5E Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarı ve Kalıcılığına Etkisi” konulu yüksek lisans tezine ilişkin anket ve ses kaydı çalışmasının kabulüne oybirliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR.

EK-19



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 42301062-100-E.93908
Konu : Elif AYDIN Hk.

21/09/2017

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Anabilim Dalınız yüksek lisans öğrencisi Elif AYDIN'ın uygulama izni hakkında Samsun Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 06.09.2017 tarih 13130376 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.
Bilgilerinizi ve söz konusu yazının ilgiliye tebliğ edilmesi hususunda gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Doç. Dr. Ali ERASLAN
Enstitü Müdürü

Ek: elif aydin samsun valiliği



T.C.
SAMSUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 27485554-44-E.13130376
Konu : Anket Uygulama İzni

06.09.2017

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07/03/2012 tarihli ve 3616 sayılı, 2012/13 nolu Genelgesi,
b) O.M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 42301062-100-E.18877 sayılı yazısı.

Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Elif AYDIN tarafından, İlimiz Atakum Adnan Kahveci İlkokulu - Mimar Sinan İlkokulu, İlkadım Mustafa Kemal İlkokulu - Özel Ezgililer İlkokulu'nda öğrenim gören öğrencilere yönelik "5E Öğrenme Modeli"nin Öğrenci Başarı ve Kalıcılığına Etkisi" konulu Anket uygulama çalışması yapmak istediğine ilişkin ilgi (b) yazı, ilgi (a) genelgeye göre incelenmiş ve komisyon tarafından uygun görülmüştür.

Söz konusu çalışmanın komisyon kararı doğrultusunda tez çalışma sonuçlarının rapor halinde Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimine gönderilmesine dikkat edilerek, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, duyurusu ve denetimi ilçe millî eğitim müdürlüğünüz tarafından gerçekleştirilmek üzere okul müdürlüğü sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmadan yapılmasının sağlanması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Coşkun ESEN

Vali a.

İl Millî Eğitim Müdürü

Ekler :

- 1- İlgi (b) Yazı ve ekleri (26 sayfa)
- 2- 05//09/2017 tarihli komisyon kararı (1 sayfa)

DAĞITIM:

O.M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Atakum ve İlkadım İlçe Kaymaklığına (İlçe MEM)

Güvenli Elektronik İmza
Aşlı ile Aynadır.

Recep KORKMAZ
Şef

Atatürk Blv. Yeni Hükümet Konağı Kat:3 SAMSUN
Elektronik Ağ: <http://samsun.meb.gov.tr>
Yükseköğretim ve Yurt Dışı Eğitim Şubesi
e-posta: yuksekoğretimyurtdisi55@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: R. KORKMAZ (Şef)
Tel: (0 362) 435 80 63 (340)
435 80 64
Faks: (0 362) 432 48 54;

Elektronik belge ile imzalanmıştır. <https://evrak.sorgu.meb.gov.tr> adresinden 84f3-afe4-323e-9656-46bb