

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİNDE FARKLILAŞTIRILMIŞ
ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA UYGUN DÜZENLENEN ÖĞRETİM
SÜRECİNDEN YANSIMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif KARAKAŞ

**TRABZON
Haziran, 2019**

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİNDE FARKLILAŞTIRILMIŞ
ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA UYGUN DÜZENLENEN ÖĞRETİM
SÜRECİNDEN YANSIMALAR**

Elif KARAKAŞ

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

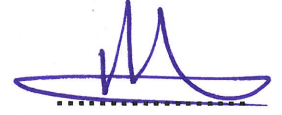
**Tezin Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKİ**

**TRABZON
Haziran, 2019**


Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 19 / 06 / 2019

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKİ



Üye : Doç. Dr. Ali Sabri İPEK



Üye : Doç. Dr. Derya ÇELİK



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Bülent GÜVEN

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Elif KARAKAŞ

19 / 06 / 2019

ÖN SÖZ

Öğrencilerime daha verimli olmak, onların hayatına anlamlı dokunuşlar sunabilmek, her öğrencimi kucaklayabilecek bilgi ve deneyime sahip olabilmek için çıktığım bu zorlu yolculukta desteğini ve bilgisini hiçbir zaman esirgemeyen, cesaret verici, halden anlar tavrı ile çalışmamın tüm aşamasında bana yol gösteren çok kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKÍ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca verdikleri dersler ile mesleki ve akademik gelişimime katkıda bulunan, bilgi ve tecrübeleriyle beni aydınlatan saygıdeğer hocalarım, Prof. Dr. Adnan BAKÍ'ye, Prof. Dr. Ayşegül SAĞLAM ARSLAN'a, Prof. Dr. Selahattin ARSLAN'a, Doç. Dr. Gönül GÜNEŞ'e, Prof. Dr. Muammer ÇALIK'a, Doç. Dr. Nedim ALEV'e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin temel çıkış noktasının kaynağı olan öğrencilerime, çalışma arkadaşlarıma ve yüksek lisans döneminde bilgi paylaşımında bulunduğum arkadaşlarıma teşekkür ederim. Tez sürecinde benimle aynı sorunları yaşayarak ortak dertlerimizi paylaştığım ve fikir alışverişinde bulunduğum arkadaşım Esra AYDOĞDU' ya teşekkür ederim. İlgisi ve desteğiyle her zaman yanımda olan çok kıymetli arkadaşlarım Sena DEMİRBAŞ'a ve Kübranur TÜRKER'e teşekkür ederim.

Hayatımdaki en büyük şansım canım ailem annem Zinnet AKTAŞ'a, babam Mehmet AKTAŞ'a, ağabeyim Hasan AKTAŞ'a, kardeşim Ensar AKTAŞ'a teşekkürü bir borç bilirim. Uzun süren bu çalışmamda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen çok kıymetli kayınvalidem Mediye KARAKAŞ'a teşekkür ederim. Hayatımda iyi ki var dediğim, yaşamımda çok özel bir yere sahip, fikirleri ile bana yol gösteren, çalışma sürecimdeki en büyük destekçim sevgili eşim Erdoğan KARAKAŞ'a ve bu süreçte zamanlarından çalsam da sevgileriyle bana enerji kaynağı olan biricik evlatlarım Zeynep Ece KARAKAŞ'a ve Ertuğrul KARAKAŞ'a sonsuz teşekkürler...

Kızım ve Oğlum'a...

Haziran, 2019
Elif KARAKAŞ

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	5
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	5
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1. 4. Varsayımlar	7
1. 5. Tanımlar	7
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	9
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	9
2. 1. 1. Farklılaştırılmış Öğretim	9
2. 1. 2. Farklılaştırılmış Öğretimin Kuramsal Temelleri	11
2. 1. 3. Farklılaştırmanın İlkeleri.....	13
2. 1. 4. Farklılaştırılan Müfredat Öğeleri	15
2. 1. 5. Farklılaştırılan Öğrenci Özellikleri.....	16
2. 1. 6. Farklılaştırmayı Destekleyen Teknikler.....	17
2. 1. 7. Farklılaştırmadaki Roller	19
2. 2. İlgili Araştırmalar.....	20
2. 2. 1. Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar	20
2. 2. 2. Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	26
2. 3. Literatür Taramasının Sonucu	29
3. YÖNTEM	30
3. 1. Araştırmanın Modeli	30
3. 1. 1. Eylem Araştırması Süreci.....	30
3. 1. 1. 1. Odak Alanı Belirlemek	31

3. 1. 1. 2. Veri Toplamak	31
3. 1. 1. 3. Verileri Analiz Etmek ve Yorumlamak	32
3. 1. 1. 4. Bir Eylem Planı Geliştirmek	32
3. 2. Araştırma ortamı.....	33
3. 3. Araştırmanın Katılımcıları	34
3. 3. 1. Öğrenciler	34
3. 3. 2. Araştırmacı	35
3. 4. Veri Toplama Araçları	35
3. 4. 1. Gözlem	35
3. 4. 2. Öğrenme Stilleri Ölçeği	36
3. 4. 3. Yansıtıcı Günlük.....	37
3. 4. 4. Öğrenci Yansıtma Kâğıtları	37
3. 4. 5. Öğrenci Dosyaları	38
3. 4. 6. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler	39
3. 5. Verileri Toplama Süreci	39
3. 6. Verilerin Analizi.....	48
3. 7. Geçerlik ve Güvenirlik.....	48
4. BULGULAR.....	50
4. 1. Öğrenme-Öğretme Sürecinin Düzenlenmesi	50
4. 1. 1. Merkezlerin Oluşturulması	50
4. 1. 2. İstasyonların Oluşturulması.....	75
4. 1. 3. Kademelendirilmiş Etkinlik Gruplarının Oluşturulması	93
4. 1. 4. Uzman Grupların Oluşturulması	100
4. 2. Öğrenci Görüşleri	102
5. TARTIŞMA.....	113
5. 1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma.....	113
5. 2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma	119
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	121
6. 1. Sonuçlar	121
6. 2. Öneriler	122
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dair Öneriler	122
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	124
7. KAYNAKLAR	125
8. EKLER	131

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ..... 164



ÖZET

İlköğretim Matematik Dersinde Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımına Uygun Düzenlenen Öğretim Sürecinden Yansımalar

Bu çalışmanın amacı; farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı olarak yürütülen matematik derslerinde nasıl bir öğrenme öğretme süreci gerçekleştiğini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırma eylem araştırması şeklinde yürütülmüştür. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde Trabzon’ da bulunan bir devlet okulunun 7. sınıf matematik dersinde 11 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun istasyon, merkezler, kademelendirilmiş etkinlikler ve uzman gruplar teknikleri kullanılarak sınıfta gerçekleştirilen tüm durumlar ele alınmıştır. Araştırmadaki veriler “video kayıtları”, “öğrenci yansıtma kağıtları”, “yansıtıcı günlük”, “yarı yapılandırılmış görüşmeler”, “öğrenci ürün dosyaları” ile toplanmıştır. Çalışmadan elde edilen nitel verilerin analizinde içerik ve betimsel analizden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin derse aktif katılımının, ilgisinin ve özgüvenlerinin, bireysel ve grupla çalışma becerilerinin arttığı, sosyal etkileşimlerinin geliştiği, öğrenme sorumluluğu ve bağımsız çalışma alışkanlığı kazandığı, her seviyedeki öğrencinin öğrenmesine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında bazı öğrencilerin uygulama sürecine alışması zaman aldığı için sürecin uygulanmasında birtakım zorluklar yaşanmıştır. Ayrıca ürün ve süreç değerlendirme ile bir sonraki dersin planlaması, öğrencilerin takibinin daha etkili yapılması açısından faydalı olmuştur. Öğretmenlere farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulamalı olarak tanıtılacağı hizmet içi eğitimler faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Farklılaştırılmış Öğretim, Öğrenme Ortamı, Bireysel Farklılıklar.

ABSTRACT

Reflections on the Teaching Process in accordance with the Differentiated Teaching Approach

The aim of this study is to examine the teaching process based on differentiated instruction within the scope of mathematics lesson. For this purpose, the research was carried out in the form of action research. The research was carried out for 7 weeks in 7 th grade mathematics class of a public school in Trabzon in the academic year 2018-2019. In the research, all the situations in the classroom by using the differentiated teaching approaches, stations, centers, graded activities and expert groups strategies were discussed. The data in the study were collected by “video recordings”, “student projection papers”, “reflective diary”, “semi-structured interviews”, “student product files”. In the analysis of the qualitative data obtained from the study, content and descriptive analysis was used. In the light of the data obtained, it was concluded that students' active participation, interest and self-confidence, individual and group working skills increased, social interactions developed, learning responsibility and independent working habits, and contributed positively to the learning of students at all levels. In addition, it took some time for some students to get used to the implementation process and there were some difficulties in the implementation of the process. In addition, product and process evaluation and the planning of the next course have been beneficial in terms of more effective follow-up of students. In-service trainings in which the differentiated teaching approach to teachers will be introduced in practice may be beneficial.

Keywords: Differentiated Teaching, Learning Environment, Individual Differences.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Matematik Eğitiminde Farklılaştırılmış Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar	21
2.	Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Diğer Alanlarda Yapılan Çalışmalar	24
3.	Farklılaştırılmış Öğretimin ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	27
4.	Uygulama Sürecinde Karşılaşılan Sorunlara Geliştirilen Eylem Adımları	32
5.	Öğrenci Özellikleri.....	34
6.	Araştırmanın Alt Amaçlarına İlişkin Veri Toplama Araçları	35
7.	Öğrencilerin Öğrenme Stilleri	37
8.	Uygulama Süreci ve Yapılan İşlemler.....	42
9.	Öğrenmeye Katkısı	104
10.	Öğrenme Ortamına Katkısı	106
11.	Öğrenciye Katkısı.....	108
12.	Engeller	110

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı süreçleri.....	11
2.	Eylem araştırmalarının diyalektik döngüsü.....	31
3.	7/B sınıfının uygulama öncesi sıra düzeni.....	34
4.	Öğrenci yansıtma kağıdı	38
5.	Öğrenci yansıtma kâğıdı	38
6.	GÖS'e sahip 2. gruptaki öğrencinin çözümü	63
7.	GÖS'e sahip 1. gruptaki öğrencinin çözümü	63
8.	GÖS'e sahip 1.grubun cevabı	66
9.	GÖS'e sahip 2. grubun cevabı	67
10.	Soruyu zihinden çözen öğrencinin çözümü	67
11.	Soruyu önceki etkinlikle ilişki kurarak çözen öğrencinin çözümü	68
12.	KÖS'e sahip 2. grubun çözümü.....	69
13.	KÖS'e sahip 1. grubun çözümü.....	69
14.	GÖS'e sahip öğrencinin soruya verdiği cevabı	71
15.	Öğrencilerin mescidde oynadıkları oyunlar.....	73
16.	Öğrencinin soruya ait modellemesi	86
17.	İyi seviyedeki öğrencilerin kontrol istasyonu ve açıklama istasyonundaki cevapları.....	87
18.	Öğrenci çözümleri	88
19.	Öğrenci çözümleri	88
20.	Öğrenci çözümü.....	89
21.	Öğrenci çözümleri	91
22.	Öğrenci çözümü.....	97
23.	Öğrenci görüşlerine göre farklılaştırılmış öğretim	103

KISALTMALAR LİSTESİ

- GÖS** : Görsel Öğrenme Stili
İÖS : İşitsel Öğrenme Stili
KÖS : Kinestetik Öğrenme Stili
MEB : Milli Eğitim Bakanlığı



1. GİRİŞ

Son yıllarda bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, eğitim alanında yapılan çalışmalar, bireyin ve toplumun beklentilerinde yaşanan değişimler günümüz insanını; bilgiyi üreten, günlük hayatında kullanabilen, problem çözebilen, girişimci, empati yapabilen ve etkili iletişim kurabilen vb. özelliklere sahip bireyler olarak tanımlamaktadır. Bu durum eğitim sistemini de etkileyerek öğretim programlarının güncellenmesine zemin oluşturmuştur. Türk Milli Eğitim sisteminin amacı değer ve yetkinliklerde bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmektir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğretim programları ile bilgi, beceri ve davranışlar kazandırırken, değer ve yetkinlikler ile bütünlüğü kurarak bağlantı ve ufuk işlevi görmeyi hedeflemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a).

Eğitim sistemimizin amacına ulaşmasında matematik büyük öneme sahiptir. Çünkü matematik; teknoloji, endüstri ve diğer tüm bilimlerin içinde yer alan evrensel bir dildir ve matematik insana problem çözme, akıl yürütme becerisi kazandıran, insan hayatının her alanında etkisi olan düşünme bilimidir (Işık, Çiltaş, ve Bekdemir, 2008). Teknoloji, endüstri ve diğer alanların içinde olması sebebiyle toplumsal ilerleyişte önemli bir konuma sahip olan matematik günümüz insanından beklenen davranışların oluşmasında da etkili bir araçtır.

Matematik eğitimi, akademik çalışmalar çerçevesinde matematiğin öğrenilmesi ile öğretilmesi üzerine yöntem ve teoriler geliştirilmesini ve uygulamasını sağlayan bir bilim dalıdır (Baki, 2018). Matematik dersi öğretim programının öğrencinin matematik dilini etkin kullanmasını sağlamak, matematiksel düşünme becerisini geliştirmek, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmek, matematiğe değer vermesini sağlamak ulaşmaya çalıştığı amaçlar arasında söylenebilir. Ayrıca öğrencinin problem çözme, akıl yürütme, araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini, üstbilişsel bilgi ve becerilerini kullanabilme, sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirmeyi hedefler (MEB, 2018a). Bu sebeple matematik eğitimi oldukça önemlidir ve her bireyin buna ihtiyacı vardır.

Matematik belli bir düzen ve mantıksal sıralamaya sahip kavram ve işlemler üzerine kurulu bir bilim (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2016) olması sebebiyle kavram ve kurallar öğrencinin zihninde birlikte yer almadan sadece ezberlenirse öğrencinin farklı problem yapılarında zorlanmasına yol açar ve bu durum öğrencinin matematik dersinde istenen başarıya ulaşılmasına engel olacaktır. Bu sebeple öğrenciler matematiği zor ve sıkıcı bir ders olarak görebilir (Boz, 2008). Bu durum öğretim sürecini çeşitlendirmeyi

gerekli kılar ve öğretmenlerin ders sürecini tasarlamasında ve uygulamasında önemli görevlerinin olduğunu gösterir.

Piaget ve Vygotsky yapılandırmacılığın gelişmesinde etkili olmuşlardır (Erdem ve Demirel, 2002). Bilişsel gelişim teorisi ve zihinsel şema fikrini ortaya atan Piaget' in çalışmalarının özünde bireylerin kendi bilgilerini mevcut bilgileri üzerine inşa etmesi yatar. Yeni kazanılan bilgi var olan bilgilerle uyumlu ise yeni bilgi bu ağı genişletir. Yeni bilgi var olan bilgi ile uyuşmadığı takdirde beyin bu bilişsel ağı yeniler veya değiştirir (Van De Walle vd., 2016). Vygotsky' nin sosyal yapılandırmacılığa göre öğrenme ise sosyal bir etkinliktir ve bireylerin kişisel çabalarından ayrı düşünülemez (Erdem ve Demirel, 2002). Bilginin içselleştirilebilmesi için verilen bilginin, öğrencinin bir konu üzerinde çalışırken yardım alarak ve yardım almayarak çalışması arasındaki performans farkını ifade eden yakınsal gelişim alanı içinde olup olmamasına bağlıdır (Van De Walle vd., 2016). Bilişsel giriş davranışları ile matematik başarısı birbiriyle ilişkili olması sebebiyle öğrencinin matematik dersinde başarılı olabilmesi için ön öğrenmeleri tamamlanmalı ve matematiğe zaman ayırmalıdır (Çalışkan, 2014). Etkili matematik öğretimi öğretmenin rehber olduğu, öğrencilerin yeterli önbilgiye sahip olduğu, teknolojik donanımı tam, öğrencinin aktif katılım sağladığı ve öğrencinin az olduğu ortamlarda gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir (Öztürk ve Güven, 2012).

Öğrenen birey diğer bireylerle birlikte aynı fikirler üzerine yakın bir ilişki üzerinde çalışırsa öğrenme artar. Bu iletişim öğrencilerin birbirleriyle olabileceği gibi öğretmenleriyle de olabilir. Akranlarıyla yaptıkları iletişim öğrencileri derin düşünmeye sevk ederek kavramları içselleştirmelerine ve kavram ağlarının genişlemesine yardımcı olur (Van De Walle vd., 2016).

Öğrencinin dış dünya ile bağlantı oluşturarak deneyimini yansıtması bilgiyi hatırlamasında ve transfer etmesinde önemlidir ve ancak bilgi bireye anlamlı geldiği sürece zihninde yapılandırır. Bu sebeple her öğrencinin öğrenmesi gereken belli kalıptaki hedefler belirlemek yerine öğrencinin geçmiş yaşantılarına uygun genel hedefler belirlenerek öğrenme etkin hale getirilebilir (Erdem ve Demirel, 2002). Her çocuk sınıfa gelirken farklı kültür ve farklı bilişsel seviye ile gelecektir. Etkin matematik öğretimi sağlayabilmek için öğrencinin önceki bilgilerinin üzerine yeni bilgilerin inşa edilmesi önemlidir (Van De Walle vd., 2016).

Matematik başarısında öğrencinin derse yönelik tutumu ve önbilgi düzeyi önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur (Çalışkan, 2014; Dağdelen ve Ünal, 2017; Kocakaya, Okuyucu, Öner ve Uzunyol, 2018). Bunun yanı sıra matematik başarısını ailenin geliri, kurs veya etüt alması ve anne babanın eğitim düzeyi gibi faktörlerin etkisinden söz edilmektedir (Kocakaya vd., 2018). Başarı ile öğrenilmiş çaresizlik davranışı arasında da

güçlü bir ilişki vardır. Düşük akademik başarıya sahip öğrencilerin öğrenilmiş çaresizlik düzeyleri daha yüksek akademik başarıya sahip öğrencilerin öğrenilmiş çaresizlik düzeylerinden daha yüksektir. Ayrıca yatılı okuyan öğrencilerin öğrenilmiş çaresizlik düzeyleri yatılı okumayan öğrencilerin öğrenilmiş çaresizlik düzeylerinden daha yüksektir (Düzgün ve Hayalioğlu, 2006). Matematiğe yönelik olumsuz tutum sınıf seviyesi arttıkça artması (Kanbolat, Bekdemir ve Baş, 2010; Kocakaya vd., 2018) sınıf seviyesi arttıkça matematik başarısının azalmasına kanıt olarak gösterilebilir ve öğretmenlerin daha çok zorlanmasına yol açabilir. Matematiğin yığılmalı bir ders olması sebebiyle bir önceki yıldan gelen eksik bilgi bir sonraki yılın başarısını da etkileyecektir.

Matematik eğitiminde yüksek başarı her öğrenci için yüksek beklenti, saygı, anlayış ve öğretmen desteğinin sağlandığı eşitlikçi bir sınıf ortamında gerçekleşebilir. Eşitlikçi sınıf ortamı her öğrenciye aynı bilgiyi aynı yöntemle ve aynı derecede öğretmek anlamına gelmemektedir. Bunun tam tersi her öğrencinin bilişsel yapısı düşünülerek farklı yollar ve tekniklerle her öğrenciye yüksek kalitede eğitim vermektir (Van De Walle vd., 2016).

Sınıflarda öğrenciler aynı sınıf seviyesinde olsalar da ilgileri, hazırbulunuşlukları, öğrenme hızları, okuldan beklentileri, geçmiş öğrenim deneyimleri, kültürleri, aile yapıları birbirinden oldukça farklılık göstermektedir. Bu tür farklılıklar öğrenmelerini ve ihtiyaç duyacakları desteği de etkileyecektir. Bu farklılıklar dikkate alınmadan yapılan planlama önbilgisi eksik veya yavaş öğrenen öğrenciler için anlamalarını zorlaştırırken, iyi seviyedeki ve yetenekli öğrencilerin ilerlemesini yavaşlatacaktır (Crosnoe, Burchinal, Keating ve Clarke-Stewart, 2010; Fielder, 2002; Vygotsky, 2011). Farklılaştırılmış öğretimin, her çocuğun akademik ihtiyaçlarına bağlı olarak kasıtlı olarak değişen öğrenci öğretim süreci (King-Shaver, 2008) olması öğrencilerin ihtiyacı doğrultusunda öğrenmesini destekleyecektir. Çünkü farklılaştırılmış öğretimin temelinde her öğrenciye değer verilerek yetenekleri ve ihtiyaçları doğrultusunda öğrenim görmesi için fırsatlar oluşturulması yatar. Farklılaştırılmış öğretimde insan farklılıkları sadece normal değil, aynı zamanda arzu edilir. Öğrenme, çeşitli bakış açılarıyla zenginleştirilir ve öğrenenler, çeşitli etnik kökenlerden, dillerden, deneyimlerden, ekonomik geçmişlerden ve çeşitli anlamlardan gelen ve anlam ifade etmeyi sağlayan bir ortamda öğrenenler ile anlamlı ilişkiler kurarak zenginleştirilir (Tomlinson, 2015a).

MEB, "2023 Vizyon Belgesi" ile eğitim kurumunun temel çıkış noktasını bireyin kendisini bilmesi ve tanınması olarak belirlemiştir ve bu yolculukta öğretmenden beklentilerini şu şekilde sunmuştur: Öğretmen çocuklar arasındaki farklılıkları zenginlik olarak görür ve her çocuğun içinde var olan müfredatın ortaya çıkmasında önemli bir role sahiptir. Öğretmen bu süreçte yönetmez, rehberlik eder. Bireysel farklılıkların bilincinde olan öğretmen öğrencilerin hazırbulunuşluk ve öğrenme stillerindeki farklılıkları dikkate

olarak planlama yapar ve değerlendirmeyi öğrenme sürecini iyileştirmek için bir araç olarak kullanır (MEB, 2018b). Bu açıklamalar MEB' in öğretmenden beklentilerini farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile karşılanabileceğini göstermektedir.

Matematik öğretimindeki başarı; öğretmenlerin matematiksel iletişim becerilerine ve diline sahip olması, öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri için kavramlar ve öğrenci arasındaki ilişkiyi sağlayan, öğrenciyi zorlayacak görevleri seçebilmesiyle, oldukça farklı kaynaktan faydalanmasıyla sağlanabilir (Mathurin, 2018). Matematik öğretmenleri, öğrencileri belirli becerilerini hazır olma seviyelerine göre düzenlemeye teşvik etmek için öğretimi çeşitli şekillerde farklılaştırabilir. Derslerini kademelendirilmiş öğretim, program sıkıştırma, ilgi merkezleri veya ilgi grupları, esnek gruplandırma ve öğrenme sözleşmeleri ile farklılaştırabilir (Tomlinson ve McTighe, 2006).

Öğrenciler farklı hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profili ile sınıfta var oldukları için matematik etkinliklerinin karmaşıklığı, etkinliği tamamlama süresi, gereken destek seviyesi ve kaynaklardan yararlanma şekilleri farklılık oluşturacaktır. Öğretmenin görevi, öğrencilerin en etkili öğrenme yollarını kullanarak öğrenmelerini sağlamak için zorlu, motive edici ve ilginç olan çeşitli matematik etkinliklerini kullanarak ders planlamalarını sağlayarak öğrencinin bu tür ihtiyaçlarına en iyi şekilde alternatifler sunmaktır (Tomlinson ve McTighe, 2006).

Yenilenen öğretim programları, Milli Eğitim Bakanlığı' nın politikaları, matematik dersinin doğası ve öğretimi düşünüldüğünde farklılaştırılmış öğretimin bu beklentilere cevap verebileceği düşünülebilir. Farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin Türkiye' de günümüz sınıflarına nasıl uygulanabileceği, öğretmen ve öğrencilerin neler yaşadıkları, karşılaşılan sorunların nasıl iyileştirilebileceği yansıtılması gerekmektedir.

Araştırmacı son 5 yılda yatılı Kur'an Kursu öğrencilerinin de bulunduğu iki okulda görev yapmıştır. Bu öğrencilerin birçoğunun matematik derslerinde oldukça zorlandığını, derse ilgi göstermediklerini ve ödev yapmada sorun yaşadıklarını fark etmiştir. Bu öğrencilerin bazılarının ise hafızlık eğitimi için okullarına bir yıl gelmeyerek okul döneminde girdikleri sınavla bir üst sınıfa devam ettikleri için önbilgilerinde ciddi eksiklikler görmüştür. Bu durum matematik dersinin işlenişinde birtakım zorlukların oluşmasına sebep olmuştur. Ayrıca aynı sınıfta oldukça ilgili, istekli ve iyi seviyedeki öğrencilerin de varlığı öğretmenin hangi gruba hitap ederek dersi planlaması gerektiği açısından zorluk yaşamasına sebep olmuştur. Araştırmacı literatür taramasının ardından sınıf içerisindeki çeşitliliğe hitap edecek yöntemler aradığında farklılaştırılmış öğretimin bu soruna çözüm oluşturabileceğini görmüştür. Bu tez çalışması ile araştırmacı öğretmen tarafından matematik dersinde farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin kullanıldığı öğrenme ortamı, öğretmen ve öğrenci etkileşimleri ayrıntılı olarak betimlenmektedir. Bu nedenle

araştırmanın problemi “Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı olarak yürütülen matematik derslerinde nasıl bir öğrenme öğretme süreci gerçekleşmektedir?” olarak belirlenmiştir.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı olarak yürütülen matematik derslerinde nasıl bir öğrenme öğretme süreci gerçekleştiğini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlara odaklanılmıştır. Araştırmanın alt amaçları şu şekildedir;

1. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı yürütülen öğrenme öğretme sürecinin nasıl gerçekleştiğini değerlendirmektir.
2. Farklılaştırılmış öğretim sürecine yönelik öğrenci görüşlerini belirlemektir.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Gelişimin hayat boyu sürmesi ilkesi ile hazırlanan matematik öğretim programında gelişimin evreler halinde ilerlemesine, gelişimin bir bütün olmasına ve her evrede bireylerin gelişim özelliklerinin çeşitlilik göstermesine dikkat çekmektedir. Programların amaçlarını ve kazanımlarını gerçekleştirme sürecinde gerekli uyarlamaların öğretmen tarafından yapılması beklenmektedir (MEB, 2018a).

Farklılaştırılmış matematik öğretimi, matematik öğretmenlerine öğrenci çeşitliliğini dikkate alarak tüm öğrencilerin öğrenmelerini sağlayan uygun ders planları tasarımlarına yardımcı olacak esnek planlar ve çeşitli yollar sunar (Peshek, 2012). Birçok öğrencinin matematik öğrenmekte zorluk çekmesi nedeniyle, tüm öğrenciler için başarı sağlamak için öğretimi farklılaştırmak çok önemlidir. Farklılaştırıcı matematik öğretimi, öğrencileri konuya karşı olumlu bir tutum yaratma ve anlamlı öğrenmeye katılmalarını sağlama konusunda motive etmek için bir yol sağlar. Ayrıca farklılaştırılmış aktivitelerinin matematik derslerine dahil edilmesi, tüm öğrencilerin öğrenme sürecinde oldukları için öğrencilerin katılımını ve ilerlemesini artırır (Peshek, 2012).

Farklılaştırılmış öğretimin önemli bir özelliği, öğrenciler arasında takım çalışmasını ve işbirliğini teşvik etmektir, böylece akademik olarak daha güçlü olan öğrenciler matematiksel becerilerin geliştirilmesinde daha zayıf olanlara yardımcı olabilirler. Öğretmenler bu sebeple benzer ilgi alanlarına sahip öğrencilerin birlikte çalışmasını sağlamak için tasarlanmış ilgi merkezleri ve ilgi grupları oluşturabilirler. Grup üyeleri rastgele seçilir ve grupların etiketlenmelerini önlemek için mücadele eden ve ilerleyen

matematik öğrencilerinin bir kombinasyonuna sahip olmalıdır (Tomlinson ve McTighe, 2006).

2012' de İlköğretim Kurumları Yönetmeliğinin değişimi ile birlikte çocuklar farklı yaş seviyelerinde birinci sınıfa başlamıştır. Bu sebeple günümüz sınıflarında öğrencilerin bireysel özelliklerin yanında yaş açısından da farklılıklar mevcuttur. Ortaokul öğrencilerinden isteyenler hafızlık eğitimi için okula bir yıl ara vererek bu eğitimi aldıktan sonra yılsonunda sınavda gösterdiği başarıya göre bir üst sınıf seviyesine devam edebilmektedir. Bazı öğrenciler ise ara vermeden okul dersleri ile hafızlık eğitimini bir arada yürütmeye çalışmaktadır. Her öğrenci bir üst sınıf seviyesine aynı ölçüde bilgi ile geçmediği de düşünülürse sınıf kademeleri ilerledikçe aynı sınıf seviyesindeki öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri, bilişsel özellikleri ve ders çalışmaya ayırdıkları zaman da önemli ölçüde değişecektir. Bu durum matematik dersi gibi sarmal yapıda ilerleyen dersler açısından oldukça önemli bir sorundur. Ayrıca yatılı Kuran kurslarında kalan öğrencilerin bazıları farklı illere hafızlık eğitimi almak için giderek örgün eğitimlerine buldukları yerde devam etmektedir. Bunun yanında ülkemiz göç alan bir ülke konumuna gelmeye başlamıştır ve sınıflarımızda yabancı uyruklu öğrenciler bulunmaktadır. Tüm bu durumlar sınıflarımızdaki çeşitliliği arttırmaktadır. Bu çeşitlilik hem kültürel, hem sosyal, hem de bilişsel yönden yaşanmaktadır. Tüm bu çeşitliliğin içerisinde tek bir metotla tüm öğrencilere ulaşmak mümkün olmayacaktır. Farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin bu tür dezavantaj yaşayan öğrencilerin matematik öğrenimi açısından etkili olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile ilgili matematik eğitiminde (Akkaş, 2014; Deringöl-Karataş, 2013; Ekinci, 2016; Eşiyok, 2017; Şaldırdak, 2012; Taş, 2013; Yabaş, 2008) ve diğer alanlarda (Demir, 2013; Karadağ, 2010; Karip, 2016; Özbal, 2016; Özer, 2016; Uğurel, 2018; Umar, 2014) yapılmış çalışmalar mevcuttur. Yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrenme ortamını yansıtan çok az (Karadağ, 2010; Özbal, 2016) çalışmaya rastlanmaktadır ve bu çalışmalar matematik dersini yansıtan çalışmalar değildir. Araştırmacı öğretmen yöntemi ile bu çalışmanın literatürdeki bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Öğrenme ortamının yansıtılması yeni ortamların tasarlanmasında, yöntemin aksayan yönlerinin araştırılarak geliştirilmesinde ve bu yaklaşımı sınıfında uygulamak isteyen öğretmenlere rehberlik etmesinde etkili olacağı düşünülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2018-2019 eğitim öğretim yılı, Trabzon ili bir ilçe merkezinde yer alan İmam Hatip Ortaokulu' nun 7/B sınıfında okuyan 14 erkek, 9 kız öğrenci olmak üzere toplam 23 öğrencisi,
2. İlköğretim 7. Sınıf matematik dersi öğretim programının "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanında yer alan "Rasyonel sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler" alt öğrenme alanlarının 9 kazanım ve "Cebir" öğrenme alanında yer alan "Eşitlik ve Denklem" öğrenme alanına ait 4 kazanım,
3. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen veriler,
4. Farklılaştırılmış öğretimde kullanılan, merkezler, istasyon, katlı öğretim ve uzman gruplar teknikleri,
5. Öğrencilerin sadece ön bilgi, ilgi ve öğrenme stilindeki (görsel, işitsel ve kinestetik) farklılıklar dikkate alınarak hazırlanan ders planları

ile sınırlıdır.

1. 4. Varsayımlar

1. Tüm katılımcıların görüşme sorularını gerçek düşüncelerini ortaya koyarak samimi cevaplandıkları kabul edilmiştir.
2. Araştırma grubunun araştırma süresi boyunca uygulama dışındaki değişkenlerden etkilenmedikleri varsayılmıştır.

1. 5. Tanımlar

Farklılaştırılmış Öğretim: Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin bireysel öğrenme stilleri, motivasyonu, yetenekleri ve öğrenmeye hazır olma durumlarının farklı olduğunu kabul eden öğrenci merkezli bir öğretim modelidir (Bush, 2006).

İstasyon: İşaret, simge veya renklerle sınıf içinde birbirinden ayrılan, öğrencilerin farklı görevleri yerine getirmek için bir araya geldikleri farklı noktalardır (Tomlinson, 2014).

Kademelendirilmiş Etkinlik: Farklı öğrenme ihtiyaçları bulunan bir sınıfta öğretmenin temel becerileri dikkate alarak etkinliklerini kademelendirdiği öğretim tekniğidir (Tomlinson, 2014).

Merkezler: Merkezler, sınıf içerisinde oluşturulmuş öğrencilere zenginleştirilmiş öğrenme ortamı sunan, bireysel veya grup çalışması şeklinde yürütülebilen alanlardır (Avcı ve Yüksel, 2017).

Uzman Gruplar: Bir konunun farklı bölümlerini inceleyen grupların kendi uzmanlık konusunu diğer arkadaşlarına sunmasıdır (Tomlinson, 2015b).



2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Araştırmanın kuramsal çerçevesi başlığı altında farklılaştırılmış öğretim ve konuyla ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2. 1. 1. Farklılaştırılmış Öğretim

Kişiler aynı zekâ alanına sahip olsalar bile öğrenme hızı, öğrenme stili, ilgi, algı ve yaratıcılık özellikleri bakımından farklılık gösterir (Karip, 2016). Fakat geleneksel sınıflarda farklı yeteneklere sahip öğrenciler olmasına rağmen öğrencilerin farklılıkları göz önünde bulundurulmadan öğretim verilerek öğrencilerden her şeyi öğrenmeleri beklenir (Haughton, 2015). Oysa ki tüm yönleriyle birbirlerinden farklı olan bireylerin tek tip öğrenme ile etkili bir eğitim almaları mümkün olmayabilir (Karip, 2016). Farklılaştırılmış sınıflar birbirinden farklı gruplar için tek boyutlu sınıflara oranla daha yararlıdır (Tomlinson, 2014). Çünkü farklılaştırılmış öğretim öğretmenlerin öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını ve düzeylerini karşılayan dersler üretmelerine izin vermesi sebebiyle etkili bir öğretim stratejisidir (Tomlinson, 2015a). Ayrıca farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin anlayışını geliştirmek için çeşitli stratejilerden faydalanmalarını sağlayarak öğrencinin öğrenmesini teşvik eder (Anderson, 2007). Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili literatürde birçok tanım bulunmaktadır.

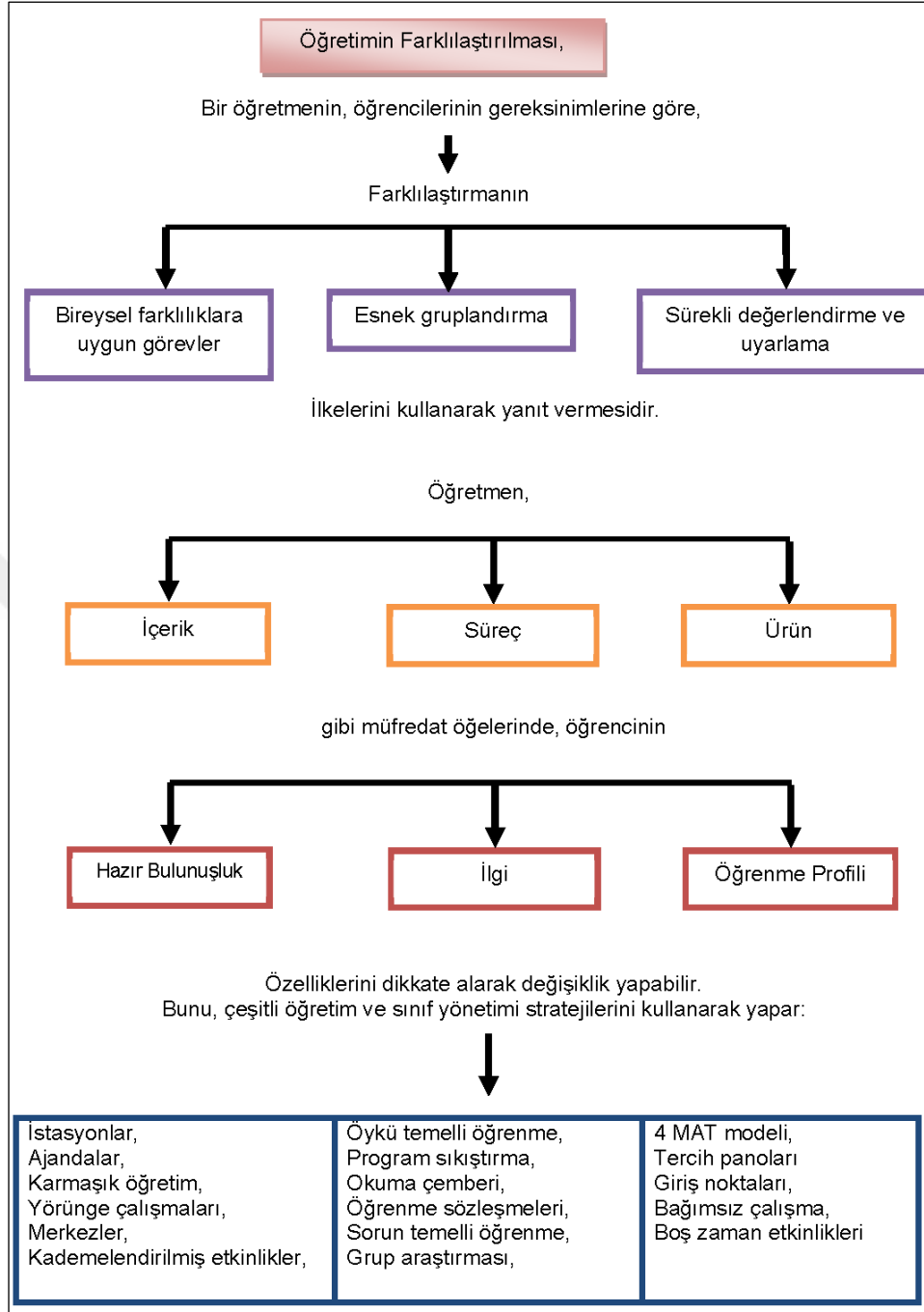
Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin bireysel öğrenme stilleri, motivasyonu, yetenekleri ve öğrenmeye hazır olma durumlarının farklı olduğunu kabul eden öğrenci merkezli bir öğretim modelidir (Bush, 2006). Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilere bilgiyi almada, fikirlerin özümsemesinde ve öğrendiklerini ifade etme sürecinde farklı seçenekler sunar (Tomlinson, 2015b). Farklılaştırılmış öğretim her öğrencinin zayıf ve güçlü yanlarını belirleyerek genel eğitim sınıfı içinde kendi düzeyinde eğitilmesine imkân tanır (Servillo, 2009). Cox'a (2008) göre, farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin ihtiyaçlarını temel alarak dersler ve aktiviteler üreten kişiselleştirilmiş bir öğretim yaklaşımıdır. Hollas (2005)'a göre farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin hazır olmaları için öğretimi düşünmenin ve değiştirmenin yenilikçi bir yoludur (akt., Haughton, 2015, s. 12). Levy (2008), farklılaştırılmış öğretimi öğretmenin öğrencinin nerede olduğunu belirleyerek içerik, süreç ve üründe esneklik sağlayarak öğrenciyi bulunduğu seviyeden ileriye taşıma serüveni olarak tanımlamıştır.

Farklılaştırılmış sınıflarda öğretmenler öğrencilerin bulunduğu noktadan başlayarak her öğrencinin gelişim ve ilerleme sürecinde kendisiyle yarışmasına ortam oluşturur. Öğrencilerin birbirlerinden farklı özellikler ile sınıfa geldiği gerçeğini kabul eder ve her bireyin öğrenmesi için uygun sınıf ortamı oluşturur. Böylece her öğrencinin planladıklarından daha çok çalışmasını ve düşündüklerinden daha başarılı olmasını sağlar (Tomlinson, 2014).

Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili yanlış anlaşılımları açıklamak için Tomlinson (2015b) "Farklılaştırılmış öğretim ne değildir" sorusunu şu şekilde yanıtlamıştır:

1. *Farklılaştırılmış eğitim 1970'lerin bireyselleştirilmiş eğitim anlayışı değildir:* Bireyselleştirilmiş eğitim her bir öğrenci için farklı planlama yapılmasını ve konunun birbirinden ilişkisiz parçalara bölünerek öğrenciye sunulmasını içerir. Oysaki farklılaştırılmış öğretim konunun temel noktalarına ve anlamlı öğrenmelere odaklanır. Ayrıca öğretim kimi zaman tüm sınıfla, kimi zaman küçük gruplarla, kimi zaman ise bireysel olarak yapılabilir. Bu değişkenler aidiyet duygusunun oluşmasına ve öğrencinin anlama ve yetenek geliştirmesine katkı sağlar.
2. *Farklılaştırılmış öğretim düzensiz değildir:* Farklılaştırılmış sınıflarda öğrenciler farklı aktiviteler gerçekleştirirse de öğretmen aynı anda birçok aktiviteyi yönetmek ve gözlemek zorundadır. Bunu yaparken öğrencilerine temel davranış kurallarını vermek ve süreci yönlendirmek zorundadır. Bunu sağlayan sınıf ortamında öğrenci konuşmaları ve hareketleri bilinçlidir, düzensiz değildir.
3. *Farklılaştırılmış öğretim homojen gruplama yolu değildir:* Farklılaştırılmış öğretim esnek gruplamayı teşvik eder. Öğretmen sınıfında farklı gruplamalar deneyerek öğrencilerin birçok farklı çalışma gruplarında deneyim yaşamasını sağlar.
4. *Farklılaştırılmış öğretim her öğrenci için aynı hedefleri belirlemez:* Farklılaştırılmış öğretim öğrenciye uygun görevlerin verilmesidir. Her öğrencinin kendisi için anlamlı ve derinlemesine bilgi sahibi olmasını hedefler. (s. 2-3)

Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin belirli bir konuya ve becerilere yönelik hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profillerinin dikkate alınarak içerik, süreç ve ürünün değiştirilmesidir (Tomlinson, 2014). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının süreçleri Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı süreçleri (Tomlinson, 2014).

2. 1. 2. Farklılaştırılmış Öğretimin Kuramsal Temelleri

Farklılaştırılmış öğretim her öğrencinin benzersiz olduğunu kabul eder ve öğretmenin öğrenme ortamını çocuğun ilgi, hazırbulunuşluk ve öğrenme profiline göre düzenlemesini sağlayarak sınıf içinde çocuğu dışlamadan bu tür farklılıklara hitap edebilen öğrenme fırsatları oluşturmasını hedefler (Anderson, 2007). Bu sebeple farklılaştırılmış öğretim öğretmenlerin öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik planlamada

kullandıkları bir yöntem ve stratejiden ziyade öğrenen, öğretim ve öğrenme konularında bütüncül bakış açısı sunan felsefi bir yaklaşım olarak kabul edilebilir (Gregory ve Chapman, 2002). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı beyin temelli öğrenme, sosyal yapılandırmacılık, çoklu zeka ve öğrenme stilleri gibi birçok yaklaşımı temel alır (Avcı ve Yüksel, 2017).

Beyin temelli öğrenme, sinirbilime dayalı stratejilerin birleştirilmesi ve beynin eğitim bağlamında nasıl bir performans gösterdiğini ortaya koyan ilkeler grubunun uygulanmasıdır (Jensen, 2005). İnsan beyninin çalışmasına ilişkin yapılan son araştırmalar, eğitimciler için önemli etkilere sahiptir (akt. Subban, 2006, s. 939). Kalbfleisch (1998), beyin temelli eğitimde farklılaştırılmış bir yaklaşımı gerektiren üç temel bileşenden bahsetmektedir: Birincisi öğrenme ortamı öğrencinin reddedilme, başarısızlık, baskı ve zorlama hislerini yaşamalarına imkan tanımayarak öğrencinin kendini güvende hissetmesini sağlamalıdır. İkincisi öğrenci kendine uygun zorluktaki görevle karşılaşmalı ve rahat olmalıdır. Üçüncüsü, öğrenci önemli ilişkilendirme yoluyla fikir ve becerilerin anlamını çıkarabilmelidir (Subban, 2006). Kuram çerçevesinde öğrencilere öğreneceklerini seçebilme ve kendi öğrenmelerini kontrol edebilme fırsatı sunulması içeriğe ve derse ilgilerini arttırarak kaygılarının azalmasına ve motivasyonlarının artmasına yardımcı olur (Avcı ve Yüksel, 2017).

Sosyal yapılandırmacılık içinde yer alan yakınsal gelişim alanı farklılaştırılmış öğretime temel oluşturur. Çocuklar kavramaları kendiliğinden edinilen kavramlar ve öğretilen kavramlar olmak üzere iki şekilde öğrenir. Ayrıca öğrenme faaliyeti, çocuğun bildikleriyle henüz daha bilmediği kritik bir alanda meydana gelir ve bu alan yakınsal gelişim alanı olarak adlandırılır (Vygotsky, 2011). Yakınsal gelişim içerisinde çocuğa verilen görevler yalnız başına yapamadığı fakat birilerinin desteğiyle yapabildiği becerilerdir ve bu görevler henüz öğrenilmemiştir. Fakat bunları kısa bir sürede öğrenebilecektir. Bu sebeple yetişkin başlangıçta çocuğa tam bir destek verir ve giderek bu desteği azaltır. Böylece çocuk bir süre sonra problemin üstesinden kendi başına gelmeyi öğrenir. Üst düzeydeki zihinsel fonksiyonlar genellikle bireyler arasındaki birebir iletişim ve işbirliğiyle gerçekleşmektedir. Bu sebeple sosyal yapılandırmacılık farklılaştırılmış öğretime temel oluşturur. Öğrencilerin hem kendi kendine edindiği bilgileri hem de yakınsal gelişim alanında ihtiyaç duyacağı rehberliğin oranı birbirinden farklı olması sebebiyle öğretmenin bu durumu dikkate alarak öğretimi planlamalıdır. Bu alanın altında veya üzerinde verilen görevler öğrenmeyi olumsuz etkiler (Avcı ve Yüksel, 2017).

Gardner (1999), çoklu zeka kuramına göre dokuz farklı zeka türünün olduğunu savunmuştur ve öğretmenlerin öğrencilerine farklı zeka alanlarına hitap edecek alternatifler sunarak öğrencilerin seçim yapmasına imkan tanıması gerektiğini belirtmiştir

(akt., Avcı ve Yüksel, 2017, s. 4). Çoklu zekâ kuramı ve farklılaştırılmış öğretim teorisine hakim olan öğretmenler, matematik sınıflarındaki çeşitli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli öğretim yöntemlerini daha iyi kullanabilmektedir (Kelly, 2004). Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin ilgisini ve öğrenme stillerini hedefler ve öğrencilerin bilgileri pozitif öğrenme çıktıları sağlayacak şekilde işlemelerine olanak tanır. Çoklu zekâ teorisi, öğretmenlere her öğrencinin öğrenme stilini tanımlamak için bir yol sağlar, böylece öğrencilerin öğrenme ve yaratıcılık konusundaki ilgisini teşvik eden dersler hazırlayabilirler (Tomlinson ,2015b).

Manner (2001), öğrencinin sadece zekada değil, öğrenme tarzında da farklılıklar gösterdiğini kabul etmiştir. Dunn ve Griggs (1995), öğrenme stilini bireylerin süreç üzerinde yoğunlaşma, içselleştirme ve yeni bilgileri edinmeye başladığı yol olarak tanımlamışlardır ve öğrenme stilinin biyolojik ve gelişimsel deneyimlerden etkilendiğini belirttiler (akt., Sheehan, 2011, s. 39). Gregory ve Chapman (2002) ayrıca öğrenme stillerini görsel, işitsel ve dokunsal / kinestetik olarak tanımlamıştır. Görsel öğrenme stiline sahip öğrenciler harita, poster, şema, grafik gibi görsel araçlarla kolay öğrenirler ve bu araçlarla öğrendiklerini kolay hatırlarlar. İşitsel öğrenme stiline sahip öğrenciler daha çok konuşarak ve tartışarak öğrenirler. Ayrıca grup çalışmalarından daha çok verim alırlar. Dokunsal/Kinestetik öğrenme stiline sahip öğrenciler somut nesnelere dokunarak ve elleriyle olayı yaşayarak daha iyi öğrenirler (Şaldırdak, 2012).

2. 1. 3. Farklılaştırmanın İlkeleri

Farklılaştırılmış öğretimin temelinde öğrencilerin bilgiyi almada, fikirlerin özümsemesinde ve öğrenilenlerin ifade edilmesinde öğrenciye farklı seçeneklerin sunulması yatar (Tomlinson, 2015b). Farklılaştırılmış öğretimin öğretmene planlama aşamasında rehberlik ederek öğretimin etkililiğinde yol gösterecek birçok ilkesi bulunmaktadır (Tomlinson ve Eidson, 2003). Bu ilkeler aşağıda sunulmuştur:

Bireysel farklılıklara uygun görevler: Öğretmen konunun temel noktalara odaklanarak öğretimi biçimlendirir. Böylece zorlanan öğrenciler temel kavrayış ve beceriler etrafında çalışarak konunun genelini anlamalarına yardımcı olur ve diğer konular için temel oluşturur. İleri düzeydeki öğrencilerin konunun daha derinlemesine veya daha hızlı çalışmasına imkân tanınması kendi potansiyel zihin gücünü kaybetmelerini engellemiş olur (Tomlinson, 2014; Tomlinson, 2015b). Her iki grup için de yüksek düzeyde düşünmeyi sağlayan görevler tasarlanmalı ve bu görevler dikkat çekici olmalıdır (Tomlinson ve Eidson, 2003).

Farklılaştırılmış öğretimin amacı, öğrenci kapasitesini en üst düzeyde kullanmaktır. İleri düzeydeki öğrencilerin gelişimlerini arttırmak için; a)kendi potansiyellerini aşmaları için beklenti devamlı yükseltilmeli, b)çalışmalarının amaçları net bir şekilde söylenmeli, c) ihtiyaçları olduğunda öğretmen desteği verilemeli, d) çalışmalarında zorluk ve eğlence dengeli olmalı ilkeleri kullanılabilir. Zorlanan öğrencilerin kapasitesini en üst düzeye çıkarmak için; a)öğrencilerin olumlu özellikleri ön plana çıkartılmalı, b) öğrenciye verilen görevlerde ne yapmaları gerektiği konusunda açık olunmalı, c)anlamli öğrenme ön plana çıkartılmalı, d) öğrenme ortamında alternatifler kullanılarak çeşitlendirmeler yapılmalı, e)öğrenciye başarılı olabileceğine inanıldığı söylenmeli (Tomlinson, 2015a; s.12-13)

Esnek Gruplandırma: Nordlund (2003), esnek gruplandırmayı, öğrencileri belirli bir beceri, çalışma birimi veya okuma, ilgi veya öğrenme profiline dayanan başka bir öğrenme fırsatı için öğretim gruplarına yerleştirmek olarak tanımlanmaktadır (akt., Richards ve Omdal, 2007, s. 427). Farklılaştırılmış bir sınıf ortamında öğrenciler bazen öğrenme stillerine, bazen hazırbulunuşluk düzeylerine, bazen de ilgilerine göre farklı gruplarda yer alabilir. Bazı durumlarda ise öğrenciler tüm sınıf katılımı, küçük grup tartışmaları veya bireysel çalışma içinde yer alabilir. Bu durum öğrenciye farklı çalışma alanlarında kendini deneyerek farklı bakış açıları edinmesine ortam oluşturacaktır (Şaldırdak, 2012). Öğretmen ünitenin başında tüm sınıf katılımın ne zaman sağlanacağı, küçük gruplamaların veya bireysel çalışmaların ne zaman işe koşulacağını düşünerek üniteyi planladığında esnek gruplamayı sağlamış olacaktır. Esnek gruplama bireysel farklara, ortak çalışmalara, başarı için öğretmeye ve farklılaştırılmış bir sınıftaki ortak çalışmaya saygı göstererek merkezinde tüm öğrencilere saygı duymayı barındırır (Tomlinson, 2015b).

Sürekli değerlendirme ve Uyarılama: Değerlendirme düşünme ve planlama için bir yol haritası görevi görür (Tomlinson, 2015b).Farklılaştırılmış öğretimde değerlendirme dönem sonunda öğrencilere not vermek amacıyla yapılmaz, daha esnektir, tanısaldır ve süreklilik arz eder (Tomlinson ve Eidson, 2003). Ayrıca değerlendirme ünite başında ve ilerlerken yapıldığında daha faydalı olur ve öğrenmeyi genişleterek öğrenmenin bir parçası haline gelir (Tomlinson, 2015b). Öğrencinin yaptığı her şey değerlendirme verisi olarak kullanılabilir. İlk olarak ön değerlendirme ile öğretmen öğrenciler hakkında ilgi, beceri ve anlayışları hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Değerlendirmenin amacı öğretimi yönlendirmek olduğu için değerlendirme amacıyla küçük grup veya tüm sınıfın katıldığı tartışmalar, öğrenci ürünleri, ön-testler, öğrenci görüşleri ya da ölçekler kullanılabilir (Tomlinson ve Eidson, 2003).

2. 1. 4. Farklılaştırılan Müfredat Öğeleri

Birçok yönden farklı özelliğe sahip öğrencilerin bulunduğu öğrenme ortamında “Neyi farklılaştırırım?” sorusuna cevap olacak öğretim öğeleri içerik, süreç, ürün, duygu ve öğrenme ortamıdır (Avcı ve Yüksel, 2017). Müfredat öğeleri öğrencilerin ilgi, öğrenme stilleri, hazırbulunuşluk ve öğrenme hızı dikkate alınarak farklılaştırılır. Bu sebeple öğretmen öğretim etkinliklerini hazırlamadan önce ön değerlendirme yaparak öğrencileri hakkında bilgi edinmesi gerekir (Heacox, 2002).

İçerik: Öğrencilerden öğretim sonunda bilmesini, anlamasını ve yapabilmesini istediğimiz şeyler olarak tanımlanabilir. Burada önemli olan öğretmenin tüm öğrenciler için temel bilgi, anlama ve becerilere odaklanarak öğrencilerin özelliklerine göre içeriği farklılaştırmasıdır (Tomlinson ve Eidson, 2003). Öğrenmenin “girdi” si olarak tanımlanan içerik öğrencinin ilgisi, öğrenme profili ve hazırlık seviyesi göz önünde bulundurularak iki şekilde farklılaştırılabilir. Bunlardan ilki öğrencilere ne öğrettiğimizin, ikincisi ise öğrencinin içeriğe nasıl ulaşacağına ilişkin değiştirilmesidir (Tomlinson, 2015b).

Süreç: Öğrencinin öğretim için hazırlanan etkinlikle buluşması ve anlam çıkarma aşamasıdır (Tomlinson ve Eidson, 2003). Öğretimin nasıl gerçekleştiğidir ve öğretim esnasındaki materyal, yöntem, öğretmen davranışı gibi birçok durumu içine alır (Avcı ve Yüksel, 2017). Etkili bir süreç farklılaştırması için öğretmen konunun temel noktalarına odaklanarak öğrencilerin gereksinimine göre öğrencilerini farklı miktarda akran veya öğretmen desteğiyle, farklı zamanlarda farklı zorluk seviyeleriyle veya yöntemlerle buluşturabilir (Tomlinson, 2015b). Süreç genellikle etkinlik biçiminde düzenlenir. Etkinliğin amacı net bir şekilde tanımlanmalı ve tek bir kavrayışa odaklanmalıdır. Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyine uygun tasarlanmalı ve önceki kavrayış ve beceriler yenileriyle ilişkilendirilerek öğrencinin anlaması sağlanmalıdır (Tomlinson, 2014).

Ürün: Öğrencinin uzun bir öğrenme döneminin ardından temel bilgi, beceri ve anlayışlara odaklanarak bildiklerini yansıtmasıdır (Tomlinson ve Eidson, 2003). Öğrencinin bildiklerini kendi belirledikleri metotla sunduklarında ürün farklılaştırılmış olacaktır (Heacox, 2002). Öğretmen ürünün içermesi gereken bilgi, anlama ve becerileri belirledikten sonra öğrencinin ilgisini de dikkate alarak ürünün formatına karar verebilir. Öğretmenin ürünün kalitesiyle ilgili beklentilerini öğrencilere aktarması ve süreçte öğrenciye ihtiyacı kadar destek olması kaliteli bir ödevin ortaya çıkması açısından önemlidir (Tomlinson, 2015b). Farklılaştırılmış ürünler, öğrencilerin kendilerine özgü öğrenme tercihlerini, ilgi alanlarını ve güçlü yönlerini temsil eden ürünler aracılığıyla bildiklerini gösterme fırsatları sunar ve karar verme, kendi öğrenmelerinden sorumlu olma gibi noktalarda öğrencileri her seviyede zorlar (Anderson, 2007).

Duygular: Öğrenci kendini sınıfa ait, değerli, güvende ve başarılı hissetmek ister ve her öğrencinin duygusal olarak sınıftan beklentisi farklı düzeyde olabilir. Kimi öğrenci başarısız olduğu için kimi öğrenci ise azınlık bir gruptan geldiği için kendini dışlanmış hissedebilir. Bu sebeple öğretmen öğrencilerin bilgi, beceri ve anlayışının yanında duygularını da iyi bir şekilde gözlemleyerek öğrencilerin ihtiyacına göre sınıf içerisinde farklılıklar oluşturabilir. Böylece öğrencilerin kaynaşmasına, birbirlerine saygı duymasına, iyi birer problem çözücü olmalarına vb. destek olmuş olur (Avcı ve Yüksel, 2017; Tomlinson ve Eidson, 2003).

Öğrenci beceri seviyesinin üzerinde zorlanması durumunda alay edilme durumuyla karşılaşabilir ve stres yaşayabilir. Bu durum beyninin rasyonel düşünme kısmı engellenir ve öğrenmenin olasılığı düşer. Bu sebeple öğrenci hem fiziksel hem de entelektüel olarak sınıfta kendilerini güvende hissetmeleri gerekir (Gregory ve Chapman, 2002). Öğrenmenin etkisini destekleyen sınıflar farklılıkların varlığına inanarak, öğrencilerin farklı öğrenme güçlerine sahip olduğunu, öğrencilerin farklı oranlarda ve farklı şekillerde öğrendiklerini kabul eder (Heacox, 2002).

Öğrenme Ortamı: Öğrencilerin ilgi, hazırbulunuşluk ve öğrenme biçimleri düşünülerek gelişimlerini arttırmak için öğretmenin zaman, mekan ve materyalde farklılıklar oluşturmasıdır (Tomlinson ve Eidson, 2003; Avcı ve Yüksel, 2017).

2. 1. 5. Farklılaştırılan Öğrenci Özellikleri

Her çocuk kendini değerli hissettiği ve başarılı olabilecek öğrenme ortamında tutumları ve akademik başarıları gelişir (Jeter, 1980). Öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profilleri göz önüne alınarak dersler planlandığında öğrencilerin daha başarılı ve mutlu olmalarının yanı sıra okul terk oranları da daha düşüktür (Netterville, 2002).

Hazırbulunuşluk: Öğretilmek istenen konu ile ilgili öğrencinin ne yapabildiği ve ne bildiğidir (Tomlinson ve Eidson, 2003). Bunu bilmenin önemi öğrenciyi yapabileceğinin biraz üstünde zorlayarak bir sonraki aşamaya geçmesi ve öğrencinin zihninde konu bütünlüğünü sağlaması için fırsat sunmasıdır (Tomlinson ve Eidson, 2003; Tomlinson, 2015b). Ayrıca öğrencilerin aynı seviyede olduğu varsayılarak yapılan öğretim esnasında önbilgisi iyi seviyede olan öğrencinin daha derinlemesine çalışması engellenerek köreltilmesine ve bu tür öğrencilerin sıkılmasına sebep olunabilir (Avcı ve Yüksel, 2017). Hazırbulunuşluğa göre farklılaştırma yapılırken genelde süreç öğretmenin öngörüsüyle başlar fakat öğretmenin öğrencileri daha yakından tanımaya başlaması ve tecrübe kazanmasıyla birlikte daha doğru kararlar vermesiyle devam eder (Tomlinson, 2015b).

Daha az ön bilgiye sahip öğrenciler, öğrenmelerinde eksiklikleri tespit etmelerine ve telafi etmelerine yardımcı olacak birilerine, doğrudan öğretim veya uygulama için daha fazla fırsata, daha az adımla, kendi deneyimlerine daha yakın ve daha basit beceriler gerektiren uygulamalara, yapılandırılmış veya daha somut olan faaliyetlere ihtiyaç duyarlar. Öte yandan, ileri düzey öğrenciler, daha önce ustalaşmış beceriler nedeniyle uygulamalarını atlayabilir ve ileri okuma materyallerine dayanan daha karmaşık etkinliklere ve ürünlere, açık uçlu, soyut ve çok yönlü çalışmalara sahip olabilir veya hızlı bir çalışma temposuna veya belki de bir konunun daha derinlemesine araştırılmasına olanak tanımak için daha yavaş bir temaya ihtiyaç hisseder (O'Hara, 2007' den akt., Busch, 2006, s. 13).

İlgi: Bireyin bir konuya, öğrenme yoluna ve oluşan ürüne duyduğu hislerdir (Avcı ve Yüksel, 2017). İlgi büyük bir motivasyon kaynağıdır ve öğrencinin ilgi çekici bulduğu şeylerle bağlantı oluşturarak yeni öğrenilecek konu arasında bağ kurmasına yardımcı olur (Tomlinson ve Eidson, 2003).

Öğrenme Profili: Kişinin hangi yolla daha iyi öğrenebileceğini ifade eder. Öğrencinin öğrenme tarzı, zekâ tipi, cinsiyeti ve kültürü de dahil bilgi ve fikirleri nasıl işleme koyduğunu ifade eder (Tomlinson, 2000). Öğrenme tarzının farklılaştırılması için kişinin görsel, işitsel ve kinestetik yollarla öğrenebileceğine saygı duyularak sınıf içerisinde farklı köşelerde kendi öğrenme tarzına uygun çalışması için ortam oluşturulabilir. Öğretmenin öğrencilerin zeka tipine göre farklılaştırma yapması öğrencinin daha başarılı olmasına destek olacaktır (Tomlinson, 2015b).

2. 1. 6. Farklılaştırmayı Destekleyen Teknikler

Öğretim stratejileri öğretmenin öğrenciye ulaşmak için kullanacağı en iyi yolu belirlemesiyle etkisini en iyi gösterir. Bu durum öğretmenin öğrencilerin hazır bulunuşluk, ilgi ya da öğrenme profili alanlarındaki farklılıklara dikkat etmesiyle en iyi sonuca ulaşmasına destek olur (Tomlinson, 2014). Farklılaştırılmış öğretimi destekleyen teknikler; istasyonlar, ajandalar, karmaşık öğretim, yörünge çalışmaları, merkezler, giriş noktaları, kademelendirilmiş etkinlikler, öykü temelli öğrenme, program sıkıştırma, okuma çemberi, öğrenme sözleşmeleri, sorun temelli öğrenme, grup araştırması, bağımsız çalışma, 4 MAT, tercih panolarıdır (Avcı ve Yüksel, 2017; Tomlinson, 2014). Araştırma kapsamında kullanılan farklılaştırılmış öğretim tekniklerinden istasyon, merkezler, kademelendirilmiş etkinlikler ve uzman gruplar aşağıda sunulmuştur:

İstasyon: İşaret, simge veya renklerle sınıf içinde birbirinden ayrılan, öğrencilerin farklı görevleri yerine getirmek için bir araya geldikleri farklı noktalardır (Tomlinson, 2014).

İstasyonlar oluşturulurken öğrencilerin ilgi, bilişsel yetenek, çoklu zeka alanları öğretmenin dikkate alacağı en önemli bireysel farklılıklardır. Öğrencilerin önbilgilerindeki farklılıkların fazla olması veya bazı öğrencilerin daha fazla öğretime ihtiyaç hissetmesi gibi durumlarda tercih edilebilir. Böyle durumlarda konuyu anlayamamış öğrenciler daha fazla yapılandırılmış çalışmalara ihtiyaç duyarken konuyu anlayan öğrenciler daha özgürce hareket edebilecekleri etkinliklere ihtiyaç duyar. Bazı durumlarda öğretmenin kendisi de bir istasyon olabilir ve konuyu anlamamış olan öğrencilere öğretim yapabilir (Avcı ve Yüksel, 2017).

Öğretmenin tercihi veya yapılan işin özelliğine göre öğrenciler istasyonlarda bireysel veya grupta çalışabilir (Avcı ve Yüksel, 2017). Bazı öğrenciler bazı istasyonlarda çalışmayabilir veya öğrencilerin istasyonlardaki çalışma süreleri birbirinden farklılık gösterebilir. Bu durum esnek gruplamayı teşvik eder (Tomlinson, 2014). Öğrencilerin istasyonlarda neler yapacağı, istasyonlar arası geçiş kuralları ve süreleri açık ve net olmalıdır. Ayrıca öğrencilere istasyonlarda neler yapılacağı ve istasyonların amacı önceden bildirilerek, öğrencilerin istasyonlardaki uygulamaları önemine inandıkları için yapmaları sağlanmalıdır (Avcı ve Yüksel, 2017).

İstasyonlar oluşturulurken ilgi, zeka alanı veya zorluk derecesine göre düzenlenebilir. Eğer ilgi veya zeka alanına göre düzenlenmişse hangi istasyondan başlanacağı öğrenci tercihlerine bırakılabilir ve sonrasında istasyonlar arası geçişler öğretmen tarafından yönlendirilmelidir. Zorluk derecesine göre oluşturulmuşsa öğretmen öğrencilerin önbilgi düzeylerine göre öğrencileri uygun olan istasyondan başlatır ve öğrenciler görevlerini tamamladıkça bir üst istasyona geçer (Avcı ve Yüksel, 2017, s.46).

Kademelendirilmiş Etkinlik: Farklı öğrenme ihtiyaçları bulunan bir sınıfta öğretmenin temel becerileri dikkate alarak etkinliklerini kademelendirdiği öğretim stratejisidir. Öğretmenler, bu stratejiyi öğrencilerin konunun temel noktalarına farklı zorluk, soyutluk ve açık uçluluk düzeylerinde ulaşmaları için tercih edebilir (Tomlinson, 2014). Öğretmen içerik, süreç ve ürünü öğrencinin hazırbulunuşluğuna göre kademelendirmesi öğrenmesi düşük, orta ve yüksek olan öğrencilerin konuyu kendilerine uygun zorluk seviyelerinde öğrenmesini sağlayarak her öğrencinin üst düzey performans sergilemesine ortam oluşturur. Böylece düşük ve orta seviyede ön bilgiye sahip öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilerken yüksek önbilgiye sahip öğrencilerin daha derin ve karmaşık etkinlikler üzerinde çalışarak bilgilerini derinleştirmelerini sağlar (Avcı ve Yüksel, 2017).

Merkezler: Merkezler, sınıf içerisinde oluşturulmuş öğrencilere zenginleştirilmiş öğrenme ortamı sunan, bireysel veya grup çalışması şeklinde yürütülebilen alanlardır (Avcı ve Yüksel, 2017). Merkezlerin her biri farklı bir alana hitap ettiği ve aralarında

hiyerarşik düzen olmadığı için öğrenci her merkeze gitmek zorunda değildir. Bu durum merkezleri istasyonlardan ayırt eden en önemli özelliktir (Tomlinson, 2014).

Merkezler öğretmenler tarafından ilgi merkezleri ve öğrenme merkezleri olmak üzere iki farklı şekilde tercih edilebilir. Öğrenme merkezi, belirli bir beceri veya kavramı öğretmek için tercih edilirken; ilgi merkezi, öğrencileri özellikle ilgi duydukları alanlarda çalışmalarına orta oluşturur (Tomlinson, 2014). Merkezler öğretmen tarafından oluşturulur fakat öğrenciler hangi merkeze gideceğini, ne kadar kalacağına ve ne tür etkinlikler yapacağına kendi karar verir (Avcı ve Yüksel, 2017).

Uzman Gruplar: Bir konunun farklı bölümlerini inceleyen grupların kendi uzmanlık konusunu diğer arkadaşlarına sunmasıdır (Tomlinson, 2015b).

2. 1. 7. Farklılaştırmadaki Roller

Farklılaştırılmış öğretimin nihai amacı mümkün olan en geniş öğrenci yelpazesine ulaşarak eşitliği sağlayan sınıflardaki maksimum uygulanabilir heterojenliği desteklemektir (Tomlinson, 2015a) ve farklılaştırılmış bir sınıfta öğretmen öğrenme fırsatlarının düzenleyicisi olarak görev alır (Tomlinson, 2015b). Öğrenme ortamında farklı öğrenme stiline, öğrenme gücüne, çeşitli deneyimlere ve farklı kültürel geçmişe sahip öğrencilerin bulunmasıyla öğretmenler birçok zorlukla karşılaşabilir (Tomlinson, 2015a). Ayrıca öğretmenler için farklılaştırılmış bir sınıfın yönetimiyle ilgili bilgiye sahip olmaması öğrencilerin ilgi alanlarına ve ihtiyaçlarına uygun cevap vermesine engel oluşturmaktadır (Netterville, 2002).

Öğretmen konunun temel noktalarına odaklanarak öğretimi, her konunun temel kavramlarına, ilkelerine ve becerilerine göre biçimlendirir. Bunun için öğretmen öğrencilerinin farklı gereksinimlerinin farkındadır ve bu gereksinimleri farklı alanlarda, farklı zamanlarda, farklı yollar izleyerek, farklı biçimlerde karşılandığını bilir. Bu sebeple öğretmen içerik, süreç ve üründe farklılıklar oluşturur (Tomlinson, 2014).

Farklılaştırılmış sınıflardaki öğretmenler zamanı esnek kullanarak, bir takım öğretim stratejisi kullanır ve öğrencilerin öğrenme ortamını ve öğrenmesini şekillendirmelerini sağlamak için öğrenciler ile işbirliği yapar (Tomlinson, 2014; Tomlinson 2015b). Farklılaştırılmış öğretim, öğrenme deneyimini sosyal ve işbirlikçi olarak görür; sınıfta olanların sorumluluğu sadece öğretmene değil, aynı zamanda öğrenciye de verilir (Tomlinson, 2004). Öğretmen grubun liderlik görevini üstlenirken, öğrenciler sınıf için rutin oluşturmaya katkı sağlar ve problem çözmeye yardım ederler. Bunu sağlayabilmek için öğretmen öğrencileri daha etkin çalışma yöntemlerine yönlendirecek ödevler belirlemek için; öğrencilere ne yapacaklarını, nasıl yapacaklarını, grup üyelerinden ne beklediğini,

çalışma süreci ve ürünün kalitesini neyin oluşturduğunu net bir şekilde belirtmelidir (Tomlinson, 2015b).

Öğretmen öğrencilere rehberlik ederek öğrenme sorumluluğunu yavaşça onlara verir (Tomlinson, 2015b). Öğretmen bireylerin ve tüm sınıfın gelişiminden heyecan duyar ve her öğrencinin gelişimini önemser. Öğrencilerin gelişimlerini sağlamak için öğretmen öğrencinin seviyesinin biraz ilerisinde görevler verir ve bu görevi yapabilmesi için öğrenciye destek olur (Tomlinson, 2015b).

Öğrenciler hem fiziksel hem de duygusal olarak sınıf ortamında kendilerini güvende hisseder. Farklılaştırılmış bir sınıfta öğrenciler oldukları gibi kabul edilir ve daha iyi olmaları için ortam oluşturulur. Böylece öğrenciler gerektiğinde yardım isteyebilir ve sıra dışı bir durumda diğer öğrencilerin garip karşılamayacağını bilerek yeni bir fikir geliştirme fırsatı bulabilir (Tomlinson, 2015b).

2. 2. İlgili Araştırmalar

Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili yapılan çalışmalar yurtiçi ve yurtdışında yapılan çalışmalar şeklinde sunulmuştur.

2. 2. 1. Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili yurtiçinde yapılan çalışmalar; matematik eğitiminde yapılan çalışmalar ve diğer alanlarda yapılan çalışmalar şeklinde iki tablo halinde sunulmuştur. İlgili literatür kronolojik sıralama dikkate alınarak amaç, konu, örneklem, yöntem, veri toplama araçları ve en önemli sonuç olarak Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. Matematik Eğitiminde Farklılaştırılmış Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Çalışma	Amaç	Konu	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları	En Önemli Sonuç
Yabaş (2008)	Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, bilişüstü becerileri ve özyeterlik algıları üzerindeki etkisini belirlemek.	Ondalık kesirler	6.sınıf öğrencileri	Nicel	Başarı testi, Bilişüstü beceriler ölçeği, özyeterlik algısı ölçeği	FÖY uygulanan sınıfın başarı testinden, bilişüstü beceri ve özyeterlik algısı ölçeklerinden aldıkları puanlar geleneksel öğretim yöntemi uygulanan sınıfın aldığı puanlardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Şaldırdak (2012)	Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematik başarısına etkisini ve öğrenci görüşlerini belirlemek.	Dörtgenler	5. sınıf öğrencileri	Karma	Başarı testi, öğrenci görüşleri	FÖY öğrencilerin başarılarını olumlu etkilemiştir.
Taş (2013)	Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisini belirlemek.	Olasılık	6. sınıf öğrencileri	Nicel	Başarı testi, Bilişüstü yeti anketi	FÖY uygulamasının deney grubu lehine akademik başarısında anlamlı farklılık bulunurken, bilişüstü yeti testi puanlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır.
Deringöl-Karataş (2013)	FÖY uygulamasına uygun hazırlanmış öğrenme ortamının üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin matematik dersi başarısına, yaratıcılığına, tutumuna ve akademik benlik kavramına olan etkisini ortaya koymak.	Kesirler	5. sınıf üstün yetenekli öğrenciler	Nicel	Başarı testi, Yaratıcı düşünme testi, Tutum ölçeği, Akademik benlik kavramı ölçeği	Hazırlanan ortamın öğrencilerin başarılarını, yaratıcılıklarını, matematik dersine olan tutumlarını, akademik benlik durumlarını anlamlı düzeyde arttırdığı gözlenmiştir.
Akkaş (2014)	Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarısı, problem çözme tutumu ve yaratıcı düşünmeye yönelik etkisini belirlemek.	Problem çözme	4. sınıf Üstün yetenekli öğrenciler	Nicel	Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi, Başarı testi	Deney grubu ile kontrol grubu arasında problem çözme başarı testi, yaratıcı düşünme testi son test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunurken matematik problemi çözme tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 1'in devamı

Çalışma	Amaç	Konu	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları	En Önemli Sonuç
Ekinci (2016)	Farklılaştırılmış öğretim yönteminin öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemek.	Kesirler	3.sınıf öğrencileri	Karma	Başarı testi, Tutum testi, Öğrenci görüşme formu	Deney grubu lehine başarı puanlarında anlamlı farklılık bulunurken tutum puanlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Öğrenciler derslerin eğlenceli ve öğrenmelerinin kalıcı olduklarını belirtmişlerdir.
Köseoğlu (2016)	Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı doğrultusunda hazırlanan ev ödevlerinin, DEHB olan öğrencilerin ödev yapmaya yönelik tutumlarına olan etkilerini incelemek.	Uzunluk ölçüleri ve Alan	3. ve 4. Sınıf Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı konulan öğrenciler	Nitel (Eylem araştırması)	Ev ödevleri öğretmen-aile-öğrenci süreç değerlendirme formu	DEHB olan öğrencilerin ödevin önemi ve yararı konusunda olumlu tutumlar geliştirdikleri, ödevlerini daha fazla odaklanarak daha kısa zamanda ve daha bağımsız bir şekilde tamamlayabildikleri sonuçlarına ulaşmıştır.
Eşiyok (2017)	Farklılaştırılmış öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına, akademik başarısının kalıcılığına etkisini incelemek.	Çokgenler	7.sınıf öğrencileri	Karma	Başarı testi, görüşme formu ve gözlem formu	Deney grubu lehine başarı kalıcılık puanlarında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Öğrenme ortamı öğrencilerin konuyu daha rahat kavradıkları ve özgüvenlerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde farklılaştırılmış öğretimin matematik eğitiminde uygulanmasına yönelik yapılan çalışmaların örneklem grubunu; 3, 5, 6 ve 7. sınıf seviyesindeki öğrenciler, 4. ve 5. sınıf seviyesindeki üstün yetenekli öğrenciler, 3 ve 4. sınıf seviyelerinde ise dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı konulan öğrenciler oluşturmaktadır. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına göre matematik derslerinin yürütüldüğü bu çalışmalarda farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının başarı, tutum, yaratıcı düşünme, kalıcılık, bilişüstü beceri, özyeterlik ve akademik benlik değişkenleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu sebeple bu çalışmalarda veri toplama aracı olarak başarı ve yaratıcı düşünme testleri ile tutum, bilişüstü beceri, özyeterlik algısı, akademik benlik kavramı ölçeklerinden faydalanılmıştır. Nicel verilerden elde edilen veriler incelendiğinde matematik eğitiminde farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının başarı (Akkaş, 2014; Deringöl-Karataş, 2013; Ekinci, 2016; Eşiyok, 2017; Şaldırdak, 2012; Taş, 2013; Yabaş, 2008), tutum (Deringöl-Karataş, 2013), kalıcılık (Eşiyok, 2017), bilişüstü beceri (Yabaş, 2008), öz yeterlik algısı (Yabaş, 2008;), yaratıcılık (Deringöl-Karataş, 2013; Akkaş, 2014) ve akademik benlik (Deringöl-Karataş, 2013) kavramları üzerinde olumlu etkisi ortaya konmuştur. Fakat farklılaştırılmış öğretimin bilişüstü beceri (Taş, 2013) ve tutum (Akkaş, 2014; Ekinci, 2016) puanları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığını ortaya koyan çalışmalar da literatürde vardır.

Öğrencilerin görüşleri ile sürecin öğrenciler üzerindeki yansıması tespit edilen çalışmalar da mevcuttur. 5. sınıf, 7. sınıf, 3. sınıf ve 4. Sınıf seviyesinde yürütülen bu çalışmalarda öğrenci görüş formu ile veriler elde edilmiştir. Öğrenci görüşleri ile farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına göre yürütülen derslerin eğlenceli geçtiği, öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı ve özgüvenlerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Ekinci, 2016; Eşiyok, 2017; Köseoğlu, 2016; Şaldırdak, 2012).

Tablo 2. Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Diğer Alanlarda Yapılan Çalışmalar

Çalışma	Amaç	Alan	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları	En Önemli Sonuç
Karadağ (2010)	Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının Türkçe dersinde uygulanabilirliğini ortaya koymak, öğrencilerin dil becerilerinin gelişimine ve Türkçe dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemek.	Türkçe	5. sınıf öğrencileri	Karma (Eylem araştırması)	Kişisel bilgi formu, video kayıtları, yarı yapılandırılmış görüşme, günlük, Çoklu zeka gözlem formu, Türkçe dersine ilişkin tutum ölçeği	Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı öğrenme etkinlikleri düzenlemenin olanaklı olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin dil becerilerinin gelişimine yönelik öğretme öğrenme sürecinin daha ayrıntılı ve derinlemesine gerçekleştiği sonucuna varılmıştır.
Demir (2013)	Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrencilerin başarı, öğrenme yaklaşımları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisini belirlemek.	Fen ve Teknoloji	5.sınıf	Nicel	Başarı Testi, öğrenme yaklaşımları envanteri	Farklılaştırılmış öğretim yöntemi uygulanan sınıfın, geleneksel öğretim yöntemleri uygulanan sınıftan başarı ve kalıcılık puanları yüksektir. Derin ve yüzeysel öğrenen öğrencilerin başarıları arasında anlamlı farklılık vardır.
Umar (2014)	Farklılaştırılmış öğretim yönteminin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisini incelemek.	Kimya	10.sınıf üstün yetenekli öğrenciler	Nicel	Başarı testi, yaratıcı düşünme testi, eleştirel düşünme beceri testi	Uygulamanın öğrencilerin akademik başarılarını, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerilerini arttırdığı ortaya konmuştur.
Özbal (2016)	Beden Eğitimi ve Spor dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanabilirliğini ortaya koymak.	Beden Eğitimi ve Spor	5. sınıf öğrencileri	Karma (Eylem araştırması)	Video kayıt, günlük, yarı yapılandırılmış görüşme Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği	Öğrencilerin derse etkin katılımlarının sağlandığı, hareket sayılarının arttığı, grupla çalışma alışkanlıklarının ve sosyal etkileşimlerinin geliştiği, bağımsız çalışma alışkanlığı kazanıldığı, öğrencilerin sınıf kurallarına uyduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tutum puanları son test lehine anlamlı olarak arttı.

Tablo 2'nin devamı

Çalışma	Amaç	Alan	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları	En Önemli Sonuç
Özer (2016)	Düşünme stillerine göre farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin erişileri, Mesleki Yabancı Dil dersine yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisini belirlemek.	Yabancı dil	Üniversite 2. Sınıf öğrencileri	Nicel	Düşünme Stilleri Ölçeği, Başarı Testi ve Mesleki Yabancı Dil Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Deney grubu öğrencilerinin erişi ve kalıcılık puanlarının kontrol grubununki öğrencilerin puanlarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu; fakat Tutum Ölçeği'nden almış oldukları son test puanları arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı ortaya çıkmıştır.
Karip (2016)	Farklılaştırılmış görsel sanatlar öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, derse karşı tutumları ve çalışmalarına olan etkisini incelemek	Görsel sanatlar	7.sınıf öğrencileri	Nicel	Başarı testi, Dereceli puanlama anahtarı, Görsel Sanatlar Dersi Tutum Ölçeği	Araştırma sonunda akademik başarı, tutum ölçeği ve dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanlar deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur.
Salar (2018)	Farklılaştırılmış öğretime dayalı fizik eğitiminin, öğrencilerin akademik başarılarına, fizik öz yeterlik inançlarına, kavram yanlışlarına ve sınıf iklimine etkilerini belirlemek.	Fizik	10. sınıf öğrencileri	Karma	Elektrik Ön Bilgi Testi, Elektrik Başarı Testi, Fiziğe Karşı Öz Yeterlik İnanç Ölçeği, Elektrik Devreleri Kavram Yanılgısı Testi ve Sınıf İklimi Gözlem Formu	Düşük ve orta düzeyde başarılı öğrencilerin akademik başarılarını 5E öğrenme modeline göre daha fazla geliştirdiği, yüksek düzeyde başarılı öğrencilerin akademik başarıları arasında fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Uğurel (2018)	Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini belirlemek ve sürece yönelik öğretmen-öğrenci görüşlerini belirlemek.	Fizik	10. sınıf öğrencileri	Karma	Elektrik Seviye Belirleme Testi, Elektrik Başarı Testi, Fizik Dersi Motivasyon Ölçeği ve YarıYapılandırılmış Görüşme Formu	Farklılaştırılmış öğretim, derslere katılımı artırarak fizik dersinde özellikle başarısız öğrencilerin başarılarına ve motivasyonlarına olumlu katkı sağlamaktadır.

Tablo 2 incelendiğinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının fizik, kimya, fen ve teknoloji, beden eğitimi ve spor, görsel sanatlar, yabancı dil, Türkçe derslerinde uygulandığı görülmektedir. Çalışmaların örneklem grubunu 5, 7, 10 ve üniversite 2. sınıf öğrencileri ile üstün yetenekli 10.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının başarı, tutum, yaratıcı düşünme, kalıcılık, özyeterlik, eleştirel düşünme, kavram yanılgıları, motivasyon ve öğrenme yaklaşımları değişkenleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu sebeple nicel veriler elde edilirken çalışmalarda veri toplama aracı olarak başarı, eleştirel düşünme becerisi, kavram yanılgısı ve yaratıcı düşünme testleri ile tutum, özyeterlik algısı, motivasyon ve öğrenme yaklaşımları ölçeklerinden faydalanılmıştır. Elde edilen nicel verilerle literatürdeki çalışmaların farklılaştırılmış öğrenme yaklaşımının başarı (Demir, 2013; Karip, 2016; Özer, 2016;Umar, 2014), tutum (Karadağ, 2010; Karip, 2016; Özbal, 2016), kalıcılık (Demir, 2013; Özer, 2016),tutum (Karadağ, 2010; Karip, 2016; Özbal, 2016), yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme (Umar, 2014) puanlarını olumlu etkilemiştir. Farklılaştırılmış öğretimin tutum puanını anlamlı bir şekilde etkilemediği çalışma da mevcuttur (Özer, 2016).

Farklılaştırılmış öğretimin uygulanabilirliğini ve süreçte yaşanan durumları yansıtan çalışmalarda öğrencilerin derse daha aktif katıldıkları, grupla çalışma ve sosyal etkileşimlerin arttığı ve bağımsız çalışabilme becerilerinde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Karadağ, 2010; Özbal, 2016; Uğurel, 2018). Farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin bireysel farklılıkları üzerinde etkisini araştıran araştırmalarda düşük başarı seviyesine sahip öğrencilerin üzerinde daha olumlu sonuçlar elde edildiği görülmüştür (Salar, 2018; Uğurel, 2018).

2. 2. 2. Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili yurtdışında yapılan çalışmalar; kronolojik sıralama dikkate alınarak amaç, alan, örneklem, yöntem, veri toplama araçları ve en önemli sonuç olarak Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Farklılaştırılmış Öğretimin ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Çalışma	Amaç	Alan	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları	En Önemli Sonuç
Boerger (2005)	Farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin öğrenmelerini ve ilgisini nasıl etkilediğini belirlemek.	Matematik	6. ve 7. sınıf	Nitel	Anket, görüşme, alan notları	Örenciler matematikle kişisel bağlantılar sağladığı, derslerin öğrenciler için daha ilgi çekici hale geldiği ve etkinliklerin sınıftaki sosyal yapılara zarar vermediği sonucuna ulaşılmıştır.
Samms (2009)	Farklılaştırılmış okuma öğretiminin akademik, sosyal ve bireysel gelişimine etkisini belirlemek.	Okuma becerileri	5. sınıf	Karma	Gözlem, görüşme, günlük, anket ve kontrol listeleri	Öğrenciler arasında dayanışmayı arttırdığı, iletişim becerilerini geliştirdiği, etkileşimi arttırdığı, üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı, akademik başarılarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Maxey (2013)	Farklılaştırılmış öğretimin ilköğretim öğrencilerinin matematik başarısını etkilemesinin derecesini incelemek.	Matematik	2. sınıf	Nicel	Başarı testi	Deney ve kontrol gruplarında sınıfın genelinde başarı testi puanlarında anlamlı farklılık bulunmazken, yüksek seviyedeki öğrencilerin düşük ve orta seviyedeki öğrencilerin başarı puanlarına göre anlamlı olarak daha fazla artış görüldü.
Eady-Busch (2014)	Farklılaştırılmış öğretimin Afrika kökenli Amerikalı öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek.	Matematik	9. Sınıf	Deneysel	Başarı Testi	Deney grubu lehine başarı puanında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
Haughton (2015)	Farklılaştırılmış öğretimin düşük sosyoekonomik statüdeki düşük performans gösteren öğrencilerinin başarısı üzerine etkisini araştırmak.	Matematik ve okuma becerileri	5. sınıf	Deneysel	Başarı testi	Düşük sosyoekonomik statüdeki düşük performans gösteren öğrencilerin matematik ve okuma becerileri başarıları geleneksel yöntemlere göre arttı.

Tablo 3' ün devamı

Çalışma	Amaç	Alan	Örneklem	Yöntem	Veri Toplama Araçları	En Önemli Sonuç
Roberts-Mahon (2016)	Farklılaştırılmış öğretimin ilkökulda nasıl uygulandığını incelemek, anlamak ve tanımlamak	-	İlkokul öğretmenleri, öğrencileri	Nitel	Gözlem, görüşme, doküman inceleme	Öğretmenlerin ön değerlendirme ile öğrencileri seviye gruplarına ayırdığı, sınıflarda farklılaştırılmış öğretimin kısmen takip edildiği, bazı öğrencilerin olumsuz davranışları uygulamanın yürütülmesinde engel oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Mathurin (2018)	Öğretmenlerin sınıflarında farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını kullanıp kullanmadıklarını ve kullanmalarını engelleyen zorlukları belirlemek.		Matematik öğretmeni	Nitel	Görüşme, gözlem	Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili eğitime sahip oldukları ve öneminin farkında oldukları belirlenmiştir. Öğretmenler uygulamada zaman ve kaynak yetersizliği, sınıf yönetimi ve okul yönetiminden destek bulunmaması gibi problemlerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

2. 3. Literatür Taramasının Sonucu

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile ilgili yurtiçinde matematik eğitiminde yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmaların başarı, tutum, kalıcılık, bilişüstü beceri, öz yeterlik algısı, yaratıcılık ve akademik benlik kavramları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Diğer alanlarda ise bu etkilerinin yanı sıra sınırlı da olsa uygulanabilirliği, bireysel farklılıklar üzerindeki etkisine de bakılmıştır.

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile ilgili yurtdışında yapılan çalışmalar incelendiğinde uygulamanın öğrencilerin seviye grupları, sosyoekonomik yapıları gibi bireysel farklılıkları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bunu yanında uygulamada karşılaşılan güçlükler ve öğretmen uygulamaları da incelenmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının daha çok nicel verileri üzerinde durulduğu fakat öğrencinin bireysel gelişimi üzerindeki etkisini veya uygulama sürecini aktaran çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Ülkemizde matematik eğitiminde böyle bir çalışmanın olmaması bu çalışmayı önemli kılmaktadır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma ortamı, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları hakkında bilgi verilmiştir.

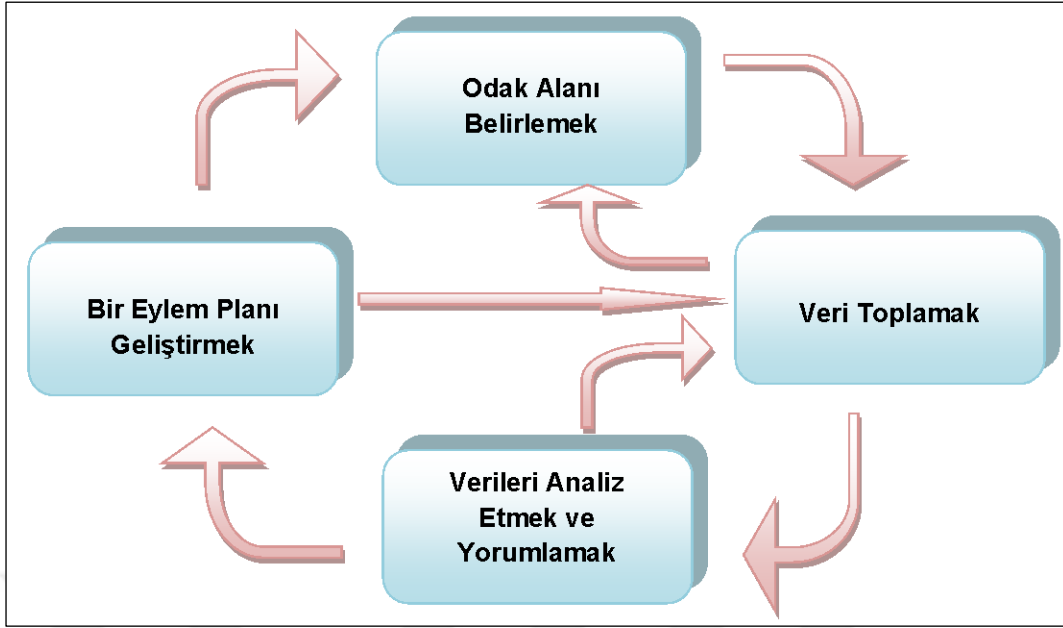
3. 1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı olarak yürütülen matematik derslerinde öğrenme öğretme sürecinin nasıl gerçekleştiğini incelenmesi amacıyla yürütülen, nitel veri toplama tekniklerini içeren eylem araştırması olarak planlanmıştır. Eylem araştırması, sistematik olarak verilerin toplanması ve analiz edilmesini, uygulama sahasında bulunan kişinin sürece yönelik problemlerin ortaya çıkarılmasında veya var olan bir problemi anlayıp çözmesini içeren, araştırmacının algı ve yorumlarını veri olarak kabul eden bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Uygulamayı iyileştirmek, araştırmacının sürece doğrudan katılımını sağlayarak ilk elden öğrenmeyi ve öğrenilenleri uygulamayı sağlamak, var olan sorunları çözmek, bireylerin güçlenerek sosyal değişmeyi sağlamak eylem araştırmalarının amaçları arasında sıralanabilir (Aksoy, 2003).

Sorunu yaşayan kişinin aynı zamanda araştırmacı olabilmesi ve küçük gruplar üzerinde uygulanabilmesi sebebiyle öğretmenler tarafından kullanılabilir (Beyhan, 2013). Öğretmenlerin kendi pratiklerini kontrol ederek sistemi iyileştirme çabaları teori ve pratiği birbirine yaklaştırarak aradaki mesafeyi kapatması eğitim alanında önemli bir yer edinmektedir (İnan, 2011). Eylem araştırması öğretmenlerin kendi öğretim ortamlarına eleştirel bir gözle bakabilme, araştırma soruları belirleme, veri toplama, sonuçları analiz etme ve buna göre eğitim ortamının iyileştirmeye dönük önlemler alabilme imkânı sağlayabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek,2016).

3. 1. 1. Eylem Araştırması Süreci

Eylem araştırmaları problem ile ilgili bilgi toplanması, kaynak taraması, sorunu çözecek adımların gerçekleştirilmesini içeren döngüsel bir sisteme sahiptir. Bu döngü içerisinde bazı adımlar tekrarlanabilir ve sıralama değişebilir (Mills, 2003). Eylem araştırması sürecinde yer alan basamaklar arasındaki geçişler, “diyalektik eylem araştırması döngüsü” ile Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Eylem araştırmalarının diyalektik döngüsü (Mills, 2003).

3. 1. 1. 1. Odak Alanı Belirlemek

Bu adımda araştırmacı araştırma alanını netleştirerek ne tür iyileştirmeler yapacağını literatür desteğiyle tanımlar, değişkenlerini ve katılımcılarını belirler (Mills, 2003). Araştırma alanı öğretmenin kendi uygulamasındaki öğretme ve öğrenimi içeren, kendi kontrol alanı içinde değişim ve gelişiminden heyecan duyabileceği konu olarak seçilmelidir (Uzuner, 2005).

Araştırmacı son 5 yılda yatılı Kur'an Kursu öğrencilerinin de bulunduğu iki okulda görev yapmıştır. Bu öğrencilerin birçoğunun matematik derslerinde oldukça zorlandığını, derse ilgi göstermediklerini ve ödev yapmada sorun yaşadıklarını fark etmiştir. Bu durum matematik dersinin işlenişinde birtakım zorlukların oluşmasına sebep olmuştur. Bu sorun araştırmacı tarafından odak alanı olarak belirlenmiştir. Uygulamanın 2018-2019 eğitim öğretim yılında 7/B sınıfında yapılmasına karar verilmiştir. Araştırmacının bu sınıfın matematik derslerine giriyor olması, sınıf rehber öğretmenliğini yapması ve sınıfta Kur'an Kursunda yatılı kalan ve kalmayan öğrencilerin bir arada olması bu sınıfın seçilmesinde rol almıştır.

3. 1. 1. 2. Veri Toplamak

Araştırmacı problemin ayrıntılarını tanımlamak ve çözümüne ilişkin öneriler elde etmek amacıyla veri toplar. Verileri elde ederken farklı kaynaklarla elde edilen verilerin karşılaştırılması verilerin geçerlilik ve güvenilirliği açısından önemlidir (Yıldırım ve Şimşek,

2016). Bu araştırmada da farklı kaynaklardan veri toplanarak veri çeşitilmesi yapılmaya çalışılmıştır. Veri toplama araçları ile ilgili ayrıntılı bilgi ilerleyen sayfalarda “veri toplama araçları” başlığı altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3. 1. 1. 3. Verileri Analiz Etmek ve Yorumlamak

Verilerin analizi veri toplama ile eşzamanlı yürütüldüğü için srekliлик arz eder ve uygulamanın ya da sürecin anlaşılmasına destek olur. Elde edilen verilerin betimlenerek literatür değerlendirmesi araştırmacının bazı yorum ve öneriler ortaya koymasına yardımcı olur (Yıldırım ve şimşek, 2016).

Araştırmada her kazanım sonunda ğretim etkinlikleri değerlendirilerek bir sonraki ders planları bu analizler sonucunda şekillendirilmiştir. Araştırma sürecinde elde edilen tüm verilerin analizi ayrıntılı olarak “verilerin analizi” başlığı altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3. 1. 1. 4. Bir Eylem Planı Geliştirmek

Elde edilen veriler ve ilgili literatür taraması ile değerlik oluşturmamıza ve incelememize olanak sağlayan eylem için plan yapılır (Uzuner, 2005). Araştırmacı belirlenen odak alanın ardından literatür taramasıyla ğretim yöntemini değerterek farklılaştırılmış ğretim yöntemi ile ders işlemeye karar vermiştir. Uygulama öncesinde 7. sınıf “Rasyonel Sayılar” alt öğrenme alanı için farklılaştırılmış ğretim yöntemine uygun ders planları ve çalışma kağıtları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Uygulamanın sadece bu konu üzerinde yapılacağı tasarlanmıştır fakat farklılaştırılmış ğretim ortamının öğrenciler üzerindeki etkisini daha net ortaya koyabilmek için “Eşitlik ve denklem” alt öğrenme alanında da uygulamaya devam edilmiştir. Her ders etkinliğinin uygulanışının ardından süreçte aksayan veya yolunda giden durumlar daha net bir şekilde ortaya konabilmek için yansıtıcı günlükler, ğrenci yansıtma kağıtları, ğrenci dosyaları ve ders videoları kullanılarak analiz edilmiştir ve eylem adımları planlanarak bir sonraki ders planları bu doğrultuda yeniden düzenlenmiştir. Bu eylem adımlarına Tablo 4’ te yer verilmiştir.

Tablo 4. Uygulama Sürecinde Karşılaşılan Sorunlara Geliştirilen Eylem Adımları

Farklılaştırılmış ğretim Yönteminin İşleyişinde Karşılaşılan Sorunlar	Sorunu zmeye Yönelik Geliştirilen Eylem Adımları
Etkinlik sırasında öğrencilerin yapılan etkinlik ve tartışma ortamında birlikte hareket etmemesi.	<ul style="list-style-type: none"> • Gruptaki kişi sayısı azaltıldı. • ğretmen öğrencileri grup çalışmasına yönlendirici telkinlerde bulundu.

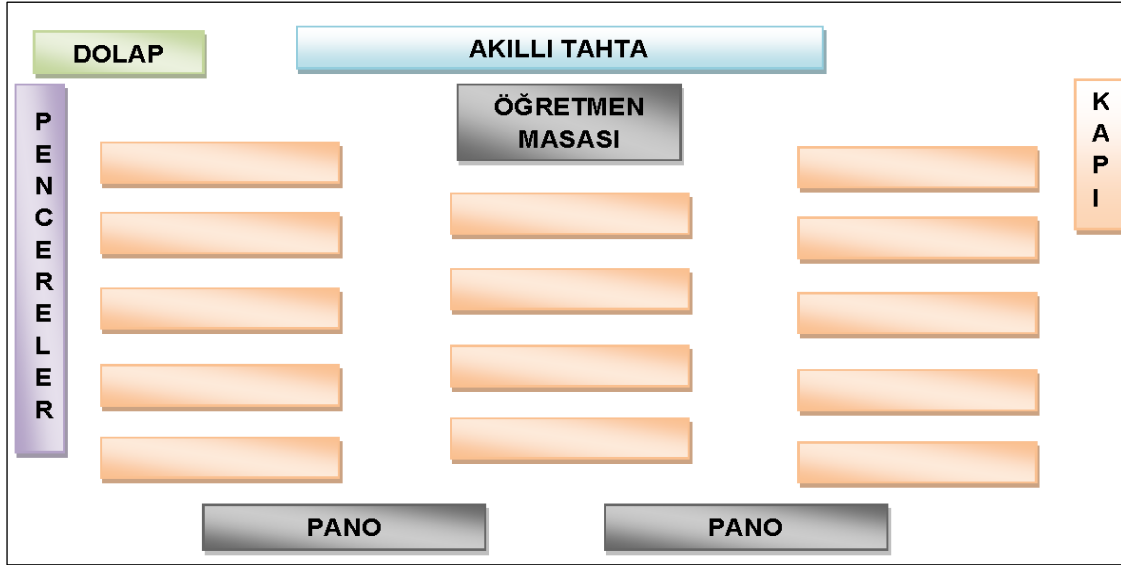
Tablo 4'ün devamı

Farklılaştırılmış Öğretim Yönteminin İşleyişinde Karşılaşılan Sorunlar	Sorunu Çözmeye Yönelik Geliştirilen Eylem Adımları
Öğrencilerin yapılan çalışmaları sınıfta sunması esnasında diğer öğrencilerin sıkılması.	<ul style="list-style-type: none"> • Grupların sunum yapacağı zaman çalışmanın farklı bölümlerinin sunulması sağlandı.
Öğrencilerin ders dışı konuşmaları	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin ilgisi etkinliğe çekilmeye çalışıldı. • Yönlendirici sorularla etkinlikte görev alması sağlandı.
Öğrencilerin etkinlikleri yapmadan çalışma kağıdını grup arkadaşından bakarak yazması	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere ara ara yapılan etkinliği açıklamaları istendi. • Öğrencilere yapabilecekleri ölçüde görev verilmeye çalışıldı.
Düşük seviyedeki öğrencilerin etkinliklerde zorlanması	<ul style="list-style-type: none"> • Somut materyal kullanımı sağlandı. • Öğretmen ön bilgileri hatırlatıcı ek açıklamalarda bulundu. • Konu anlatım ve soru çözüm videolarından faydalanıldı
Öğrencilerin öğretmene bağımlı hareket etmesi	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere kendilerinin konuyu keşfedecekleri ortam hazırlandı. • Grupla çalışmaya yönlendirici telkinlerde bulunuldu.

3. 2. Araştırma ortamı

Araştırmanın yapıldığı okul Trabzon iline bağlı bir ilçenin merkezinde bulunan, bünyesinde lise ve ortaokulu barındıran 3 katlı bir binadır. Okulda 23 derslik, 1 yemekhane, 1 tane Z kütüphane, 2 tane mescid ve 1 tane çok amaçlı salon bulunmaktadır. Okul hafta içi her gün 08:30-16:10 saatleri arasında eğitim veren Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir kurumdur. Ayrıca okulda 28 öğretmen, 4 müdür yardımcısı, 1 müdür başyardımcısı ve 1 müdür görev yapmaktadır.

Uygulama 7/B sınıfında gerçekleştirilmiştir. Sınıfta bir tane dolap, 13 tane sıra çifti, iki tane pano ve akıllı tahta bulunmaktadır. Öğrenci sıraları klasik düzende ve arka arkaya yerleştirilmiştir. Bu durum Şekil 3' te sunulmuştur.



Şekil 3. 7/B sınıfının uygulama öncesi sıra düzeni

3. 3. Araştırmanın Katılımcıları

3. 3. 1. Öğrenciler

Araştırmaya Trabzon iline bağlı bir ilçenin merkezinde bulunan bir devlet okulunun 7/B sınıfında öğrenim gören 23 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerin, 14'ü erkek, 9'u kızdır. Araştırmada yer alan öğrencilerin gerçek isimleri kullanılmamış ve araştırmacı tarafından kendilerine Ö1, Ö2, Ö3, Ö4,... şeklinde kod isimler verilmiştir. Öğrenci özellikleri Tablo 5' te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrenci Özellikleri

	Değişkenler	Frekans
Cinsiyet	Kız	9
	Erkek	14
Kardeş Sayısı	Kardeşi Olmayan	-
	1 kardeşi Olan	4
	2 Kardeşi Olan	13
	3 ve Üzeri Kardeşi Olan	6
Annenin Mesleği	Memur	2
	Ev hanımı	17
	İşçi	4
Annenin Eğitim Durumu	Okuma yazma bilmiyor	2
	İlkokul mezunu	8
	Ortaokul mezunu	6
	Lise mezunu	6
	Üniversite Mezunu	1

Tablo 5'in devamı

	Değişkenler	Frekans
Babanın Mesleği	İşçi	5
	Memur	9
	Esnaf	9
Babanın Eğitim Durumu	Okuma yazma bilmiyor	-
	İlkokul mezunu	5
	Ortaokul mezunu	6
	Lise mezunu	3
	Üniversite mezunu	9
Yatılı Kalma Durumu	Ailesi ile yaşıyor	18
	Kur' an kursunda yatılı kalıyor	5

3. 3. 2. Araştırmacı

Araştırmacı, 2010 yılında Eğitim Fakültesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nden mezun olmuştur. Mezun olduğu yıl atanan araştırmacı toplamda 3 farklı devlet okulunda 9 yıldır görev yapmaktadır. İlk görev yaptığı okul Yatılı İlköğretim Bölge Okulu (YİBO), ikinci ve üçüncü okulları ise İmam Hatip Ortaokulu' dur. Araştırmacı çalışmayı yürüttüğü okulda iki yıldır görev yapmaktadır.

3. 4. Veri Toplama Araçları

Uygulama aşamasındaki veriler gözlem, öğretmen günlüğü, haftalık öğrenci yansıtma kâğıtları, öğrenci çalışmaları ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Uygulama sonrası yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmeleri ile veriler toplanmıştır.

Araştırma sorularına ilişkin veri toplama araçları Tablo 6' da sunulmuştur.

Tablo 6. Araştırmanın Alt Amaçlarına İlişkin Veri Toplama Araçları

Araştırmanın Alt Amaçları	Kullanılan Veri Toplama Araçları
1. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı yürütülen öğrenme öğretme sürecinin nasıl gerçekleştiğini değerlendirmektir.	Gözlem, Öğrenci Yansıtma Kağıtları, Çalışma Kağıtları, Yansıtıcı Günlük
2. Farklılaştırılmış öğretim sürecine yönelik öğrenci görüşleri belirlemektir.	Yarı Yapılandırılmış Görüşme

3. 4. 1. Gözlem

Gözlem, herhangi bir ortamda meydana gelen davranışı ayrıntılı bir şekilde tanımlama amacı ile kullanılır ve sayısal veriler elde etmekten ziyade derinlemesine bilgi

edinmeyi amaçlar (Yıldırım ve Şimşek, 2016). İnsan davranışlarının incelenmesini temel alan, doğal ortamlarda yapılan ve nitel araştırma yaklaşımının en önemli veri toplama aracıdır (Ekiz, 2009). Katılımlı gözlem ve katılımsız gözlem olmak üzere iki grupta incelenebilir. Katılımlı gözlem; araştırmacının araştırma ortamında bulunarak yaşanan durumları anlamaya çalışması birinci elden veri toplamasına imkân tanır ve gerektiğinde örnekleme iletişime girerek veri kaynaklarına katkı sağlar (Çepni, 2014). Araştırmacı araştırmacının bir parçası konumundadır ve araştırmacının araştırılan konu üzerinde daha güçlü ve derinlemesine bilgiye ulaşmasını sağlar (Ekiz, 2009). Katılımsız gözlem; araştırmacının sadece gözlemci olduğu, standartlaştırılmış veya yapılandırılmış gözlem çizelgeleri ile belirlenen davranışların frekanslarını belirler. Araştırmacı olayların içinde yer almayarak dışarıdan olayları gözlemler (Çepni, 2014).

Bu araştırmada da araştırmacı, katılımlı gözlemci rolünü üstlenerek 11 hafta süren uygulama sürecinde öğretmen olarak derslerde görev almıştır. Ders esnasında ve teneffüslerde öğrencilerin çalışma kağıtlarındaki yanıtlarını, derse katılımlarını, birbirleriyle ilişkilerini, ders hakkındaki konuşmalarını ve öğretmen ile iletişimlerini gözlemleyerek ilk elden veri toplamıştır. Veri kaybını önlemek adına görüntü kaydı kullanmıştır. Böylece öğrencilerin etkinliklere katılım durumları, sosyal ilişkileri ve süreçte yaşanan problemler hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmiştir. Kayıtlar bazen sabit bir noktadan uçayak üzerinden alınırken bazen de öğrencilerin etkinliklere verdikleri cevapları daha net alabilmek için araştırmacının yakın çekimi ile elde edilmiştir. Video kayıtlar uygulamanın gerçekleştiği gün yazılı hale getirilmiştir ve uygulamanın bitiminde tekrar izlenerek kontrol edilmiştir.

3. 4. 2. Öğrenme Stilleri Ölçeği

Araştırmada merkezler tekniği öğrencilerin öğrenme stilleri (Görsel-işitsel-kinestetik) dikkate alınarak oluşturulmuştur. Bu sebeple araştırmaya başlamadan önce öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla öğrencilere MEB' in sitesinde yer alan öğrenme stilleri testi uygulanmıştır (Ek 6). Öğrenciler ilk öğrenme stillerine göre gruplandırıldığında sınıf üç gruba ayrılmıştır. Fakat öğrencilerin hazırlanan materyal üzerinde birlikte hareket edememelerinden ve etkili iletişim kuramadıklarından dolayı bir sonraki planlamada gruplar alt gruplara ayrılmıştır. Ayrıca ilerleyen haftalarda öğrencilerin birlikte çalışabilme durumları öğretmen tarafından gözlemlenerek öğrencilerin kendi öğrenme stiline uygun arkadaşları ile çalışmaları sağlanmıştır. Bu sebeple öğrencilerin öğrenme stilleri dikkate alınarak oluşturulan gruplarda öğrenciler değişkenlik göstermiştir. Öğrencilerin öğrenme stillerine yönelik frekansları Tablo 7' de sunulmuştur.

Tablo 7. Öğrencilerin Öğrenme Stilleri

Öğrenme Stilleri	Frekans
Görsel Öğrenme Stili (GÖS)	9
İşitsel Öğrenme Stili (İÖS)	5
Kinestetik Öğrenme Stili (KÖS)	9
Toplam	23

3. 4. 3. Yansıtıcı Günlük

Araştırmacıların, araştırmada kullandıkları veri kaynaklarına bağlı kalarak duygu, yorum ve açıklamalarını yaptıkları kayıtlardır (Mills, 2003). Araştırmacı uygulama süresince her ders planlamasının öncesinde ve sonrasında günlük tutarak yaşadığı duyguları, yorumları ve güçlükleri yansıtmaya çalışmıştır. Bu durumu yansıtan örnekler aşağıda sunulmuştur.

Fikrini savunan ve derse ilgi göstererek konuyu anlamaya çalışan kişi sayısı gün geçtikçe artıyor. Öğrencilerimin dikkati artık kolay kolay dağılmıyor, kendi işlerine bakıyorlar. Artık çoğu grubun bana olan desteği de azaldı. Böylece düşük seviyedeki öğrencilerimle daha yakından ilgilenebildim. Orta ve yüksek seviyedeki öğrencilerim şöyle konuyu azıcık kavradıklarında gerisini kendileri getirmeye çok gayret ediyorlar. Düşük seviyedeki öğrencilerimin ise gün geçtikçe ilgileri ve kendilerine olan güvenleri de artıyor.

Bu şekilde bir çözüm iyi oldu. En azından ben yanlarında olmadığım da öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmış oldular. Öğrenciler takıldıkları yerde tekrar videoyu dinlediler ve soruları çözmeye çalıştılar. Tekrar soruda takıldysalar benden yardım aldılar. Öğrenciler bilgisayar ile çalışma yapacaklarını öğrenince çok mutlu oldular. Çok daha ilgilidiler. Tekrar tekrar izleyebilmeleri de çok güzel oldu. Ben diğer gruplarla ilgilendiğim sürede kendileri beni beklemek zorunda kalmadılar. Fakat konu anlatımlı videoyu ben daha ayrıntılı hazırlasaydım çok daha verimli olabilirdi. Çünkü bazı dikkat edilmesi gereken noktalarda yeterli vurgu ve ayrıntı mevcut değildi. Fakat bu durumları fark edince öğrencilere ben açıklama yaptım ve sorunu çözdüm.

Araştırmacı yukarıda verilen örneklerde olduğu gibi günlüklerinde uygulamada yolunda giden durumları, aksayan yönleri, bunlara geliştirdiği çözüm yollarını ve sonuçlarını derinleştirerek değerlendirmelerde bulunmuştur. Bu durum bir sonraki ders planını oluşturmasında etkili olmuştur.

3. 4. 4. Öğrenci Yansıtma Kâğıtları

Uygulama sürecinde öğrencilerin süreç içerisinde yaşadıkları problemleri veya süreç ile ilgili yorumlarını daha ayrıntılı takip edebilmek için kazanımların sonunda dersin son 10 dakikasında öğrenci yorumları yazılı olarak elde edilmiştir. Böylece süreçte aksayan veya yolunda giden durumlar öğrenci bazında ortaya konmaya çalışılarak bir sonraki ders

planlarında da bu durum göz önünde bulundurulmuştur. Bu durumu örneklendiren öğrenci yansıtma kağıtlarına Şekil 4 ve Şekil 5' te yer verilmiştir

Cebirsel ifadelerin sembolünü ve ne amaç için kullanıldığını eşit kollu teraziyi ile dengeyi kurmayı daha sonradan cebirsel ifadeleri 2 kutucuk içerisinde çizerek modellemeyi öğrendim. Keyifliydi ve güzeldi.

Şekil 4. Öğrenci yansıtma kağıdı

Cebirsel ifadelerde eşitlik ve bilinmeyen bulma

Bu hafta diğer matematik derslerinden farklı olarak neler yaptım?
Mescide inip oyun oynadık. Ve oyunlardan yeni şeyler öğrendim. Ve çok eğlendim.

Bu hafta derste en çok keyif aldığım durumlar (neden).
En sevdiğim durum takım arkadaşlarımdır.
bu takım arkadaşları sayesinde birbirimize anlatıp öğretiliyoruz.

Bu hafta derste en çok keyif almadığım durumlar (neden).
Ben keyif almadığım durum yok her şeyden keyif aldım.

Şekil 5. Öğrenci yansıtma kağıdı

Yukarıdaki örneklerde olduğu gibi öğrencilerin duygu ve düşünceleri kimi zaman boş bir kâğıt üzerinde, kimi zaman da araştırmacının sorduğu sorularla alınmıştır.

3. 4. 5. Öğrenci Dosyaları

Ders içi etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kağıtları ile yürütülmüştür. Bu sebeple öğrenciler çalışma kağıtlarını etkinlik sonrasında kendi dosyalarında biriktirmiştir. Araştırmacı, öğrencilerin dosyalarını ders sonunda toplayarak öğrencilerin nerede zorlandığını belirlemiştir veya etkinliği doğru yapıp yapmadığını kontrol etmiştir. Dosya üzerinde gerekli dönüt ve düzeltmeleri yaptıktan sonra dosyaları öğrencilere geri vermiştir.

3. 4. 6. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Görüşme sorularının önceden hazırlanarak; görüşme esnasında görüşme sorularının tekrar düzenlenmesine, tartışılmasına imkân tanıyan görüşme tekniğidir (Ekiz, 2009).

Araştırmada öğrencilerin uygulanan süreç ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme soruları oluşturulmuştur (Ek 5). Uzman görüşü alındıktan sonra süreç sonunda her öğrenci ile yaklaşık 10 dakikalık görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler okulun kütüphanesinde ses kayıt cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. 5. Verileri Toplama Süreci

Araştırmanın odak alanı belirlendikten sonra farklılaştırılmış öğretim ile ilgili literatür taraması yapılmış ve uygulamanın yapılacağı sınıf belirlenmiştir. Öğrenciler hakkında daha detaylı bilgi alabilmek için ŞÖK toplantı tutanakları ve öğrenci tanıma formları incelenmiştir. Öğrencilerin derse katılım durumları uygulamaya başlamadan önce 6 hafta boyunca ders esnasında araştırmacı tarafından gözlenerek notlar edinilmiştir. Ayrıca uygulama esnasında öğrencilerin öğrenme stillerine uygun bir şekilde gruplanabilmesi için öğrenme stilleri ölçeği (Ek 3) uygulanarak öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir.

Araştırmacı, "Rasyonel Sayılar" alt öğrenme alanı için 7 hafta süren toplam 33 ders saatinde, "Eşitlik ve denklem" alt öğrenme alanı için 4 hafta süren toplam 20 ders saatinde farklılaştırılmış öğretim etkinliklerini planlayarak dersleri işlemiştir. Araştırmada farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun merkezler, istasyon, kademelendirilmiş etkinlik ve uzman gruplar tekniklerinden faydalanılmıştır ve çalışma araştırmacı tarafından geliştirilen ve uzman görüşü ile son şeklini alan çalışma kağıtları üzerinden yürütülmüştür. Çalışma kağıtları hazırlanırken ders kitaplarından, kaynak kitaplardan ve literatürdeki konu ile ilgili hazırlanmış çalışma kağıtlarından faydalanılmıştır.

Merkezler tekniği öğrencilerin konu ile ilk karşılaştıkları kazanımlarda kullanılmıştır ve merkezler öğrencilerin öğrenme stillerine göre düzenlenmiştir. Bu sebeple kazanıma uygun olarak görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme stillerine uygun farklı çalışma kağıtları hazırlanmıştır. Öğrenme stillerine yönelik hazırlanan çalışma yaprakları ile öğrencilerin dikkatini çekmek, öğrenilen bilginin daha kalıcı olmasını sağlamak ve akran etkileşimini harekete geçirmek hedeflenmiştir. Çalışma kağıtları oluşturulurken GÖS'e sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıtlarında akış şemaları, resimler ve modellemelere yer verilmiştir. İÖS'e sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıdında karşılıklı canlandırma yapabilecekleri diyalog metinleri, dörtlükler ve hikaye metinleri yer alırken

uygulamada öğretmen anlatımı ve videolardan faydalanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin açıklama yapmaları ve tartışmaları için ortam oluşturulmuştur. KÖS'e sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıtlarında somut materyal üzerinde uygulamayı nasıl yapacakları belirtilmiştir. Bu gruplar için somut nesnelere ve kes yapıştır etkinlikleri kullanılmıştır. Merkezler tekniğinde kullanılan örnek çalışma kağıtlarına Ek 1'de yer verilmiştir.

İstasyon tekniğinde öğrencilerin öğrenme hızları dikkate alınmıştır ve istasyonların hiyerarşik yapıda ilerlemesine dikkat edilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin temel bilgiyi alarak istasyonlarda ilerledikçe konuyu derinleştirmeleri hedeflenmiştir. Kazanımın yapısına uygun olarak farklı istasyonlar oluşturulmuştur. Bir kazanım için bilgi-açıklama-pratik-problem-oyun istasyonları oluşturulurken farklı bir kazanım için modelleme-kontrol-kural bulma-pratik-oyun istasyonları oluşturulmuştur. Son istasyon ise öğrencilerin bilgilerini eğlenerek pekiştirmeleri için oyun istasyonu olarak tasarlanmıştır ve bu istasyonda araştırmacının veya öğrencilerin hazırlamış oldukları oyunlar kullanılmıştır. Araştırmacı istasyonların amacına yönelik çalışma kağıtları veya materyaller hazırlamıştır. İlk haftalarda öğrenciler tüm istasyonları sırayla dolaşırken ilerleyen haftalarda araştırmacının öğrencileri daha yakından tanıması ve uzman görüşleri doğrultusunda konunun derinleştirilmesi noktasında zorlanan öğrencilerin bazı istasyonları atlaması sağlanmıştır. İstasyon tekniğinde kullanılan örnek çalışma kağıtlarına Ek 2' de yer verilmiştir.

Kademelendirilmiş etkinlik tekniğinde öğrencilerin ön bilgileri dikkate alınarak gruplamalar oluşturulmuştur. Bu sebeple genel tekrar çalışmalarında veya kazanımın daha önceki kazanımla birebir ilişkili olduğu durumlarda tercih edilmiştir. Öğrencilerin ön bilgileri bazen araştırmacının gözlemleri bazen de kazanımlar sonunda yapılan kısa sınavlar ile belirlenmiştir. Çalışma kağıtları hazırlanırken zorluk derecesine göre 3 farklı seviyede hazırlanmıştır. Dersin işlenişi sırasında esnek gruplama yapılarak grubundan daha hızlı ilerleyen öğrenciler bir üst kademeye çıkmıştır. Kademelendirilmiş etkinlik tekniğinde kullanılan örnek çalışma kağıtlarına Ek 3' de yer verilmiştir.

Uzman gruplar tekniği ise bir kazanımın farklı bölümleri olduğu durumlarda tercih edilmiştir. Aynı anda bu bölümlerin farklı gruplar tarafından çalışılması ardından birbirlerine kendi alanlarını açıklamaları sağlanmıştır. Uzman gruplar tekniğinde kullanılan örnek çalışma kağıtlarına Ek 4' te yer verilmiştir.

Araştırmacı tarafından uygulama sürecinde video kayıt kullanılmıştır. Süreçte yaşanan zorluklar, aksayan yönler, öğrencilerdeki değişimler, iyileşmeler vb. kaydetmek için günlük tutulmuştur ve öğrencilerden süreç içerisinde yansıtma kâğıtları alınmıştır. Ayrıca kazanımların elde edilip edilmediğini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan kısa sınavlar yapılmıştır ve öğrenci dosaları incelenmiştir. Ders planları tüm bu veriler ışığında tekrar gözden geçirilerek eylem planları oluşturulmuştur. Uygulama

sonrasında öğrencilerin farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile ilgili görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Uygulama süreci ve yapılan işlemler Tablo 8' de sunulmuştur.



Tablo 8. Uygulama Süreci ve Yapılan İşlemler

Haftalar	Kazanımlar	Teknik	Yapılan Gruplama Çeşidi	Hazırlanan Çalışma Yaprağı ve Kullanılan Materyal	Yapılan Diğer Çalışmalar	
1. Hafta	1)Rasyonel sayıları tanırlar ve sayı doğrusunda gösterir.	Merkezciler	Öğrenme Stilleri (Uygulama Başlamadan önce öğrencilere uygulanan öğrenme stilleri ölçeğine göre)	Görsel	2 Çalışma Yaprağı	Öğrenci Görüşleri alındı
				İşitsel	2 Çalışma Yaprağı	
				Kinestetik	2 Çalışma Yaprağı, 4 adet iç içe geçebilen kutu, sayı kartları, sayı doğrusu modeli, bütün ve parça modelleri, hamur yapıştırıcı	
				1. İstasyon: Paydası 10,100 veya 1000 olan rasyonel sayıların ondalık gösterimi	1 Çalışma Yaprağı ve Kareli Kağıt	
2)Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder	İstasyon	Ön bilgi Düzeyleri(Derse başlamadan önce yapılan küçük bir sınav ile belirlendi)	2. İstasyon: Paydası genişletilerek veya sadeleştirilerek 10,100 veya 1000 olan rasyonel sayıların ondalık gösterimi	1 Çalışma Yaprağı ve Kareli Kağıt	Öğrenci görüşleri alındı	
			3. İstasyon: Paydası genişletilerek veya sadeleştirilerek 10,100 veya 1000 olmayan rasyonel sayıların ondalık gösterimi	1 Çalışma Yaprağı		
			4. İstasyon: Alıştırma İstasyonu	Ders Kitabı		

Tablo 8'in devamı

Haftalar	Kazanımlar	Teknik	Yapılan Gruplama Çeşidi	Hazırlanan Çalışma Yaprağı ve Kullanılan Materyal	Yapılan Diğer Çalışmalar	
2. Hafta	3) Ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder	Merkezler	Öğrenme Stilleri (Uygulama Başlamadan önce öğrencilere uygulanan öğrenme stilleri ölçeğine göre)	Görsel	1 çalışma yaprağı	
				İşitsel	1 çalışma yaprağı	
				Kinestetik	1 çalışma yaprağı, Sayı Kartları, kesir çizgisi ve virgöl modelleri, Şapka	
	4) Rasyonel sayıları Sıralar	Uzman gruplar	Öğrenci tercihleri	1. uzman grup: Payda eşitleme metodu	1 çalışma yaprağı	
				2. uzman grup: Pay eşitleme metodu	1 çalışma yaprağı	
				3. uzman grup: Tam sayıya Yakın olma Durumu	1 çalışma yaprağı	
3. Hafta	5) Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	İstasyon	Ön Bilgi Düzeyleri (Öğrencilerin öğrenme hızına göre)	1. İstasyon: Bilgi İstasyonu	1 çalışma yaprağı	Öğrenci görüşleri alındı
				2. İstasyon: Açıklama İstasyonu	1 çalışma yaprağı, soru kartları	
				3. İstasyon: Pratik İstasyonu	1 çalışma yaprağı	
				4. İstasyon: Problem İstasyonu	1 çalışma yaprağı	
				5. İstasyon: Oyun İstasyonu	Konu ile ilgili soru kartları, jenga blokları, araştırmacı tarafından hazırlanan oyun	

Tablo 8'in devamı

Haftalar	Kazanımlar	Teknik	Yapılan Gruplama Çeşidi	Hazırlanan Çalışma Yapağı ve Kullanılan Materyal	Yapılan Diğer Çalışmalar
4. Hafta	6)Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar	İstasyon	Ön bilgi Düzeyleri(Öğrencilerin öğrenme hızına göre)	1. İstasyon: Bilgi İstasyonu	1 çalışma yapağı
				2. İstasyon: Pratik İstasyonu	1 çalışma yapağı
				3. İstasyon: Açıklama İstasyonu	1 çalışma yapağı
				4. İstasyon: Problem İstasyonu	1 çalışma yapağı
				5. İstasyon: Oyun İstasyonu	Soru Kartları
	Toplama ve çarpma işlemlerinin özellikleri	Uzman gruplar	Öğrenci Tercihleri	1. uzman grup: Değişme özelliği	1 çalışma yapağı
				2. uzman grup: Birleşme özelliği	1 çalışma yapağı
				3. uzman grup: Etkisiz eleman ve yutan eleman özelliği	1 çalışma yapağı
				4. uzman grup: Dağılma özelliği ve ters eleman özelliği	1 çalışma yapağı

Tablo 8'in devamı

Haftalar	Kazanımlar	Teknik	Yapılan Gruplama Çeşidi	Hazırlanan Çalışma Yapağı ve Kullanılan Materyal	Yapılan Diğer Çalışmalar	
	7)Rasyonel sayıların kare ve küpünü hesaplar	Düz anlatım	Grup yok	Defter, kalem		
5. Hafta	Genel tekrar Çalışması	Kademele ndirilmiş etkinlik	Ön bilgi Düzeyleri (Bir önceki ders önceki kazanımlar dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan sınav ile)	1.Kat: Ara sınavda çok hatası olanlar 2. Kat: Ara sınavda bazı sorularda hatası olanlar 3. Kat: Ara sınavda çok az hatası olanlar	Dosyalarındaki çalışmaların tekrarı ve seviye 1 kağıdı Ara sınavdaki yanırlarının birbirlerine anlatımı ve seviye1 kağıdı Seviye1 ve seviye2 kağıdı	1. İşlenen tüm kazanımlar dikkate alınarak ara sınav yapıldı. Bir sonraki ders gruplaması için kullanıldı. 2.Öğrenci görüşleri alındı
6. Hafta	8)Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemler yapar	Kademele ndirilmiş etkinlik Merkezler	Ön bilgi Düzeyleri (Bir önceki etkinlikteki performanslarına göre) İlgileri (Önceki ders öğrencilerden alınan görüşlere göre)	1.Kat: Rasyonel sayılarla dört işlemde zorlananlar 2. Kat: Rasyonel sayılarla dört işlemi yapabilenler 1. İlgili merkezi: Mutfak 2. İlgili Merkezi: Bilgisayar 3. İlgili Merkezi: Spor	Birebir anlatım ve Seviye1 kağıdı Seviye1 ve Seviye2 kağıdı 1 çalışma yapağı 1 çalışma yapağı 1 çalışma yapağı	Öğrenci görüşleri alındı

Tablo 8'in devamı

Haftalar	Kazanımlar	Teknik	Yapılan Gruplama Çeşidi	Hazırlanan Çalışma Yapağı ve Kullanılan Materyal	Yapılan Diğer Çalışmalar	
7. Hafta	9)Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemler çözer	İstasyon	Öğrenme Stilleri(Uygulama Başlamadan önce öğrencilere uygulanan öğrenme stilleri ölçeğine göre)	Görsel Grup	1 çalışma yapağı	1.Rasyonel sayılar başarı testi uygulandı 2. Öğrenci ürünleri ve dosyaları değerlendirildi.
				İşitsel Grup	1 çalışma yapağı	
8. Hafta	10)Eşitliğin korunumu ilkesini anlar	Merkezler	Öğrenme Stilleri(Uygulama Başlamadan önce öğrencilere uygulanan öğrenme stilleri ölçeğine göre)	Kinestetik Grup	1 çalışma yapağı, birim küpler	Öğretmen tarafından kazanıma uygun kısa sınav yapıldı
				Görsel Grup	2 çalışma yapağı	
8. ve 9. Hafta	11)Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanımlar ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar	Merkezler	Öğrenme Stilleri(Uygulama Başlamadan önce öğrencilere uygulanan öğrenme stilleri ölçeğine göre)	İşitsel Grup	2 çalışma yapağı, askı ve uçlarında karton bardakla oluşturulmuş terazi modeli, birim küpler, büyük ve küçük pil, makas, pozitif-negatif pullar, yapıştırıcı	1. Öğrenci görüşleri alındı 2. Öğretmen tarafından kazanıma uygun kısa sınav yapıldı
				Görsel Grup	1 çalışma yapağı	
8. ve 9. Hafta	11)Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanımlar ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar	Merkezler	Öğrenme Stilleri(Uygulama Başlamadan önce öğrencilere uygulanan öğrenme stilleri ölçeğine göre)	Kinestetik Grup	1 çalışma yapağı, makas, yapıştırıcı	1. Öğrenci görüşleri alındı 2. Öğretmen tarafından kazanıma uygun kısa sınav yapıldı
				İşitsel Grup	1 çalışma yapağı, bilgisayar ve tablet	

Tablo 8'in devamı

Haftalar	Kazanımlar	Teknik	Yapılan Gruplama Çeşidi	Hazırlanan Çalışma Yapağı ve Kullanılan Materyal	Yapılan Diğer Çalışmalar	
9. ve 10. Hafta	12) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer	İstasyon	Ön bilgi Düzeyleri (Bir önceki ders kazanım dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan sınav ile)	1. İstasyon: Modelleme İstasyonu	1 çalışma yapağı	1. Öğrenci görüşleri alındı 2. Öğretmen tarafından kazanıma uygun kısa sınav yapıldı
				2. İstasyon: Kontrol İstasyonu	-	
				3. İstasyon: Kural Bulma İstasyonu	1 çalışma yapağı	
				4. İstasyon: Pratik İstasyonu	1 çalışma yapağı	
				5. İstasyon: Oyun İstasyonu	Öğrencilerin rasyonel sayılar konusu için hazırladıkları oyunlar, konu ile ilgili farklı zorluk seviyesinde hazırlanmış soru kartları	
10. ve 11. Hafta	13) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer	Kademeleştirilmiş etkinlik	Ön bilgi Düzeyleri (Bir önceki ders kazanım dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan sınav ile)	1. Kat: Konu anlatımı videoları, seviye 1 ve seviye 2 çalışma kağıtları	Bilgisayarlar, konu anlatım videoları, araştırmacı tarafından hazırlanan soru çözüm videoları	1. Eşitlik ve Denklem Başarı Testi Uygulandı 2. Öğrenci ürünleri ve dosyaları değerlendirildi. 3. Öğrencilerle mülakat yapıldı.
				2. Kat: Seviye 1, Seviye 2 ve Seviye 3 çalışma kağıtları	Bilgisayarlar, araştırmacı tarafından hazırlanan soru çözüm videoları	
İlgilerine göre öğrencilerden proje oluşturmaları istendi. (Dosyadan, ders kitaplarından veya farklı kaynaklardan soru seçimi ve çözümünü kendi tercihlerine göre sorularla proje oluşturma görevi)						

3. 6. Verilerin Analizi

Nitel verilerin analizinin temel amacı, öznel olarak elde edilen verilerin sistematik olarak anlamlandırılmasıdır (Ekiz, 2009). Bu araştırmada nitel veri analizinde kullanılan betimsel ve içerik analiz çeşitlerinden faydalanılmıştır. Betimsel analiz; elde edilen verilerin daha önceden belirlenen temalara göre özetlenerek yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmanın temel aldığı soru veya konu başlık haline getirilerek, başlığa uygun verilerden doğrudan alıntılar yapılarak analizler ortaya konur (Ekiz, 2009). İçerik analizi; birbirine benzeyen verilerin belirli kavramlar ve temalar etrafında toplanarak okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenlenip yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmacı uygulama sonunda video ve ses kayıtlarını transkript ederek yazılı hale getirmiştir. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı öğrenme öğretme sürecinin nasıl gerçekleştiğini ve değişimleri ortaya koymak amacıyla betimsel analizden faydalanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda elde edilen tüm veriler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir ve araştırmada kullanılan tekniklerin altında kazanım sırasına göre sunulmuştur. Ayrıca öğrenci yansıtma kağıtları, yansıtıcı günlük, video transkriptleri ve öğrenci çalışma kağıtlarından doğrudan alıntılarla veriler arasında tutarlılık sağlanmıştır.

Sürece yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla içerik analizinden faydalanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen veriler yazılı hale getirildikten sonra benzer ifadeler aynı renkle boyanmıştır ve böylece kodlar oluşturulmuştur. Kodlar arasında ilişkiler dikkate alınarak temalar oluşturulmuştur. Ardından öğrenci görüşleri tekrar okunarak kodlar ve temalar revize edilmiştir. Son olarak kodlar frekanslandırılarak tablolar halinde sunulmuştur.

3. 7. Geçerlik ve Güvenirlik

Lincoln ve Guba (1985) nitel araştırmaların niteliğini arttırmak için nicel araştırmalarda kullanılan stratejiler yerine inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik kavramları ile açıklamışlardır (akt., Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 276). Araştırmacı araştırmanın inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik çalışmalarını farklı stratejilerle arttırabilir (Uzuner, 2005).

Inandırıcılık: Uzun süreli ortamda bulunarak, gözlemler yaparak, uzman ve meslektaş görüşü alarak, farklı veri kaynaklarını karşılaştırarak, video ve ses kayıtları yaparak, kaynakça yeterliliği sağlayarak arttırabilir.

Aktarılabilirlik: Araştırmacı bağlamla ilgili ayrıntılı betimsel veri toplayarak ve araştırma raporunu ayrıntılı olarak yazarak sağlayabilir.

Güvenilmeye Layık Olma: Araştırmacı çeşitli veri toplama tekniklerinden yararlanır. Ayrıca verilerin kontrolünü yapan bir grup oluşturur.

Teyit edilebilirlik: Araştırmacı çeşitli veri ve veri toplama tekniğini karşılaştırarak ve yansıtma yapılarak artırılabilir.

Bu araştırma için inandırıcılık, aktarılabilirlik, güvenilmeye layık olma, ve teyit edilebilirlik kriterleri için aşağıdaki adımlar gerçekleştirilmiştir:

1. Uygulama toplam 11 hafta boyunca 55 ders saati süresince gerçekleşmiştir. Bu sebeple araştırmacı ortamda uzun süre bulunarak verileri toplamıştır.
2. Veri toplama sürecinde video, öğrenci görüşü, yansıtıcı günlük, gözlem ve öğrenci dosyaları kullanılarak farklı kaynaklardan veriler elde edilmiştir. Böylece veriler karşılaştırılarak tutarlılık gösterip göstermediği ortaya konmuştur.
3. Araştırma sürecinde kamera ve ses kaydı kullanılarak veri kaybı engellenmeye çalışılmıştır.
4. Öğrenci görüşlerinin kodlanmasında ve temaların oluşturulmasında uzman görüşü alınmıştır.
5. Sürecin yansıtılmasında ayrıntılı betimlemelere yer verilmiştir.
6. Tüm süreci tarafsız bir şekilde yansıtabilmek adına farklı veri kaynakları kullanılarak doğrudan alıntılara sıkça yer verilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmanın amacı matematik dersi kapsamında farklılaştırılmış öğretime dayalı hazırlanan öğrenme öğretme sürecinin incelenmesidir. Bu bölümde çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4. 1. Öğrenme-Öğretme Sürecinin Düzenlenmesi

Ders planları matematik dersi yıllık planında yer alan kazanımlar dikkate alınarak farklılaştırılmış öğretim stratejileri çerçevesinde oluşturulmuştur. Bu süreçte öğrenci merkezli anlayış benimsenerek öğrencilerin grupça çalışması teşvik edilmiştir. 11 hafta boyunca süren uygulama aşamasında 13 kazanım üzerinden çalışma yürütülmüştür. İlk 9 kazanım "Rasyonel sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler" alt öğrenme alanı ile ilgili iken diğer 4 kazanım "Eşitlik ve Denklem" alt öğrenme alanına ait kazanımlardan oluşmuştur. 1, 3, 8, 9, 10 ve 11. kazanımlar merkezler tekniği ile 2, 5, 6, 9 ve 12. kazanımlar istasyon tekniği ile 7, 8 ve 13. kazanımlar kademelendirilmiş etkinlikler tekniği ile 4. Ve 6. kazanımlar uzman gruplar tekniği ile gerçekleştirilmiştir.

4. 1. 1. Merkezlerin Oluşturulması

Merkezler öğrencilere araştırma öncesinde uygulanan öğrenme stilleri testi sonuçları dikkate alınarak oluşturulmuştur. Görsel öğrenme stili (GÖS), kinestetik öğrenme stili (KÖS) ve işitsel öğrenme stiline (İÖS) sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma yaprakları veya etkinlikler planlanırken öğrencilere bilgi hazır olarak sunulmamıştır ve önceki bilgileri hatırlatılarak yeni bilgiyi yapılandırmaları hedeflenmiştir. Merkezler için geliştirilen çalışma yapraklarının tasarımı, uygulanışı, sınıf içindeki öğretmen ve öğrenci rolleri, karşılaşılan zorluklar ve geliştirilen çözüm önerileri kazanımların uygulanış sırasına göre sunulmuştur.

1.kazanım:"Rasyonel sayıları tanıy ve sayı doğrusunda gösterir"

İlk kazanım için her öğrenme stiline uygun ikişer tane çalışma yaprağı araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Ders öncesinde öğrencilerin öğrenme stillerine göre 3 merkezde grup oluşturacak şekilde sınıf düzeni oluşturulmuştur. Bu sebeple teneffüste öğrencilerle birlikte sıralar birleştirilerek gruplar oluşturulmuştur.

İlk ders "Rasyonel sayıları tanıy" kazanımı için öğrencilerin ön bilgileri harekete geçirilerek rasyonel sayıları keşfetmeleri ve sayı kümeleri arasındaki ilişkiyi bulmaları hedeflenmiştir. Çalışma kağıdında sayı kümelerinin giderek genişlediği ve diğer kümeyi de içine alarak devam ettiği hissettirilmeye çalışılmıştır. Bu sebeple GÖS' e sahip öğrenciler

için sayı kümelerinin sayı doğrusu modeli üzerinde gösterildiği, İÖS' e sahip öğrenciler için sayı kümeleri ile ilgili drama metninin yer aldığı, KÖS' e sahip öğrenciler için öğrencilere sayı kümelerini oluşturabilecekleri somut materyal ve yönergelerin yer aldığı çalışma kağıdı hazırlanmıştır. Öğrencilerin yaptıkları çalışmaları sınıfta sunmaları ve ardından çalışma kağıtlarındaki konu ile ilgili soruları birlikte çözmeleri istenmiştir.

GÖS' e sahip öğrenciler ilk ders ilk çalışma kağıdının ön sayfasındaki boşlukları doğru bir şekilde doldurmalarına rağmen sayı kümeleri arasındaki farklılıklara odaklanmadıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin birlikte çalışmaktansa bireysel çalışmayı tercih ettikleri fark edilmiştir. Bu durumu yansıtan sınıf içi iletişim aşağıdaki gibidir:

- Öğretmen : *Neden arkaya geçtiniz siz?*
- Ö18 : *Bitti öğretmenim.*
- Öğretmen : *İyice anladınız mı peki sayma sayısı, doğal sayı, tam sayı, rasyonel sayı nedir?*
- Ö8 : *Evet anlaşılacak ne var ki burada?*
- Öğretmen : *Peki güzel şimdi bunları aranızda tartışmanızı istiyorum. Mesela bunların arasındaki fark nedir?*
- Ö8 : *Ben de bilmiyorum*
- Ö22 : *Ben söyleyim mi*
- Öğretmen : *Şimdi bunu önce kendi aranızda tartışmanızı istiyorum”*

Öğretmen öğrencilerin birlikte hareket etmediklerini ve sadece boşlukları doldurma gayreti içinde olduklarını görünce grupça hareket edebilmeleri için yönlendirmede bulunmuştur. Sonrasında öğrencilerden bazılarının ikili gruplar şeklinde tartıştığını bazılarının ise bireysel çalışmaya devam ettikleri gözlenmiştir.

İÖS'e sahip öğrencilerin oluşturduğu grupta ilk çalışma kağıdının ön sayfasındaki boşlukları bir öğrencinin yaptığını ardından diğerlerinin ondan bakarak yazdıklarını fark eden araştırmacı çalışma kağıdındaki yönergeyi yanlarına giderek okuyarak metni karşılıklı okumaları için öğrencileri yönlendirmiştir. Sonrasında sayı kümeleri hakkında konuşmalarını istemiştir. Fakat öğrenciler birlikte tartışmaktansa bazı öğrencilerin arka sayfadaki soruları çözmeye çalıştıklarını bazılarının ise bu süreçte konuştuklarını gözlemlemiştir.

Yaptıkları drama metnini sunmaları istendiğinde özellikle grup içerisindeki kız öğrencilerin çekingen olduğu ve sunum yapmak istemedikleri fark edilmiştir. Fakat sunumun ardından bu durumdan memnun kaldıklarını haftalık yansıtma kağıdında şu şekilde belirtmişlerdir.

- Ö14: *“Takım çalışmasını ve canlandırmayı sevdim.”*

Ö20: *“Rasyonel sayıları öğrenmek için uyguladığımız yöntem beni mutlu etti.”*

KÖS'e sahip öğrenciler somut materyal üzerinde yapılan ilk etkinliğin tüm adımlarında öğretmenin açıklamalarına ve yönlendirmelerine ihtiyaç hissetmişlerdir. Bazı öğrenciler etkinlikte aktif rol alırken bazı öğrencilerin pasif kaldığı ve grupça hareket edemedikleri görülmüştür. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır:

İlk etkinlikte kinestetik grupta olan Ö7, Ö3, Ö11 kutularla ve sayı kartlarıyla ilgileniyordu. O sırada Ö10, Ö12, Ö6, Ö5 ve Ö16 kağıttaki boşlukları bireysel olarak doldurmaya çalışıyordu. Ö3 “Hocam şimdi burada napcaz?” diye sorunca yanlarına gittim ve çalışma kağıdındaki yönergeyi okudum. Önce boşlukları birlikte doldurmaları gerektiğini söyledim. Ardından ilk sayı kümesine ait cümleyi okudum:

Öğretmen : *Sayıları öğrenmeye çevremizdeki nesnelere sayarak başlarız. Bunlar 1,2,3,4 gibi sayılardır ve bunlar*

Ö7 : *Doğal sayı*

Öğretmen : *Acaba doğal sayı mı? Bak 1 den başlıyor. 1,2,3,4 bak ben yapıyorum?*

Ö6 : *Sayma sayısı*

Ardından bu sayı kümesine ait sayı kartlarını bulmalarını istediğimde Ö11, Ö7, Ö6 hemen kartları kutunun içine yerleştirdi. Bu sırada Ö10, Ö3 ve Ö16 onları izliyordu. Ben ayrıldıktan sonra etkinliği Ö7, Ö3 ve Ö11 tamamladı. Grup içinde şu şekilde konuşmalar geçti:

Ö7 “Ben yapacağım oğlum” Ö3 “Hayır ya ben yapacağım” derken diğerlerine pek fırsat tanımadılar. Ö16 etkinlikle ilgilenmeye çalıştı fakat diğerlerinin baskın tavırları buna engel oldu. Diğer öğrenciler de etkinliği izledikten sonra kendi kağıtlarındaki boşlukları doldurmaya çalıştılar. Daha sonra Ö7 beni tekrar yanına çağırarak

Ö7 : *Hocam burda 0 var ya buna mı atcaz 0'ı?*

Öğretmen : *Evet 0'ı buraya atacağız peki sonra ne yapcaz diğer sayıları?*

Ö11 : *0'ı buna atcaz diğerlerini de buna boşaltcaz*

Öğretmen : *Peki boşaltmasak da şöyle koysak(kutuları iç içe yerleştirdim) olur mu?*

Ö11 : *Hmm tamam şimdi anladım.*

Bu sırada Ö12, Ö1 ve Ö10' un etkinliği takip etmediklerini ve arka sayfadaki sorularla ilgilendiklerini fark edince “Arkadaşlar ben sizi birlikte hareket edin diye yan yana oturttum. Gruptan kopuk olmak yok” diye uyardım. Materyalin bazı kişilere uzak olmasından dolayı materyali onların önüne çektim ve etkinliği onların tamamlamasını istedim.

Yukarıda görüldüğü gibi grubun kalabalık oluşu ve tek materyalin oluşu öğrencilerin birlikte hareket etmesine engel oluşturmuştur. Ayrıca öğrenciler etkinlikteki yönergeleri

okuyup uygulamaktansa öncelikle öğretmenin onlara ne yapmaları gerektiğini belirtmelerini istemişlerdir.

İlk çalışmanın ardından tüm grupların sunum yapmaları istenmiştir ardından rasyonel sayının tanımı öğretmen tarafından verilerek açıklamalarda bulunulmuştur. Fakat öğrencilerin sıkıldığı fark edilmiştir. Sonrasında ise çalışma kağıdındaki soruları çözmeleri istendiğinde öğrencilerin sayı kümeleri arasındaki geçişleri doğru yapamadıkları fark edilmiştir. Tüm sınıfa bazı rasyonel sayıların hem tam sayı hem de doğal sayı olabileceği örnek üzerinde gösterilerek problem giderilmeye çalışılmıştır.

İkinci ders “Rasyonel sayıları sayı doğrusunda gösterir” kazanımı için rasyonel sayıların sayı doğrusu üzerinde nasıl gösterileceğine yönelik bir uygulama kendi öğrenme stillerine hitap edecek şekilde hazırlanmıştır. Çalışma kağıtlarında GÖS’ e sahip öğrenciler için akış şemaları, İÖS’ e sahip öğrenciler için karşılıklı konuşma metinleri yer alırken KÖS’e sahip öğrenciler için rasyonel sayıyı sayı doğrusu üzerinde modelleyebilecekleri somut materyal ve yönergelerin yer aldığı çalışma kağıdı hazırlanmıştır.

GÖS’e sahip öğrenciler ikinci çalışma kağıdında verilen örneğin adımlarını çok iyi takip etmeden soruları çözmeye çalıştıkları ve çözemeyince öğretmenin yanlarına giderek örnek üzerinde açıklama yapmalarını istemişlerdir. Önce örneği incelemeleri istediğinde incelediklerini fakat anlayamadıklarını belirtmişlerdir. Bu süreçte öğretmeni beklerken birçok öğrencinin kendi aralarında konuştuğu bazı öğrencilerin ise örneği inceleyerek soruları doğru çözdükleri fark edilmiştir

İlk kazanım için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde GÖS’ e sahip iyi seviyede olan öğrencilerin yapılan çalışmadan memnun olmadıkları ve sınıf içerisindeki sesten rahatsız oldukları görülmüştür. Öğrenciler birlikte hareket etmektense bireysel çabalarıyla çalışma kağıdındaki etkinlikleri tamamlamışlardır. Öğrencilerden ders sonunda alınan yansıtma kağıtları bu durumu destekler niteliktedir.

Ö15: *“Bence grup çalışması yerine siz tahtada anlatarak ve ara ara sorular sorarak yapsaydınız daha iyi anlaşılabilir ve tahtaya kalkmak için dersi dinleyeceklerini düşünüyorum. Grup çalışmasında neredeyse hiç kimsenin birbirinden haberi olmadı.”*

Ö18: *“Bence rasyonel sayıları ilk siz anlatıp sonra kağıt verseniz ve bu etkinliği yapsak daha mantıklı olurdu”*

Ö23: *“Ders güzeldi. Fakat konular tahtada yazılarak anlatılsa daha iyi anlardım.”*

Ö19: *“Çok keyifliydi. Ben en çok kareli kağıtta, sayı doğrusunda rasyonel sayı gösterilen kısmı sevdim. Ama biraz daha anlatsanız daha iyi olurdu. Çok kolaydı. Hemen alıştım. Bence hep böyle yapalım”*

Yukarıda görüldüğü gibi GÖS' e sahip öğrencilerin birçoğu dersin öğretmen tarafından anlatılması gerektiğini ve birlikte hareket edemediklerini belirtmişlerdir. Çok az öğrenci ise yöntemi beğendiğini fakat öğretmenin anlatımına ihtiyaç hissettiğini söylemiştir.

İÖS'e sahip öğrenciler ikinci çalışma kağıdında metni bireysel okuyup ardından soruları çözmeye çalışmışlardır. Öğrenciler soruları çözmekte güçlük yaşayınca öğretmenin yanlarına gelmesini beklemişlerdir. Öğretmen ön sayfada bulunan örneği öğrencilerle birlikte okuyarak tartışmalarını istemiştir. Fakat öğrencilerin bazılarının bireysel çabalarının olduğu bazılarının ise yanındaki arkadaşı ile sohbet ettiği fark edilmiştir. Öğrencilerin birlikte hareket etmedikleri fark edilince ön sayfadaki metin tekrar birlikte okunarak adımları nasıl gerçekleştirecekleri açıklanmıştır. Sonrasında öğrencilerden soruları çözmeleri istenmiştir.

İÖS'e sahip öğrencilerden sadece birinin etkinlikte aktif rol aldığı diğer öğrencilerin ise öğretmenin yönlendirme ve açıklamalarına ihtiyaç hissetmişlerdir. Öğrencilerin konuyu öğrenmektense çalışma kâğıdındaki boşlukları doldurma gayreti içinde oldukları ve kağıdındaki soruları sorgulamadan arkadaşının kağıdından bakarak tamamladıkları görülmüştür. Fakat buna rağmen öğrenciler bir arada olmaktan keyif almıştır. Bu durum öğrencilerden alınan yansıtma kağıtlarına şu şekilde yansımıştır.

- Ö20: *“Rasyonel sayıları öğrenmek için uyguladığımız yöntem beni mutlu etti. Fakat konuyu pek anlamadım”*
- Ö13: *“Bugün güzeldi, rasyonel sayıları zor sanmıştım. Fakat kolay bir konu ben beğendim konuyu”*
- Ö14: *“Takım çalışmasını ve canlandırmayı sevdim.”*
- Ö17: *“Rasyonel sayılardan hiçbir şey anlamadım. Anlatsalar da anlamıyorum. Çünkü eski sınıfımda da ilkokul veya 6.sınıflarda da kesirleri hiçbir zaman anlamadım ve sevmemedim”*

Yukarıda görüldüğü gibi öğrencilerden sadece biri konuyu anladığını belirtmiştir. Bir öğrenci konu ile ilgili olumsuz önyargısını belirtirken, diğer öğrenciler yöntemi beğendiğini fakat konuyu anlamadıklarını belirtmişlerdir.

KÖS' e sahip öğrencilerden sadece birkaçının ikinci etkinliği materyalle uygulama yaparak tamamladığı fark edilince materyali diğer öğrencilerin de önüne çekerek birlikte hareket etmeleri istenmiştir. Fakat bu durum diğer öğrencilerin etkinlikten kopmasına sebep olmuştur. Öğrenciler arka sayfadaki soruları çözerken bazılarının somut materyal üzerinde yaptıkları etkinlikle ilişki kurarak doğru sonuca ulaştıkları, bazılarının ise yanlış

cevap verdikleri görülmüştür. Grubun kalabalık oluşu grubun etkinliği birlikte yürütmesine engel oluşturmuştur. Ayrıca öğrenciler oldukça rahat davranarak öğretmen yanlarında olmadığı sürede birçoğu kendi arasında ders dışı konuşmuştur. Bu durum sınıf yönetimi açısından problem oluştururken diğer grupların çalışmasını olumsuz etkilemiştir. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır.

KÖS'e sahip öğrenciler kağıtlardaki yönergeleri okumaktansa bana sormayı tercih ettiler. Yazılanı anlayamamaktan değil okumamaktan kaynaklanan bir sorundu. Bu sebeple her etkinlikte tek tek açıklama yapmak zorunda kaldım. Sınıf yönetiminde oldukça zorlandım. Grup olarak bir araya gelmeleri birçoğunda ders işleiyoruz bir eğlence yapıyoruz havası oluşturdu. Ben yanlarından ayrıldıktan sonra kendi aralarında ders dışı konularla ilgili konuşmaya başladılar.

Öğrencilerden ders sonunda alınan yansıtma kağıtlarında dersin eğlenceli geçtiği ve yöntemi çok beğendiklerini belirten öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Ö7: *“Ders eğlenceliydi. 2.ders 1.derse göre çok daha eğlenceliydi. Sayı doğrusunu çok sevdim”*

Ö10: *“ Her şey benim hoşuma gitti. Hep olmasını isterim”*

Ö6: *“Hocanın bizi düşünmesi ve bize her şeyi öğretmek için kendini yorması. Sıra düzenine bayıldım”*

Ö12: *“Ders çok eğlenceliydi. Ders bence hep böyle olmalı. Dersi daha iyi anladım. Grup çalışmasıyla daha iyi anlıyorum. En önemlisi bize verdiğiniz emekler için size teşekkür ediyoruz”*

1.kazanım için süreç değerlendirildiğinde tüm gruptaki öğrenciler çalışma kağıtlarındaki yönergeleri okumaktansa öğretmenin yönlendirmesine ve açıklamalarına ihtiyaç hissetmiştir. Öğrenciler etkinliği grupça yürütmektense bireysel tamamlamaya çalışmıştır. Zorlandıkları anda grubundaki kişilere sormak veya etkinlikte verilen açıklamalara bakmak yerine bazılarının grubundaki diğer arkadaşlarıyla sohbet ettikleri bazılarının ise grup içerisindeki diğer arkadaşından cevabı bakarak yazdığı gözlenmiştir. Grupların kalabalık oluşu özellikle KÖS' e sahip öğrencilerin oluşturduğu grupta öğrencilerin birlikte hareket etmesine engel oluşturmuştur. Bir sonraki planlamada gruptaki öğrenci sayısının azaltılması bu sorunu azaltacağı düşünülmüştür. Ayrıca ilk çalışma kağıdının ardından her gruba sunum yaptırılması aynı konunun üç kez tekrar edilmesine dolayısıyla öğrencilerin sıkılmasına sebep olmuştur. Bu sebeple farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin tüm konuyu sunması yerine konunun farklı bölümlerini sunmaları daha etkili olacaktır. Ders sonrasında öğrencilerin dosyaları toplandığında öğrencilerin konunun bazı noktalarında sorun yaşadığı fark edilmiştir. Bu sebeple öğrenciler sürece alışana

kadar etkinliklerin ardından konu tekrarı ve örnek soru çözümleri yapılmasına karar verilmiştir.

3. kazanım: "Ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder"

Kazanım için merkezler tekniği kullanılarak süreç farklılaştırılmıştır ve her öğrenme stiline uygun birer tane çalışma yaprağı oluşturulmuştur. Ders öncesinde sınıftaki sınıflar ikişerli birleştirilerek merkezlerde alt gruplar oluşturulmuştur. Bundan dolayı GÖS' e sahip 3, İÖS' e sahip 1 ve KÖS' e sahip 2 grup oluşturulmuştur. Çalışma kağıdında öğrencilerin öğrenme stillerine dikkat edilerek devirli olmayan ondalık gösterimlerin rasyonel sayı olarak ifade edilmesini hatırlatıcı sorular ve devirli ondalık gösterimlerin rasyonel sayı olarak nasıl ifade edileceği bilgisi sunulmuştur. Yeni öğrenilecek bilgi hazır olarak sunulduğu için öğrenme stillerine hitap ederek öğrenilen bilginin kalıcılığının artırılması hedeflenmiştir. GÖS'e sahip öğrenciler için önceki bilgileri görsel modeller üzerinde hatırlatılmaya çalışılırken bu yıl yeni karşılaşılabilecek durum akış şemaları kullanılarak aktarılmıştır. İÖS'e sahip öğrenciler için karşılıklı konuşma metninin ve küçük bir dörtlüğün yer aldığı çalışma kağıdı hazırlanmıştır. KÖS' e sahip öğrenciler için ise rakam kartları hazırlanarak materyal üzerinde konunun öğrenimi hedeflenmiştir. Verilen sayıda bulunan rakamları ve virgülü öğrencilerin temsil ederek devirli ya da devirsiz ondalık gösterimi rasyonel sayıya dönüştürmeleri istenmiştir. Öğrenciler etkinliklerinin ardından çalışma kağıdının arkasındaki konu ile ilgili soruları grupça çözmeleri istenmiştir.

GÖS'e sahip öğrencilerin oluşturduğu iki grup çalışma kağıtlarını alır almaz yönergeleri okuyarak etkinliği yapmaya başlamıştır. Fakat üçüncü grup yönergeyi okumaktansa öğretmene sormayı tercih edince grupça önce çalışma kağıtlarındaki verilenleri okumaları söylenmiştir. GÖS'e sahip öğrencilerin birçoğu devirli olmayan ondalık gösterimi hatırladıkları için ilk etkinlikte zorlanmamıştır ve hatırlamayan arkadaşlarına yardımcı olmuşlardır. Devirli ondalık gösterimle ilgili verilen akış şemalarını iyi takip etmişlerdir fakat arka sayfadaki soruları çözmeye başladıklarında devirli ondalık gösterimler ile ilgili öğretmenden örnek göstermesini istemişlerdir. Bir soru üzerinde nasıl yapacakları bilgi notu üzerinden tekrar anlatınca diğer soruları kendi aralarında tartışarak çözdükleri görülmüştür. Diğer gruptaki bazı öğrencilerin hareketleri GÖS' e sahip birkaç öğrencinin dikkatini dağıttığı ve grup arkadaşlarının çalışmalarına katılmadıkları fark edilmiştir.

İÖS'e sahip öğrenciler kendileri için hazırlanmış olan çalışma kağıdını aldıklarında metni ve içindeki soruları dikkatle incelemiştir. Fakat öğrencilerin bir zorlukla karşılaştığında çabuk pes ettikleri gözlenmiştir. İÖS'e sahip öğrencilerin çalışma kağıdının devirli olmayan ondalık gösterimi rasyonel sayı olarak ifade edilmesini hatırlatıcı sorularında zorlandıkları ve sadeleştirme, tamsayılı kesri bileşik kesre dönüştürme gibi ön

bilgilerinde eksiklikler tespit edilmiştir. Bu sebeple öğretmen ilk etkinlikte soruları çözerken ayrıntılı açıklamalarda bulunmuştur. İkinci etkinlik için devirli ondalık gösterimlerin rasyonel sayı olarak ifade edilmesi bilgisi bir dörtlükle sunulmuştur. Öğrenciler dörtlüğü anlamakta güçlük yaşayınca bir örnek üzerinde dörtlüğün ne demek istediği açıklanmıştır ve diğer soruları grupça çözmeleri istenmiştir. Grup içerisindeki iki öğrencinin soruları istekli bir şekilde çözdüğü gözlenmiştir. Önceki derslerde hafızlık eğitiminden dolayı bir yıl ara verdiği için kesirler konusunda bilgi eksikliği olan bir öğrencinin ilk etkinlikte yapılan ayrıntılı açıklamaları anladığı ve soruları doğru çözdüğü fark edilmiştir. Fakat diğer öğrencilerden bazılarının soruları çözmek yerine grup içerisindeki diğer arkadaşından baktığı, bazılarının ise özellikle sadeleştirme konusunda yine de zorlandığı tespit edilmiştir.

KÖS'e sahip öğrenciler iki gruba ayrılarak hazırlanan materyalden her iki gruba verilmiştir. Bir grubun yönergeleri okuduğu fakat etkinliği nasıl yapacaklarını anlamadıkları için yan masada farklı öğrenme stiline sahip arkadaşlarından yardım isteyerek birlikte etkinliği tamamladıkları görülmüştür. Grup içerisindeki tüm öğrencilerin etkinliğe katıldıkları ve ilgili oldukları fark edilmiştir. KÖS' e sahip ikinci grubun etkinliği okumadan öğretmenden açıklama yapması istenmiştir. Etkinliği nasıl yapacakları örnek üzerinde açıklanınca öğrencilerden birinin ilgisiz oluşu diğer öğrencilerin de dikkatini dağıtmasına ve etkinliği yarıda bırakmalarına sebep olmuştur. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır.

Önce kinestetik 2. Grubun yanına geçtim, yönergeleri sırayla okudum ve onlardan yapmasını istedim. İlk etkinliğin ardından bir sonraki etkinliği aynı şekilde yapmalarını söyledim. Yanlarından ayrıldıktan sonra Ö6 ikinci etkinlik için yönergeyi okudu. Diğerleri de masadaki dosyaları kullanarak sayıyı modelledi. Fakat Ö7 gruptan bağımsız bir şekilde hareket etti. Etkinlikte rol almadı. Ö7' nin tavırları farklı gruptaki Ö18' in de dikkatini çekti ve Ö18 de o grubun yanına geldi. Ö18 ve Ö7' nin tavırları Ö11 ve Ö1' in de dikkatini dağıttı. Ö6 ve Ö3 etkinliği bir süre daha devam ettirmeye çalışsa da diğerleri katılmayınca etkinlik yarım kaldı ve kendi aralarında sohbete başladılar.

Yukarıda görüldüğü gibi grup içerisinde yaşanan olumsuz bir durum öğrencilerin dikkatini dağıtarak etkinliği tamamlamalarına mani olmuştur. Bu durum öğretmen tarafından fark edilince grubun yanına gidilerek etkinliği öğretmen gözetiminde tamamlamaları beklenmiştir.

KÖS'e sahip öğrenciler etkinliğin ardından çalışma kağıdının arka sayfasındaki soruları çözerken bazı öğrencilerin sorularla etkinlik arasında ilişki kurarak doğru sonuçlara ulaştığı bazılarının ise özellikle devirli ondalık gösterimlerin rasyonel sayı olarak ifade edilmesinde zorlandığı fark edilmiştir. Zorluk yaşayan öğrencilere etkinliği tekrar hatırlatarak soruların çözümünde destek olunmuştur. Öğrencilerden bazılarının soru

çözümünde zorlandıklarında grup arkadaşına sormaktansa ondan baktığı bazılarının ise soruyu çözmedikleri gözlenmiştir.

Kazanım için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde GÖS'e sahip öğrencilerin birçoğunun etkinliği yapmak için istekli ve grupça çalışmayı sürdürdükleri görülmüştür. Zorlandıkları noktada önce birbirlerine sordukları ardından öğretmenden yardım alarak sorunu hallettikleri görülmüştür. İÖS' e sahip öğrencilerin konu ile ilgili önbilgilerindeki eksikliklerin fark edilmesi onlara daha ayrıntılı açıklama yapılmasına fırsat tanımıştır. Yapılan açıklamalar konu ile ilgili önyargısı ve bilgi eksikliği olan bir öğrencinin konuyu daha iyi anlamasına ve önyargısını yenmesine yardımcı olmuştur. Fakat diğer öğrenciler konuyu öğrenmektense kağıtlarındaki boşlukları arkadaşlarından bakarak yazdıkları, öğretmene veya grup arkadaşlarına sormadıkları görülmüştür. KÖS' e sahip öğrencilerden bir grup etkinliği yapmak için istekli iken diğer gruptaki bir öğrencinin olumsuz davranışları gruptaki diğer öğrencilerin de etkinliği yarıda bırakmalarına neden olmuştur. Gruplarda uzun açıklamalarda bulunulması diğer grupların neler yaptığının gözlenmesine engel oluşturarak istenmeyen durumlara geç müdahale edilmesine sebep olmuştur. KÖS'e sahip öğrencilerin materyali kullanırken etkinlikte kimin nasıl görev alacağını kendi aralarında belirleyememeleri etkinliği sağlıklı yürütmelerine engel oluşturduğu için bir sonraki etkinlik için çalışma kağıtlarına görev paylaşımlarının yazılması tüm öğrencilerin etkinlikte daha aktif rol almasına yardımcı olacağı düşünülmüştür.

9. kazanım: “Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer”

Kazanım için her öğrenme stiline uygun bir çalışma kağıdı hazırlanarak süreç farklılaştırılmıştır. Sınıf düzeni ders öncesinde ayarlanarak merkezler oluşturulmuştur. Çalışma kağıtlarındaki soruların çözümleri için öğrencilerin öğrenme stilleri dikkate alınarak ipuçları oluşturulmuştur. Bunun için GÖS' e sahip öğrencilerin soruları çalışma yapraklarında çizilen şekil üzerinde, KÖS' e sahip öğrencilerin ise kendilerine verilen birim küpler aracılığı ile modellemeleri ve çözmeleri istenmiştir. İÖS' e sahip öğrenciler için ise örnek soru üzerinde modellemeyi nasıl yapacakları açıklandıktan sonra diğer soruları çözüp birbirlerine anlatmaları istenmiştir.

GÖS'e sahip ilk grubun etkinliği doğru modelleyerek çözdükleri diğer grubun soruyu modelleyebilmeleri için verilen alanda işlem yaparak sonuca ulaşmaya çalıştıkları fakat karıştırdıkları fark edilmiştir. Öğretmen öğrencilere yönlendirici sorularla modelleme yaptırarak doğru çözüme ulaşmaları için destek olmuştur. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim aşağıda sunulmuştur:

Öğretmen : Bak burada ev ile okul arasındaki yolumuz buraya çizilmiş. İlk söylenen ifadeyi burada bi modelleyin önce.

- Ö18 : *Yaparız ama çok karışık olur.*
- Öğretmen : *Bi dene bakalım karışık olacak mı? İlk cümle bir yolun 5'te 3'ünü gitmiş. Önce onu modelleyin.*
- Ö4 : *Önce 5'e bölücez sonra 3'ünü boyıycaz.*
- Öğretmen : *Evet güzel. Sonra diyor ki kalan yonun 4'te 3'ünü gitmiş. Şimdi naparsınız. Kalan yol neresi?*
- Ö23 : *Şöyle böleriz dimi*
- Öğretmen : *Evet. Üçünü de boyadık güzel. Peki, şekildeki tüm parçalar eşit mi?*
- Ö23 : *Hayır.*
- Öğretmen : *Peki nasıl eşitleriz?*
- Ö4 : *Diğerlerini de 2'ye böleriz.*
- Öğretmen : *Tüm dilimler eşit o zaman kalan bir dilimin değerini soruyor. Nasıl bulabiliriz?*
- Ö23 : *500 'ü 10'a böleriz 50. 450'yi yürüdü 50'si kaldı.*

Yukarıda görüldüğü gibi öğrenciler soruyu modellemenin daha karışık olacağını düşünseler de soruyu modellediklerinde daha rahat anladıkları ve çözüme daha rahat ulaştıkları görülmüştür. Ardından öğrencilerin diğer soruları da modelleyerek çözdükleri gözlenmiştir.

GÖS'e sahip üçüncü grup ilk soruyu doğru modelleyerek doğru çözüme ulaşmıştır. Fakat öğrencilerin ikinci soruyu doğru anlamamaları soruyu yanlış modellemelerine ve doğru sonuca ulaşamamalarına sebep olmuştur. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim aşağıda sunulmuştur:

- Öğretmen : *Birinci soruyu çok güzel modellemiştiniz. Güzel.*
- Ö19 : *Ama bu soru olmuyor.*
- Öğretmen : *Bi Dakka önce 3/5'ini okumuş. Doğru modellediniz.*
- Ö19 : *Sonra 20'ye böldük hocam.*
- Öğretmen : *Ama 3/20 sini daha okumuş diyor. Geriye kalan sayfaların 3/20'ü demiyor. Yani kitabın 20 parçasında 3'ünü daha okumuş diyor.*
- Ö15 : *Yani bunun toplamda 20'ye bölünüp 3'ünü boyamamız lazım.*
- Öğretmen : *Gayet güzel. Hadi biraz daha düşünün kendiniz bulmaya çalışın."*

Öğrencilerin doğru çözüme ulaşmaya başladıkları görülünce devamının kendileri tamamlamaları istenmiştir. Öğrencilerin yanlarından ayrıldıktan sonra soruyu doğru modelledikleri ve çözüme ulaştıkları fark edilmiştir.

KÖS'e sahip ilk grup küplerle soruları nasıl modelleyebileceklerini anlamadıkları ve soruları çözemedikleri fark edilince öğretmen yanlarına giderek yönlendirmelerle ilk soruyu

küpler aracılığıyla çözmelerine yardımcı olmuştur. Bu durum aşağıdaki sınıf içi etkileşimle sunulmuştur:

- Öğretmen : Elinizdeki 10 küpü kullanarak soruyu çözenizi istemişim. Bu küplerin 5'te 3'ünü bulmamız lazım nasıl yaparsınız? Nasıl 5 parçaya ayırırsınız?
- Ö11 : 2 2 gruplandırarak(Bu sırada küpleri gruplandırır)
- Öğretmen : Peki güzel 5 parça oluşmuş oldu. Şimdi bunların 3'ünü yürümüş.
- Ö3 : Şunlar
- Öğretmen : Sonra diyor ki geriye kalanın 4'te 3'ünü yürümüş. Neresi olur?
- Ö3 : Bunlar. O zaman bi küp kaldı.
- Öğretmen : Peki o zaman toplam yolumuz 500 m ise her bir küpe kaç metre düşer?
- Ö11 : 50 metre
- Öğretmen : Harika. Şimdi yaptığımız bu modellemeyi kağıdımıza modelleyelim.

Öğrencilerin diğer soruların çözümünde küpleri kullandıkları ve doğru çözüme ulaştıkları fark edilmiştir.

KÖS' e sahip ikinci grupta bir öğrencinin soruları çözerken küplere çok ihtiyaç duymayarak soruları çözdüğü fark edilmiştir. Gruptaki diğer öğrencilerin de soruların çözümlerini ondan bakarak yazdıkları için öğretmen soruyu açıklamasını istemiştir. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim aşağıda sunulmuştur:

- Öğretmen : Ö6 çözümünü açıklar mısın bize?
- Ö6 : (Küpleri kullanarak) Burası okul oldu. Burası da ev. Arasında 500 metre var o zaman her küp 100'er m oldu. 5'te 3'ünü yürümüş o zaman 300 metresini yürümüş. Geriye 200 metresi kaldı. Sonra 4'te 3'ünü arkadaşıyla yürümüş. 200'ü 4'e böldük 50. 50 ile 3'ü çarptık 150 arkadaşıyla yürümüş. Geriye 200'den 150'yi çıkardık 50 metre kaldı.
- Öğretmen :Arkadaşımızın açıklaması çok doğru. Burada ipucu olarak 10 küp kullanmamızı istemiş. Bir de bu şekilde deneyelim. Yolumuzun 10 küpten olduğunu düşünürsek 5' te 3' ünü nasıl modelleyebiliriz. 5' te 3' ü nasıl modelleriz normalde?
- Ö1 : 5' e bölüp 3' ünü alırız.
- Öğretmen : Söylediğini yap bakalım geriye kaç küpün kalıyor?
- Ö1 : 4
- Öğretmen : Sonra kalan yolun 4' te 3' ünü arkadaşıyla yürüdüğünü söylüyor. Bu 4 küp kaldı elimizde. Bunun 4' te 3' ü ne olur?
- Ö10 : 1
- Öğretmen : 500 metreyi 10 küp kullanarak temsil ettik ve geriye 1 küp kaldı. O zaman bunun değeri ne olur?

Ö1 : 500' ü 10' böldüğümüzde 50.

Öğretmen : Hadi bakalım diğer soruları da birlikte çözün. Küpleri kullanabilirsiniz.

Öğretmen öğrencilere yönlendirici sorularla etkinliği nasıl yapacaklarını ve sonuca ulaşabileceklerini göstermiştir. Daha sonra öğrencilerin etkinliği sonraki sorularda yaptıkları gözlenmiştir.

İÖS'e sahip öğrencilere soruyu açıklarken hepsi ilgili ve istekliydi. Fakat sadece 2 öğrencinin sorularla uğraştığı ve hep aynı öğrencilerin açıklamada bulunduğu fark edilmiştir.

Kazanım için yapılan etkinlik değerlendirildiğinde kendi öğrenme stiline uygun çözüm yolu GÖS'e ve KÖS'e sahip öğrencilerin anlamasına yardımcı olurken İÖS'e sahip öğrencilerin birbirlerine soruları açıklamalarını istemek yeterli gelmemiştir. Çünkü grupta düşük seviyede çok öğrencinin oluşu açıklamayı sadece iki kişinin yapmasına sebep olmuştur. Bu durum da istenilen verimin alınmasına engel oluşturmuştur.

10.kazanım: "Eşitliğin korunumu ilkesini anlar"

Kazanım için öğretmen farklılaştırılmış öğretim tekniklerinden merkezler tekniğini tercih ederek öğrenme stillerine göre süreci farklılaştırmıştır ve her öğrenme stiline göre ikişer tane çalışma yaprağı hazırlamıştır. İlk çalışma yaprağında konunun günlük hayatla ilişkisi kurulması hedeflenmiştir. Bunun için görsel öğrenme stiline(GÖS) sahip öğrenciler için çalışma kağıtlarında eşitlik ve dengeyi çağrıştıran görseller ve eşit kollu terazi modellerine yer verilmiştir. İşitsel öğrenme stiline(İÖS) sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıdında manav hikayesi oluşturulmuştur. Kinestetik öğrenme stiline (KÖS) sahip öğrencilere askı ve karton bardak ile oluşturulmuş olan terazi modeli ile ağırlık olarak kullanacakları birim küpler ve farklı büyüklükteki piller verilmiştir. Çalışma kağıtlarına ise etkinliği nasıl yapacaklarına dair yönergeler ve görevler yazılmıştır.

Çalışma kağıdının ilk etkinliğinde denge durumundaki eşit kollu terazinin kefelerindeki ağırlıkları kullanarak matematik cümlesi oluşturmaları istenmiştir. Böylece denge ile eşitlik, eşitlik ile de matematikteki eşittir sembolü arasında geçiş sağlanmaya çalışılmıştır.

GÖS'e sahip bir grup ilk etkinliği yardım almadan doğru yaparken ikinci grup etkinlikte denge ile eşittir sembolü arasındaki geçişte zorlanmıştır. Her iki gruba ait sınıf içi etkileşim aşağıda sunulmuştur.

GÖS'e sahip 1. Grup:

Öğretmen : Denge ile matematikteki hangi sembol aynı anlamda kullanılabilir?

Sorusuna ne cevap verdiniz?

Ö22 : Eşittir.

Öğretmen : Neden eşittir?

Ö22 : Çünkü hocam terazinin dengede olabilmesi için birbirine eşit olması lazım.

GÖS' e sahip 2. Grup:

Ö19 : Hocam biz bu ikincisine cevap bulamadık.

Öğretmen : Peki terazinin her iki tarafı dengede dediniz. Peki, neden dengede? Dengede olması sağ ve sol kefedeği ağırlıkların nasıl olması gerekir?

Ö19 : Eşit.

Öğretmen : Eşitliği matematikte hangi sembolle gösterebiliriz?

Ö15 : Eşittir.

Ö18 : Nasıl yani hocam ben anlamadım.

Ö15 : Bak burda kefele eşit ya hani artı eksi deyip sonra eşittir yazıp sonuç yazıyorsun ya bu da öyle yani."

Yukarıdaki sınıf içi etkileşime bakıldığında zorlanan grubun küçük bir ipucuyla doğru sonuca ulaştığı görülmüştür. Sadece bir öğrenci anlamadığını belirtmiştir ve grup arkadaşı öğretmenin açıklamasını beklemeden hemen açıklama yaparak arkadaşının öğrenmesine destek olmuştur.

Çalışma kağıdının diğer sorularını her iki grup kendi aralarında tartışarak etkinliği doğru bir şekilde tamamlamıştır. Grupları dolaşarak öğrencilerin verdiği cevapları açıklamalarını sağlamak etkinliğin hedefe ulaşmadaki durumunun ortaya konmasında etkili olmuştur. Öğrencilerin öğretmenin sorduğu sorulara uygun açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim ve öğrenci çözümleri Şekil 6 ve Şekil 7' de sunulmuştur.

Öğretmen : Peki ne anladınız? Ben niye bu soruları sordum size?

Ö21 : hocam eşitlik işte konumuz değil mi?

Öğretmen : Güzel. Peki bu eşitlikte neyi buldunuz ne yaptınız arka sayfada?

Ö8 : X'i bulduk.

Öğretmen : Peki x'i nasıl buldunuz.

Ö23 : Ben söyliyim ben söyliyim.

Ö8 : Ben söyylim mi?

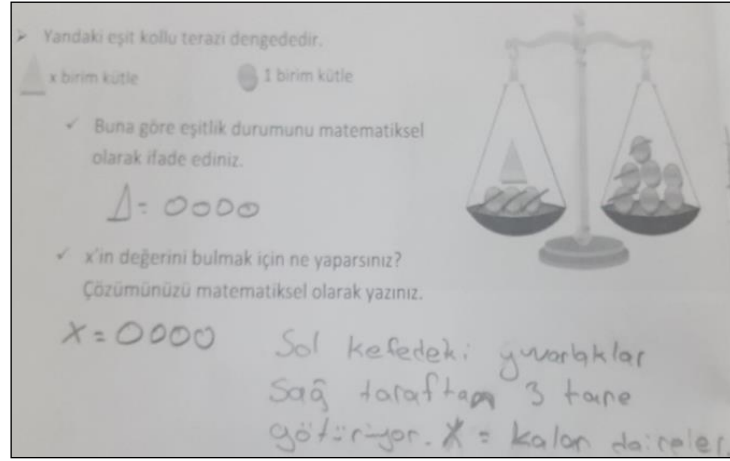
Ö2 : Ters işlem.

Öğretmen : Güzel. Sen de söyle Ö23.

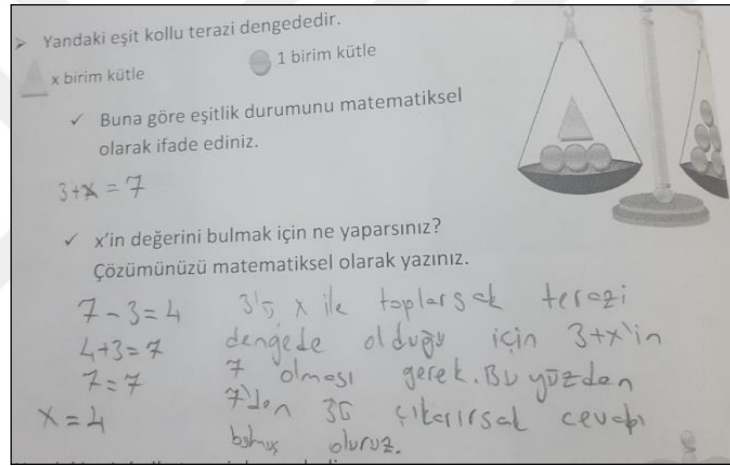
Ö23 : Ben hocam şurdan 3 tanesi şurdan da 3 tanesini götürüyor.

Öğretmen : Niye götürüyor?

Ö23 : Aynı şeyler. Terazinin solundan da sağından da aynı şeyleri alabiliriz."



Şekil 6. GÖS'e sahip 2. gruptaki öğrencinin çözümü



Şekil 7. GÖS'e sahip 1. gruptaki öğrencinin çözümü

Yukarıdaki açıklama ve görsellerde görüldüğü gibi GÖS'e sahip öğrenciler eşit kollu terazi ile matematiksel eşitlik arasında ilişkiyi kurabilmiştir.

İÖS' e sahip grup tüm etkinliği yardım almadan doğru bir şekilde tamamlamıştır fakat sadece iki öğrencinin grup içerisinde aktif olduğu diğer öğrencilerin geri planda kalarak çok iletişimde olmadıkları gözlenmiştir. Bu sebeple ilk etkinliği pasif durumda olan öğrencinin açıklaması istenerek derse katılımı artırılmaya çalışılmıştır. Öğrencinin açıklamaları aşağıda sunulmuştur:

Öğretmen : Neler yaptığınızı Esmâ anlatsın bakalım.

Ö14 : Burda bize her ikisi de dengede midir? Diye soruyor. Evet dengededir.

Öğretmen : Neden dengededir?

Ö14 : Her iki kefedede de 6kg var. O yüzden dengededir.

Öğretmen : Peki denge durumu matematikte hangi sembole ifade edilebilir?

Ö14 : Eşittir.

Öğretmen : Çok güzel açıkladın. Hadi diğer soruları da birlikte çözümler bakalım.

Yukarıda görüldüğü gibi öğrenci soruları doğru bir şekilde açıklamıştır. Öğretmen hem öğrenciyi cesaretlendirmek hem de grup içi iletişimi arttırmak için sözel pekiştireçlere yer vermiştir.

Bazı durumlarda ise İÖS' e sahip öğrencilerin bulunduğu grupta düşük seviyedeki öğrenciler de yer aldığı için ara ara iyi seviyedeki öğrencilerden yapılan çalışmanın açıklanması istenmiştir. Öğrencinin konuyu anlamadığı fark edildiğinde kazanımı anlayabilmeleri için öğretmen ek açıklamalarda bulunmuştur. Ayrıca bazı öğrencilerin etkinliği takip etmediği fark edilince etkinliğe dikkati çekilmeye çalışılmıştır. Bu durum aşağıdaki sınıf içi etkileşimde sunulmuştur.

Öğretmen : Anlat bakalım Ö17 bu soruyu nasıl çözdün?

Ö17 : Hocam bunu 4 bulduk. Eşit kollu bir terazi düşünün. Birinde 3 kg ağırlık ve bilinmeyen var. Diğerinde ise 2 tane 2kg lık ve 3 kg lık ağırlık var. Dolayısıyla o tarafta 7 kg lık var. Diğerinde de bilinmeyeni bulmak için 7 den 3'ü çıkarırız ve 4 buluruz.

Öğretmen : Niye 3'ü çıkardın?

Ö17 : Çünkü diğerinde 3 tane var. Her iki taraftan aynı sayıyı çıkarabiliriz.

Öğretmen : O zaman her iki taraftan aynı sayıyı çıkardığımızda denge bozulmadı. Peki her iki tarafa aynı sayıyı ekleysek denge bozulur muydu Hatice?(Dinlemediğini fark edince)

Ö20 : Efendim?

Öğretmen : Teraziyi düşün. Bu terazinin soluna da sağına da aynı şeyi ekleysek ya da aynı şeyi çıkarsak denge bozulur mu?

Ö20 : Hayır.

Öğretmen : Burda da bunu yaptı aslında arkadaşımız. Burdan da 3'ü çıkardı buradan da 3'ü çıkardı ve denge yani eşitlik bozulmadı. Bundan dolayı x' in değerini 4 buldu.

KÖS'e sahip öğrencilerden oluşan iki gruptan 1. Grup ilk etkinlikte eşit kollu terazi ile matematiksel eşitlik arasında ilişki kurmada zorlanmıştır fakat diğer grup etkinliği doğru bir şekilde tamamlamıştır. Öğretmen zorluk yaşayan gruba yönlendirici sorular sorarak doğru cevaba ulaşmalarını sağlamıştır. Bu durum aşağıda sunulmuştur:

Ö10 : Hocam biz şimdi bunu nasıl yapacağız?

Öğretmen : Askı terazimiz şuan bakınca dengede. Siz de bu şekilde cevap veriniz. Neden?

- Ö12 : *Burda 4 var burada da 4 var o yüzden.*
- Öğretmen : *Yani ağırlıkları ne durumdadır?*
- Ö10 : *Eşit.*
- Öğretmen : *Peki bu durumu temsil eden matematikte hangi sembolümüz var bizim?*
- Ö12 : *Eşittir.*
- Öğretmen : *İşte cevabı buldunuz.*
- Ö10 : *Bi de matematik cümlesi diyor. Onu nasıl yapacağız.*
- Öğretmen : *Sol kefeye ne koydunuz*
- Ö5 : *2 tane 2 birimlik küp.*
- Öğretmen : *O zaman 2+2 yazarız. Sağ tarafta ne koydunuz?*
- Ö1 : *4 tane 1 birimlik*
- Öğretmen : *Yani 1+1+1+1. Bunlar dengedeydi öyleyse araya da eşittir yazarız. Yani 2+2=1+1+1+1 olmuş olur. Bu da bizim matematik cümlemiz.*

Öğrenciler matematik cümlesi yazmada zorlandıkları için öğretmen terazi modeli ile eşitlik arasında bağ kurmalarını sağlamıştır ve eşittir sembolü ile bu durumunun aynı olduğu fark ettirilmiştir. Birim küpleri matematiksel olarak nasıl yazacağı açıklandığında öğrencilerin bu ilişkiyi anladıkları düşünülmüştür.

Çalışma kağıdının 2. etkinliğinde KÖS'e sahip grupların birinde etkinlik birlikte yürütülmeye devam edilirken diğer grupta etkinlik yapılmadan soruları bir öğrencinin cevapladığı ve diğerlerinin de cevabı yazmalarını istemiştir. Bu durum sınıf içi etkileşime şu şekilde yansımıştır:

- Ö6 : *Hocam ben bu 3 soruyu yaptım.*
- Ö11 : *Şimdi açıklamalarını yazıcaz.*
- Öğretmen : *Ö3 sen sanki ikna olmadın mı yoksa?*
- Ö3 : *4 diyor geçiyor hocam.*
- Öğretmen : *Öyle olur mu? Şunları denemediniz mi? Getir bakalım teraziyi Ö7.*
- Ö6 : *Bak şimdi. Burda 3 birim var bi de pil. Burda da bunlar var. Terazi dengede. O zaman pil 4 olur.*
- Öğretmen : *Bi dakika bence hala Ö3 ikna olmadı. Burda pil var bi de 3 birim var. Burda ise 7 birim var. Ben pilin yanında 3 birimi alırsam denge ne oldu Ö3?*
- Ö3 : *Bozuldu.*
- Öğretmen : *Tekrar dengeye getirmek için naparsın?*
- Ö3 : *Burdan da 3 birimi alırım.*
- Öğretmen : *Tekrar denge sağlanmış oldu. O zaman pilin değeri kaçta eşit oldu?*
- Ö3 : *4*
- Öğretmen : *Tamam işte*

Ö3 : Ama hocam burada matematik cümlesini yazın diyor.

Öğretmen : Burada bilinmeyen olarak ne var? Pil yani x. Pilin yanında kim var?

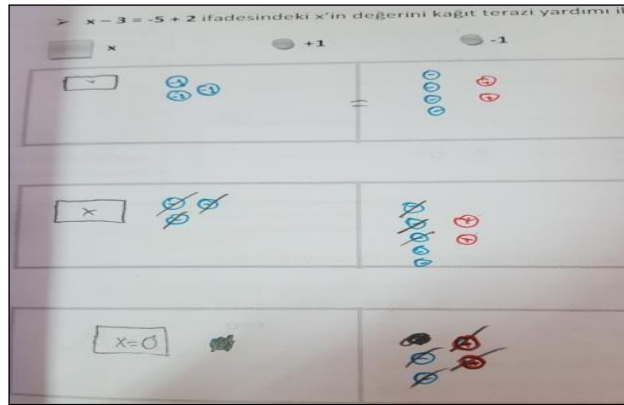
Ö11 : 3

Öğretmen : O zaman $x+3$ oldu. Diğer tarafta bak ne var $2+2+3$. Bunlar eşit olduğuna göre $x+3=2+2+3$ işte bu bizim matematik cümlemiz.

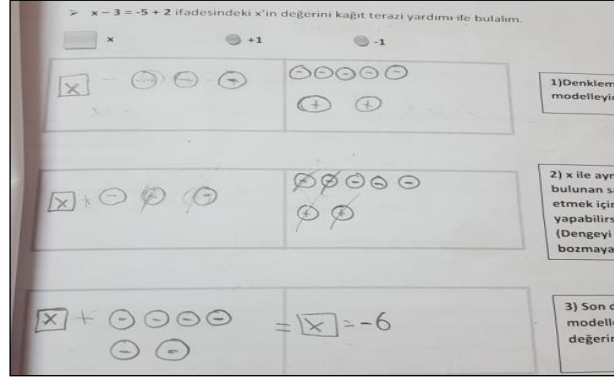
Grup içindeki bir öğrenci etkinliği yapmadan cevaba ulaşabildiği için etkinliği yapmaya ihtiyaç hissetmemiştir. Fakat bu durum diğer öğrencilerin anlamamasına ve grup içi iletişimin kopmasına sebep olmuştur. Bu sebeple etkinliğin öğretmen eşliğinde yapılması öğrencilerin konuyu anlamasına destek olmuştur.

İkinci çalışma kağıdında terazi ile eşitlik arasındaki ilişki devam ettirilerek öğrencilerin negatif sayıları da modelleyebilecekleri kağıt terazi etkinliği yapılmıştır. Böylece öğrencilerin eşitlik ile terazi arasında ilişki kurarak eşitliğin her iki tarafına eklemeyi çıkarma yapılmasının veya aynı sayı ile çarpılıp bölünmesinin eşitlik durumunu değiştirmeyeceğini keşfetmeleri hedeflenmiştir. GÖS' e sahip öğrencilerin verilen eşitliği çalışma kağıdındaki sembolleri kullanarak modellemeleri istenmiştir. İÖS' e sahip öğrencilerin her adımda neler yaptıklarını birbirlerine açıklayarak ilerlemeleri istenmiştir. KÖS' e sahip öğrencilerin ise onlara verilen sembolleri kağıt terazinin üzerine yapıştırarak eşitliği modellemeleri beklenmiştir.

GÖS' e sahip iki grup da verilen ifadeyi doğru modelleyebilmiştir. GÖS' e sahip 1.grup bilinmeyenin değerini bir önceki çalışmayla ilişki kurarak doğru bulurken 2.grup bu noktada eşitliği düşünmeden pullarla işlem yapmada hata yapmıştır. Bu durumu yansıtan öğrenci cevapları Şekil 8 ve Şekil 9' da sunulmuştur.



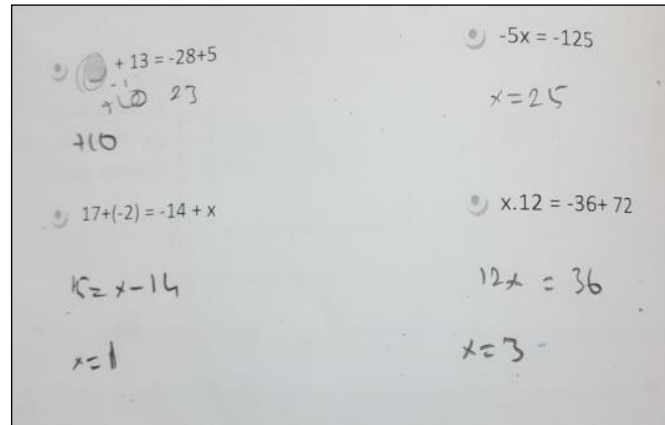
Şekil 8. GÖS' e sahip 1.grubun cevabı



Şekil 9. GÖS' e sahip 2. grubun cevabı

GÖS'e sahip 1. grup kağıt teraziyi eşit kollu terazi gibi düşünerek her iki kefeden 3 eksi pul alarak doğru cevaba ulaşmıştır. Fakat 2. gruptaki öğrencinin eşitliği düşünmeden pozitif ve negatif pullarla işlem yaptığı görülmüştür. Eşitliğin farklı taraflarında olmasına rağmen eksi pul ile artı pulu yok etmiş ardından geriye kalan negatif pulları toplayarak sonucu (-6) olarak bulmuştur. Öğretmen grupları dolaştığı esnada yapılan hataları fark edebilmiş ve öğrencilerin doğru çözüme ulaşabilmesi için yönlendirici sorular sormuştur.

Çalışma kağıdının son sorusunda öğrencilere modelleme yapmadan verilen eşitlikteki x'in değerini bulmaları istenmiştir. GÖS'e sahip öğrencilerin bazılarının bu soruyu zihinden hesaplama yöntemiyle bulmaya çalıştıkları gözlenmiştir. Fakat bu durum bazı soruları yanlış çözmelerine veya çözememelerine sebep olmuştur. Bazı öğrenciler ise diğer etkinliklerle ilişki kurarak x'in yanındaki sayıyı eşitliğin her iki tarafına aynı işlemi uygulayarak yok ettikleri görülmüştür. Bu durumu yansıtan öğrenci cevaplarına Şekil 10 ve Şekil 11' de yer verilmiştir.



Şekil 10. Soruyu zihinden çözen öğrencinin çözümü

Şekil 11. Soruyu önceki etkinlikle ilişki kurarak çözen öğrencinin çözümü

Farklı çözümlere ulaşan öğrenciler kendi aralarında tartışarak doğru cevaba ulaştıkları gözlenmiştir. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim aşağıda sunulmuştur:

- Ö8 : Ö22 bu soruyu sen nasıl buldun.
- Ö22 : Bak burda x' in yanında +13 var ya önce bunu yok etmeliyiz. +13' ü -13 yok eder. O zaman buraya -13 eklediğimiz zaman buraya da -13 eklememiz gerekmiyor mu? Bunlar gitti. Bu tarafta -28 ve +5 vardı. Bi de -13 geldi. O zaman hepsini topladığımızda -36 buluruz.
- Ö8 : Hmm tamam anladım kolaymış.

Yukarıda görüldüğü gibi öğrenciler bir problemle karşılaştıklarında öğretmene sormaktansa ilk kendi grup arkadaşına sorarak doğru çözüme ulaşabildikleri fark edilmiştir.

İÖS'e sahip öğrenciler ikinci çalışma kağıdının ilk sorusunu doğru modelleyerek doğru çözüme ulaşmıştır. Grup içerisinde kopukluğun bazı durumlarda devam ettiği gözlenmiştir. Grup içi etkileşimi arttırmak için soruyu farklı olarak nasıl çözebileceği öğretmen tarafından sorulduğunda geri planda kalan bir öğrenci farklı bir çözüm sunmuştur. Bu durumu yansıtan grup içi etkileşim aşağıda sunulmuştur.

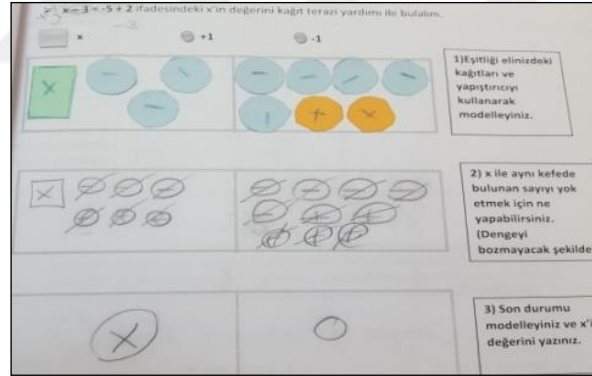
- Öğretmen : Bu soruyu nasıl çözdünüz?
- Ö13 : Hocam burda 3 tane eksi var burda da 3 tane eksi var iki taraftan da bunları atarız. Burda 2 eksi ve 2 arı var. Bunların da toplamı sıfır olduğu için x sıfırdır.
- Öğretmen : Güzel. Peki bu sorunun farklı bir çözümü olabilir mi? Mesela x' in yanındaki 3 tane eksi pulu yok etmek için ne yapabilirdim?
- Ö14 : +3 ekleyebiliriz.
- Öğretmen : Ama denge bozulur.

Ö14 : Buraya da ekleriz. Bu tarafta sadece x kalır. Diğer tarafta 5 artı ve 5 eksi de birbirini yok eder. Sonuç sıfır olur.

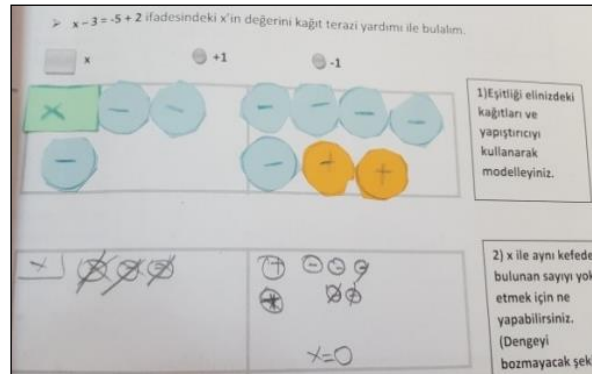
Öğretmen : Harika. Hadi şimdi çözümlerinizi tekrar birbirinize açıklayın.

Yukarıda görüldüğü gibi öğrenci çözüm üretebilmesine rağmen arkadaşlarıyla paylaşım içine girmemiştir. Öğretmen grup içi etkileşimi arttırmak ve kendilerine güven sağlamak için farklı çözüm yollarının da olabileceğini ve bunu yapabileceklerini göstermiştir. Gruptaki seviyesi düşük diğer öğrencilerin grup etkileşimine dahil edilmesinde zorlanan öğretmen konuyu anlayabilmeleri için arkadaşlarının çözümlerini tekrar açıklamalarını istemiştir. İÖS' e sahip öğrenciler arasında seviye farkının olması bazı öğrencilerin hızlı bazı öğrencilerin yavaş hareket etmesine sebep olmuştur. Öğretmen bu kopukluğu gidermek için zaman zaman gruptaki düşük seviyedeki öğrencilere ayrıntılı açıklamalarda bulunmuştur.

KÖS'e sahip öğrenciler ilk etkinliği doğru bir şekilde tamamlamalarına rağmen etkinliği yaparken diğer grupların gerisinde kaldıkları görülmüştür. Bu sebeple etkinliğin diğer adımlarını kes yapıştır metodu kullanmadan devam ettirmeleri istenmiştir. Aşağıda KÖS' e sahip her iki grubun çözümleri Şekil 12 ve Şekil 13' te sunulmuştur.



Şekil 12. KÖS'e sahip 2. grubun çözümü



Şekil 13. KÖS'e sahip 1. grubun çözümü

Yukarıda görüldüğü gibi her iki grup da ilk çalışma kağıdı ile ilişki kurarak farklı çözümlerle doğru sonuca ulaşmıştır. Birinci grup her iki kefedenden 3 eksi pul alırken, ikinci grup her iki kefeye 3 artı pul ekleyerek sonuca ulaşmıştır.

Çalışma kağıdının ikinci etkinliğinde ise öğrencilerin bazılarının teraziyle eşitlik arasındaki ilişkiyi görmelerine ve ilk etkinliği aynı mantıkla çözmelerine rağmen modelleme olmayan soruları zihinden bulmaya çalışmaları bazı soruları yanlış çözmelerine sebep olmuştur. Bu durum öğretmen tarafından fark edilince öğrencilere hataları fark ettirilerek doğru çözüme ulaşmaları için terazide yaptıkları gibi bir metot kullanmaları istenmiştir. Bir örnekle durum öğrencilere açıklanmıştır.

Dersin son aşamasına gelindiğinde öğrencileri değerlendirmek amacıyla kısa bir sınav uygulanmıştır ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun kazanımı elde ettiği bulunmuştur.

Kazanım için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde GÖS' e sahip tüm öğrencilerin kazanımı iyi seviyede gerçekleştirdiği, birbirlerinin ve kendilerinin öğrenmelerinden sorumlu oldukları, grup içi etkileşimlerle sonuca varabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır:

GÖS'e sahip öğrenciler derste oldukça aktifti. Birlikte soruları çözmeye çalıştılar, tartıştılar. Birbirlerini ikna etmeye çalıştılar.

KÖS'e sahip öğrencilerin oluşturduğu bir grupta benzer seviyedeki öğrenciler işlemleri birlikte yürüttükleri, birbirlerinin öğrenmelerine destek oldukları görülmüştür. Öğrencilerin çalışma kağıtlarında görev paylaşımlarının yer alması öğrencilerin etkinlikte aktif görev almasına destek olmuştur. Fakat diğer gruptaki bir öğrenciye etkinliklerin kolay gelmesi ve bir öğrencinin de etkinliklere ilgi göstermemesi zaman zaman grup etkileşimini olumsuz etkilemiştir. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır:

Kinestetik grubun kağıdına görev paylaşımı yapmam her öğrencinin işin içine dahil olması adına güzel oldu. Önceki etkinliklerde KÖS' e sahip öğrenciler arasında anlaşmazlıklar oluyordu. Bazen etkinliği tek öğrenci yürütebiliyordu. Bazen de etkinliği yönetemedikleri için materyalle oynamaya başlıyorlardı. Böyle bir görev dağılımı gruptaki her öğrencinin materyali oyun aracı değil öğrenme aracı olarak kullanmalarına yardımcı oldu. KÖS' e sahip öğrenciler ilk kez etkinliğe bu kadar çok katıldılar.

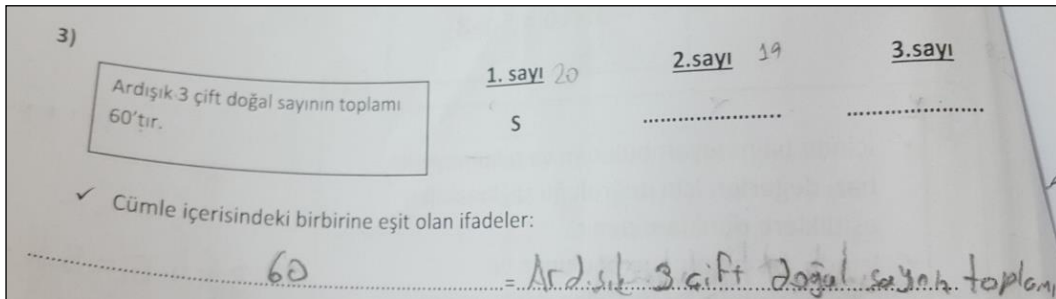
İÖS'e sahip öğrencilerin oluşturduğu grupta seviye farkının oluştuğu tüm etkinliklerin iki kişi tarafından yapılmasına ve diğerlerinin geri planda kalmasına sebep olmuştur. Bu sorunu öğretmen öğrencileri cesaretlendirerek gidermeye çalışmıştır fakat bazı durumlarda etkili olamamıştır. Bir sonraki öğrenme stillerine göre tasarlanan etkinlikte İÖS'e sahip düşük seviyedeki öğrencilerin geri planda kalmaması için konu anlatım videolarından faydalanılmasının pasif durumda kalan öğrencilerin de sonrasında sorulan

sorulara daha aktif katılacakları düşünülmüştür. Ayrıca öğrenme stillerine göre tasarlanan çalışma kağıtlarıyla yapılan etkinliğin ardından konu ile ilgili oyun hazırlanması öğrencilerin sosyalleşmesine de destek olacağı düşünülmüştür.

11. kazanım: "Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar"

Kazanım için farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına göre öğrenciler öğrenme stillerine göre merkezlere yerleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından öğrencilerin öğrenme stiline hitap edebilecek çalışma yaprakları hazırlanmıştır. GÖS'e sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma yaprağında örnek problem üzerinde denklem oluşturulmasına yönelik akış şemaları, tanım ve uygulama yapabilecekleri 3 probleme yer verilmiştir. İÖS' e sahip öğrenciler için hazırlanmış olan çalışma yaprağında dinledikleri örnek problemin çözümünü yazabilecekleri ve uygulama yapabilecekleri 3 problem durumu sunulmuştur. KÖS'e sahip öğrencilerin çalışma yaprağında ise verilen probleme ait karışık halde bulunan adımları ve tanımda yer alan ifadeleri doğru yere yapıştırmaları istenmiştir. Ayrıca 3 problem ile uygulama yapmaları istenmiştir.

GÖS' e sahip öğrenciler bir önceki derste olduğu gibi her biri oldukça etkinlikte aktif rol almıştır ve kendilerine verilen örneği inceleyerek eşitliği oluşturabilmişlerdir. Etkinliğin son probleminde soruyu anlayamadıkları için zorlanan öğrenciler önce kendi aralarında tartıştıkları fakat doğru cevaba ulaşamadıkları görülmüştür. Öğretmen bu sorunu küçük bir ipucuyla doğru cevaba ulaşmalarını sağlayarak aşmıştır. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim ve öğrenci cevabı Şekil 14' te sunulmuştur.



Şekil 14. GÖS'e sahip öğrencinin soruya verdiği cevabı

- Ö4 : Hocam burda ardışık çift sayı diyor? Bunu anlamadık.
- Öğretmen : Ö4 ardışık sayı nedir? Hani böyle art arda gelen. Mesela 1,2,3 gibi peşe peşe gelmesi. Ama burda ardışık çift sayı diyor. Şimdi sen söyle o zaman ardışık çift sayılara örnek ne olabilir?
- Ö4 : 2,4,6,8 gibi o zaman
- Öğretmen : Güzel. 10,12,14,16 da ardışık çift sayılardandır değil mi Ö15.
- Ö15 : Evet hocam şimdi hatırladım.

Öğretmen : Şimdi bu soruda en küçük sayıyı s ile göstermemizi istiyor. Bir sonraki sayı bundan kaç fazladır?

Ö18 : 2

Öğretmen : O zaman 2.sayıyı nasıl yazabilirim?

Ö15 : $s+2$. Üçüncü de $s+4$

Öğretmen : Harika. Hadi şimdi denklemi yazın bakalım.”

Öğrenciler burada “ardışık sayı” nın tanımını unuttukları için zorlanmışlardır. Tanımı hatırladıklarında cebirsel ifadeyi ve ardından probleme ait denklemi doğru bir şekilde oluşturmuşlardır. Öğrenciler çalışmayı erken bitirdikleri için ders kitaplarındaki uygulamalar çözdürüldüğünde öğrencilerin sorularda zorlanmadıkları fark edilmiştir.

İÖS’e sahip öğrencilerin önce konu anlatım videosunu dinlemeleri sağlanmıştır. Videoyu dinlerken öğrencilerin ilgili ve memnun oldukları görülmüştür. Bir önceki derslerde daha geri planda kalan iki öğrencinin problemlere ait denklem oluştururken daha aktif oldukları gözlenmiştir. İÖS’ e sahip öğrencilerin özellikle verilen ifadeye ait cebirsel ifadeyi oluşturmada zorlandıkları fark edilince öğretmen cebirsel ifadeyi nasıl yazabileceklerini örneklerle açıklamıştır. Bu durum öğrencilerin probleme ait denklemi oluşturmalarına destek sağlamıştır.

KÖS’e sahip öğrencilerin oluşturduğu grup etkinliği doğru bir şekilde tamamlamıştır. Fakat kes yapıştır etkinliği yaptıkları için diğer grupların gerisinde kalmalarına rağmen dersin sonuna kadar etkinliği yetiştirmişlerdir. Bazı öğrencilerin verilen ifadeye ait cebirsel ifadeyi yazmada zorlandıkları fark edilince öğretmen örnekler üzerinde açıklamada bulunmuştur.

Daha sonraki 3 derste öğrencilerin “rasyonel sayılar” konusu için hazırladıkları 6 oyun kullanılmıştır ve bu oyunlar için araştırmacı tarafından konu ile ilgili soru kartları oluşturulmuştur. Böylece öğrencilerin kendi hazırladıkları oyunlarla eğlenerek konuyu pekiştirmeleri hedeflenmiştir. Ayrıca oyun esnasında istem dışı fazla ses olmasından dolayı öğrenciler okulun mescidine indirilmiştir. Bu durumu yansıtan fotoğraflar Şekil 1’ te ve öğretmen günlüğündeki ifadeler aşağıda sunulmuştur.

Mescitte olması öğrencileri olumlu yönde etkiledi. Oldukça mutlu oldular. Mescidde olması benim de daha rahat olmama yardımcı oldu. Çünkü sınıfta iken öğrenciler oyun esnasında soruları tartışarak çözdükleri için çok fazla ses çıkıyordu ve bu durum beni ister istemez geriyordu. Ses diğer sınıfları rahatsız edecek veya gruplar birbirinden rahatsız olacak diye kaygılanıyordum. Mescidde böyle kaygıya kapılmadım ve öğrencilerin rahatlığı beni mutlu etti.



Şekil 15. Öğrencilerin mescidde oynadıkları oyunlar

Oyun esnasında öğrencilerin daha iyi takip edilebilmesi için öğrencilerin onlara verilen boş kağıtlara yaptığı sorunun numarası ve çözümü yazmaları istenmiştir. Böylece gruplar dolaşılırken öğrencilerin yazdığı cevapları kontrol edilebilmiştir.

Oyun içerisinde rekabet durumunun oluşu öğrencilerin arkadaşlarının sorularını kontrol etmelerine, çözümlerini sorgulamalarına destek olmuştur. Öğrenciler kimi zaman arkadaşının yanlış çözümünü gördüğünde ona doğru çözümü anlatıp ikna etmeye çalışmış kimi zaman ise yapamadıkları soruyu öğretmene sorarak tüm soruları doğru bir şekilde çözmeye çalışmışlardır. Öğretmen grupları dolaştığı esnada bazı grupların problemdeki ifadeye ait denklemi oluşturmada güçlük yaşadıklarını fark etmiştir. Bu durumda öğrencilere bir önceki derste yapılan çalışma kağıdında olduğu gibi modellemelerle soruyu daha rahat çözebilecekleri belirterek örnek üzerinde açıklama yapmıştır.

Öğrenciler oyunları grupça oynadıkları için oyun esnasında grup içinde istenmeyen davranışların olması oyunun amacına ulaşmasında engel oluşturmuştur. Bu durum öğretmen günlüğünde şu şekilde yerini almıştır.

Ö7, Ö3, Ö11 ve Ö6' nın olduğu grup oldukça ilgisiz ve isteksizdi. Her ne kadar yanlarına giderek oyunlarındaki sorulara odaklanmaları için çalışsam da ben yanlarından ayrıldığım gibi sadece materyalle oynadılar. Sadece Ö11 soruları çözmeye çalıştı ve yapamadığı sorularda benden destek aldı.

Öğrencilerden alınan yansıtma kağıdındaki ifadeler ile bu durum desteklenmiştir.

Ö11: "Bu hafta farklı olarak mescide indik. Kes yapıştır yaptık. Oyun oynadık. Oyun oynamaktan keyif aldım. Fakat Talha her şeyi bozdu. Muhammet Ali ve Cemal rahat durmadı."

Ö6: "Grubum çok keyifsizdi. Çünkü konuşular dolayısıyla beni de konuşturdular."

Ö21: *“Keyif almadığım hiçbir şey yok. Ama belki oyunumuz daha güzel geçebilirdi. Çok iyi geçmedi değil ama bazı arkadaşlarım biraz fazla öfkeli.”*

Ö12: *“Grup çalışması ve oyun oynamaktan keyif aldım. Daha kalıcı oldu kaldı aklımda. Bazılarının (Ö16) derse katılmamasından keyif almadım.”*

Bir grubun ise oyun oynamayı bırakarak sadece sorularla ilgilendikleri ve çözemedikleri soruları birbirlerine anlatarak dersi tamamladıkları gözlenmiştir. Bu grupta yer alan çekingen ve ders başarısı düşük olan öğrencilere diğer arkadaşlarının soru çözümlerinde yardımda buldukları gözlenmiştir. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır:

Ö15 ve Ö19; Ö20 ve Ö14' e soru çözümlerinde oldukça destek oldu. Öğrenciler yapamadıkları soruları arkadaşlarına sordular. Ö14' ün çözümlerini incelediğimde gayet güzel ilerlediğini fark ettim. Ö20 de çok gayret gösteriyordu. Hatta Ö20' nin dersin ilerleyen sürecinde yaptığı çözümü bana göstererek soru sorması beni şaşırttı.

Öğrenciler kazanım için yapılan tüm etkinlikten keyif aldıkları öğrencilerden alınan yansıtma kağıtlarında şu şekilde yer edinmiştir:

Ö17: *“Bu hafta işitsel grup olduğum için grubumla beraber bilgisayardan dinledik ve okulumuzun mescidinde oyun oynadık. Grup çalışmasında ve oyunlardan keyif aldım. Çünkü sıkıcı geçmiyo ve eğleniyorum. Dolayısıyla da keyif alıyorum. Bu hafta keyif almadığım durum yoktu.”*

Ö5: *“Mescide indik kendi yaptığımız oyunları oynadık kes yapıştır yaptık. Oyun oynamak mescide inmek çok eğlenceli geçti.”*

Ö2: *“Mescide inip oyun oynadık ve oyunlardan yeni şeyler öğrendim. Ve çok eğlendim. En sevdiğim durum takım arkadaşlarımdı. Bu takım arkadaşları sayesinde birbirimize anlatıp anlayabiliyoruz.”*

Dersin sonunda öğrencileri değerlendirmek amacıyla kazanım dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan kısa bir sınav uygulandığında birçok öğrencinin kazanımı iyi seviyede elde ettiği görülmüştür. Kazanım için yapılan uygulama incelendiğinde İÖS'e sahip öğrencilerin grubunda seviye farkından ve öğrencilerin çekingenliğinden kaynaklanan kopukluk konu anlatım videosuyla azalmıştır. Düşük seviyedeki öğrencilerin öğretmeni beklemek zorunda kalmamaları derse daha aktif katılmalarını sağlamıştır. Ayrıca oyunlar tüm gruptaki öğrencilerin arkadaşlarıyla iletişiminin artmasına ve öğrenmesine destek olurken birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olma bilincinin geliştiği görülmüştür.

4. 1. 2. İstasyonların Oluşturulması

İstasyonlar oluşturulurken konunun farklı boyutları düşünülerek istasyonlar arasında hiyerarşik sıralama oluşturulmuştur. Öğrencilerin ön bilgi ve öğrenme hızlarına göre istasyonlara geçiş yapmalarına imkan tanınmıştır. İstasyonlar için geliştirilen çalışma yapraklarının tasarımı, uygulanışı, sınıf içindeki öğretmen ve öğrenci rolleri, karşılaşılan zorluklar ve geliştirilen çözüm önerileri kazanımların uygulanış sırasına göre sunulmuştur.

2. kazanım: “Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder”

Kazanım için öğrenciler bir önceki ders yapılan kısa sınav sonuçları dikkate alınarak ön bilgilerine göre gruplandırılarak içerik ve süreç farklılaştırılmıştır. Rasyonel sayıların ondalık gösterimi 5. ve 6. sınıfta var olan bir konu olması sebebiyle tüm öğrencileri aynı süreçten geçirmektense ön bilgilerine göre istasyonlara yerleştirilmiştir. Öğrenciler 1. istasyonda paydası 10, 100 veya 1000 olan, 2. İstasyonda paydası genişletilerek veya sadeleştirilerek 10, 100 veya 1000 olabilen, 3. İstasyonda ise paydası 10, 100 veya 1000 olamayan rasyonel sayıların ondalık gösterimi üzerine çalışmıştır. Her öğrenci ön bilgisine göre kendine uygun istasyondan başlamıştır ve oradaki görevini bitirdikten sonra bir sonraki istasyona geçmiştir. 3.istasyondaki görevi de bitiren öğrenciler konu ile ilgili ders kitabındaki soruları çözmüştür. Böylece öğrenciler hem ön bilgilerine hem de öğrenme hızlarına göre hareket edebilmiştir.

Her istasyonda öğrencilerin üç yada dört kişilik gruplar şeklinde çalışmasına dikkat edilmiştir. 1. İstasyondan başlayan 14 öğrenci olduğu için bu istasyondaki öğrenciler dört gruba ayrılırken, 2.istasyondan başlayan 2 öğrenci birlikte çalışmıştır. 3.istasyondan başlayan 7 öğrenci olduğu için bu istasyonda iki grup oluşturulmuştur. İstasyonlarda bilgi hazır sunulmayıp öğrencilerin konuyu keşfetmeleri hedeflenmiştir.

Üçüncü istasyondan başlayan öğrenciler önce soruları bireysel çözdükleri yapamadıkları bir soru olduğunda öğretmene sormaya çalıştıkları görülmüştür. Öğretmen öğrencilerin birlikte çalışmasını desteklemek için öğrencilerin grubundaki diğer arkadaşlarına sormasını istemiştir. Bir süre sonra öğrencilerin konuyu hatırladıkları ve öğretmene soru sormadıkları fark edilmiştir. Ayrıca birbirlerine soru çözümlerini anlattıkları ve bundan keyif aldıkları gözlenmiştir. Bu durum öğrencilerden alınan yansıtma kağıtlarına şu şekilde yansımıştır.

Ö22: *“Grup çalışması eğlenceliydi ve eğlendim. En çok işlem çözdüğüm durumları sevdim. Çünkü uğraştırıcıydı. Ben de uğraşmayı ve başarmayı severim”*

Ö15: *“Önceden bildiğimiz bir konuyu yaptığımız için keyif aldım.”*

Ö13: *“Grup çalışması çok eğlenceliydi. Çünkü istişare ettik.”*

Ö19: “Rasyonel sayıları ondalık kesre dönüştürmenin gizemini öğrendiğim için bana keyifli geldi. Biraz zorlandım ama ön sayfadaki bilgi notu beni son anda kurtardı”

Ö2: “Bu ders ondalık kesirlere çevirmeyi daha çok pekiştirdim. Yeni şeyler öğrendim. Herkesin çok konuşması dersten verimimi azalttı. Ama öncekine göre çok daha iyiydi.”

Çalışma kağıdındaki bir soruda yanlışları fark edilince öğretmen soruyu doğru çözmeleri için destekte bulunmuştur. Çalışmalarının ardından öğrenciler ders kitaplarındaki sorularla konuyu pekiştirmiştir. Soruları kısa sürede çözdükleri ve hiç zorlanmadıkları görülmüştür.

İkinci istasyondan başlayan öğrenciler çalışma kağıdını aldıkları gibi ne yapmaları gerektiğini öğretmene sorunca öğretmen kağıtlarındaki yönergeleri takip etmelerini istemiştir. İstasyondaki iki öğrencinin de ilgili ve istekli olmalarına rağmen soruları birlikte çözmektense önce öğretmenden örnek göstermesini istemişlerdir. Öğretmenin örnek üzerinde açıklama yapmasının ardından çalışma kağıdındaki görevleri tamamlamaya çalışmışlardır. Dersin ilerleyen bölümlerinde birbirleriyle soruları tartıştıkları ve birbirlerine soru sordukları gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin konuyu anladıkları ve keyif aldıkları alınan yansıtma kağıtlarına şu şekilde yansımıştır.

Ö23: “Grupta sadece iki kişi olduğumuz için ses ve gürültü olmadı. Rahatlıkla çözdük.”

Ö4: “Ondalık gösterimler eğlenceliydi”

1. istasyon için hazırlanan çalışma kağıtlarındaki etkinliklerde öğrencilerin önceki bilgileriyle ilişki kurarak yeni bilgiyi edinmeleri hedeflenmiştir. Öğretmen ön bilgisi düşük seviyede olan dört grubun yanına giderek soruyu doğrudan çözüp açıklamaktansa gruptaki öğrencilere yönlendirici sorular sorarak çözmelerini sağlamaya çalışmıştır. Öğrenciler öğretmen yanlarında olduğu sürede sorulara cevap vererek derse aktif katılmıştır. Fakat birçoğu öğretmen yanlarından ayrılınca kendi aralarında ders dışı konuşarak etkinliği devam ettirmedikleri gözlenmiştir. Bu durum yavaş ilerlemelerine ve etkinlikleri yetiştirememelerine sebep olmuştur. 1. istasyondan başlayan iki öğrenci çalışmalarını devam ettirdikleri için grubundaki diğer öğrencilerden daha erken ikinci istasyona geçmiştir. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır.

İlk etkinlikte $2 \frac{34}{100}$ kesrini modelleyerek ondalık gösterime dönüştürmelerini istemişim. Yanlarına gittiğimde ilk olarak kaç tane tam kare çizmeleri gerektiğini sordum 2 diye söylediler. Ardından 34 tane 100’de 1’lik dilimi nasıl modelleyebileceklerini sordum. Onlar da küçük karelerden 34 tane boyayacaklarını

söylediler. Sonrasında 34 tane kareyi tek tek sayarak mı boyayacaklarını sorduğumda 10'ar 10'ar kareleri boyayıp kalan 4 kareyi sonra boyayacaklarını söylediler. Bu durumda kaç tane tam kare, kaç tane şerit(Onda birlik dilim) ve kaç tane küçük kare(yüzde birlik dilim)oluştüğunu sordum ve tabloyu uygun bir şekilde doldurmalarını bekledim. Ardından bilgi notunu okumalarını ve sonraki soruları kareli kağıt üzerinde modelleyerek yapmalarını istedim. Fakat öğrencilerin çoğu ben gidince arka sayfadaki soruları çözmektense kendi aralarında konuşmaya başladılar. Ö8 ve Ö6 ben yanlarından ayrılınca soruları çözmeye devam etti ve ikinci istasyona geçti. Fakat diğer öğrenciler böyle bir çaba içerisine girmedi. Her defasında yanlarına gittiğimde örnekler üzerinde açıklama yapmak durumunda kaldım.

2.ders 1. istasyondaki 3. ve 4. gruptaki öğrenciler 2. istasyon kâğıdını almıştır. Çalışma kâğıdında 7 tane bütünü 4 kişiye tam (büyük kare), onda birlik parça(şerit) ve yüzde birlik parça(küçük kare)kullanarak nasıl paylaşırabileceklerini göstermeleri istenmiştir. Bu soruyla bölme ve ondalık gösterim arasında ilişki kurmaları hedeflenmiştir. Fakat öğrenciler bu soruda oldukça zorlandıkları ve öğretmenin açıklama yapmasına ihtiyaç hissettikleri görülmüştür. Öğretmen soruyu öğrencilere izah ederken somut nesneye ihtiyaç duyarak yedi tane kağıt ile durumu somutlaştırarak öğrencilerin soruyu anlamalarına yardımcı olmuştur. Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşim aşağıda sunulmuştur:

Öğretmen : Bak bunlardan 7 tane var elimde ve dört arkadaşına eşit bir şekilde paylaşıracağım. Önce her birine birer tane verdim. Geriye kaç tane kaldı?

Ö1 : 3 tane.

Öğretmen : Peki bak burada bütünü kaç parçaya ayırabileceğimiz gösterilmiş. Her bütünü 10 parçaya ayırabiliyorsak 3 parçada kaç tane bu şeritlerden olacak?

Ö7 : 30

Öğretmen : 30 parçadan 4 arkadaşına kaç tane verebilirsin?

Ö1 : 7 tane

Öğretmen : Kalan 2 parçayı da 10'ar parçaya bölersem küçük karelerden 20 tane elde ederim ve 4 arkadaşına o zaman kaç tane küçük kare verebilirim.

Ö1 : 5

Öğretmen : Öyleyse 7 tane bütünü 4 arkadaşına paylaştırdığımda her bir arkadaşına bütünlere 1, Onda birlik parçalardan 7 ve yüzde birlik parçalardan da 5 tane vermiş olurum. Bunu da 2,75 olarak gösteririz. Yani 7'yi 4'e böldüğümüzde 2,75 sonucuna ulaşmış oluruz.

Öğrenciler soruyu öğretmenin yönlendirici sorularıyla çözebilmiştir ve somut nesne kullanımı öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmıştır. Fakat öğretmenin her gruba bu şekilde açıklama yapması diğer grupları kontrol etmesine engel oluşturmuştur.

Öğrencilerden sonraki soruları çözmeleri istediğinde etkinlik ile sorular arasında ilişki kuramadıkları ve soruları çözemedikleri fark edilmiştir. Fakat grupça yapılanları tekrar sorgulamak veya sorular üzerine tartışmak yerine kendi aralarında ders dışı konuşmaya başladıkları ve öğretmenin her soruyu açıklaması için yanlarına gelmesini bekledikleri görülmüştür.

Ön bilgisi düşük seviyede çıkan öğrencilerden birkaçının iyi seviyede olmasına rağmen öğrenmek için çaba harcamamıştır. Öğrenciler etkinliklerde zorlanmasına rağmen grupça bir arada olmaktan keyif aldıkları öğrencilerden alınan yansıtma kâğıtlarında şu şekilde yerini almıştır.

Ö3: *“Bu grup çalışması hoşuma gitti. Hem ders dinledik, hem konuştuk, hem eğlendik.”*

Ö14: *“Grup çalışmasından keyif aldım. Çünkü birlikte test çözmek hoşuma gidiyor. Fakat testlerde zorlanıyorum. Ama zamanla düzeleceğini umuyorum.”*

Ö12: *“Geçen hafta daha eğlenceliydi, daha çok etkinlik yaptık. Bu hafta testler bana zor geldi.”*

Ö20: *“Grup çalışması ve etkinlik yapmak güzel. Grup çalışması sıklaştı bu yüzden daha zevkli geçiyor. Testlerde zorlandım.”*

Ö8: *“Sorular çok güzeldi. Çözerken keyif aldım. Siz herkese yardım ettiniz kolaylaştı. Bu da güzel. Yeni şeyler öğrenmek keyifliydi. Bazılarının konuşmasından hoşlanmadım.”*

Kazanım için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde 3. İstasyondan başlayan öğrenciler etkinlikleri ilgili ve istekli bir şekilde tamamlamıştır. Grup içerisindeki kişi sayısının az tutulması birlikte hareket edebilmelerine destek olmuştur. Öğrencilerden bazılarının konuyu hatırlaması ve diğer grup üyelerine yardımcı olmaları çabuk ilerlemelerine yardımcı olmuştur. Öğretmen rehber konumunda kalarak sadece yanlış çözdükleri soruda yardımcı olmuştur. Ders kitabındaki soruların öğrencilere kolay gelmesi etkinliği diğer öğrencilerden daha erken bitirmelerine sebep olmuştur. Ders kitabındaki sorular yerine daha zorlayıcı soruların olduğu ek çalışma kağıdı hazırlansaydı dersten daha çok verim alabilecekleri düşünülmüştür.

2.istasyondan başlayan öğrenciler öğretmenin yönlendirmesiyle etkinliklere başlayabilmelerine rağmen öğretmenin yanlarında olmadığı zamanlarda etkinliği yapmaya devam etmişlerdir. Öğretmenin yanlarına gelmesi uzun sürdüğü durumlarda ise birbirlerine sorarak etkinlikleri tamamlamışlardır.

1.istasyondan başlayan öğrenciler etkinliği yapmakta zorlanmıştır ve etkinlikleri öğretmenin birlikte tamamlayabilmelerine rağmen diğer soruları çözmek için çaba harcamamışlardır. Öğrenme çabası içinde olmamaları ve kendi aralarında ders dışı

konuşmaları etkinlikleri tamamlamalarına engel oluşturmuştur. Gruptaki öğrenci sayısının azlığı öğretmenin gruba bir şeyler anlattığı sırada hepsinin dinlemesi adına etkili olurken birlikte iş yapabilmeleri adına etkili olmamıştır. 1.istasyondan başlayan öğrenciler için somut materyal kullanılsaydı ve etkinlikler ile sorular arasında daha iyi geçişler sağlansaydı öğrencilerin etkinlik sonrasında verilen soruları daha iyi çözebilecekleri düşünülmüştür. 1.istasyondan iki öğrencinin ilgili ve istekli oluşu bir üst istasyona daha hızlı geçmesine yardımcı olmuştur. Böylece öğrencinin öğrenme hızına göre esnek gruplama yapılmıştır. Ders sonrasında öğrenci dosyaları ve sınıf içi gözlemler dikkate alındığında 1.istasyondan başlayan öğrencilerin kazanımı elde edemedikleri fark edilince bir sonraki ders konu tekrarı ve örnek çözümlere yer verilmiştir.

5.kazanım: “Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar”

Kazanım için istasyon tekniği kullanılarak öğrencilerin önbilgilerine ve öğrenme hızlarına göre süreç farklılaştırılmıştır. Kazanım için farklı görevlerin yer aldığı 5 istasyon düşünülerek çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Bilgi istasyonunda öğrenciler kesirlerle toplama çıkarma işlemini hatırlatıcı bilgilerin yer aldığı çalışma kâğıdı ile çalışmıştır. Açıklama istasyonunda rasyonel sayılarla yapılan toplama çıkarma işlemlerini bir arkadaşına şekille, sayı doğrusu üzerinde veya farklı bir şekilde açıklaması istenmiştir. Pratik istasyonunda çalışma kâğıdındaki soruları çözerek işlemlerinde akıcılık oluşturmaları hedeflenmiştir. Problem istasyonunda çalışma kâğıdındaki problemleri çözerek kendisinin de bir problem oluşturması istenmiştir. Oyun istasyonunda ise konu ile ilgili hazırlanmış oyunlar ile bilgilerini pekiştirmeleri düşünülmüştür.

Öğrencilere geçen yılki kesirlerle toplama çıkarma işlemini hatırlayıp hatırlamadıkları sorularak hatırlayan öğrencilerin ikinci istasyondan hatırlamayan 7 öğrencinin birinci istasyondan başlatılarak sınıfta iki bölüm oluşturulmuştur. Öğrenciler açıklama istasyonunda ikili olarak sıra düzeninde otururken bilgi istasyonundan başlayan öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Açıklama istasyonundan sonra öğrencilerden görevini bitirenler oldukça masaları birleştirip yeni istasyonlar oluşturulmuştur. Böylece öğrenciler öğrenme hızlarına ve önbilgilerine göre hareket edebilmiştir. Öğrenciler sırayla bu istasyonlardaki görevleri yerine getirmiştir.

Bilgi istasyonundan başlayan öğrencilerin birçoğu seviyesi düşük ve ilgisiz öğrencilerden oluşması öğretmenin grupların yanına giderek çalışma kâğıdındaki bilgileri daha detaylı bir şekilde açıklamasına sebep olmuştur. Bazı öğrencilerin daha önceki derslerde rasyonel sayılarla ilgili yapılan açıklamaları hatırladıkları ve grup arkadaşlarına açıkladıkları fark edilmiştir. Burada öğrencilerin konuyu anlamalarının ardından ikili gruplar halinde açıklama istasyonundaki çalışma kâğıdında yer alan görevleri yerine getirmeleri istenmiştir.

Açıklama istasyonunda öğrencilerin her birine farklı soru kartı dağıtılarak önce kendi sorularını çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler kesirlerle toplama çıkarma işlemini hatırlamalarına rağmen sorularda negatif rasyonel sayıların oluşu soruları çözmelerine engel oluşturmuştur ve nasıl yapacaklarını öğretmene sormuşlardır. Bu durumda öğretmen tüm sınıfa kesirlerle yapılan işlem bilgileri ile tam sayılarla yapılan toplama çıkarma işlemi bilgilerini birleştirmeleri gerektiğini söylemiştir. Bazı öğrenciler bu açıklama doğrultusunda doğru sonuca ulaşırken bazı öğrencilerin daha ayrıntılı açıklama yapılmasına ihtiyaç hissetmiştir. Bu sebeple öğretmen bazı grupların yanına giderek örnek üzerinde detaylı açıklamada bulunarak işlemi doğru yapmalarını sağlamıştır. Bazı öğrencilerin ise tam sayılarla toplama çıkarma işlemini unuttukları fark edilince bu durumu daha detaylı açıklamıştır. Ardından öğrencilere kendi kartındaki soruyu arkadaşına açıklaması istenmiştir. Birçok öğrencinin öğrenmek için oldukça ilgili oldukları ve birbirlerine doğru açıklamalarda buldukları gözlenmiştir. Bu durumu yansıtan sınıf içi iletişim aşağıda sunulmuştur.

- Ö18 : *Önce rasyonel sayıya çevirdim - $\frac{5}{1}$ - $\frac{4}{3}$ şimdi paydalarını eşitleyeceğiz dimi?*
- Ö8 : *Evet*
- Ö18 : *"Burayı 3'le çarparsak - $\frac{15}{3}$ olur. Burda -15 ve -4 var. Yani $\frac{-19}{3}$ işte cevap bu*

Öğrenciler soruları genelde bu şekilde birbirlerine açıklamıştır. Sonrasında öğrencilerden sorularını farklı bir şekilde açıklamalarını istendiğinde sadece bir öğrencinin sayı doğrusu çizerek açıklama yapabildiği fark edilmiştir. Bu sırada bilgi istasyonundaki öğrenciler de açıklama istasyonuna geçmiştir. Tüm öğrencilerin bu aşamada zorlanınca öğretmen tahtada bir örnek üzerinde şekil çizerek ve sayı doğrusu üzerinde göstererek açıklamada bulunmuştur. Öğrencilerden seviyesi iyi olanların açıklamanın ardından soruyu doğru modelledikleri fakat seviyesi düşük ve orta olan öğrencilerin ise zorlandıkları fark edilince öğretmen zorlanan öğrencilere kendi soruları üzerinde daha ayrıntılı açıklamada bulunmuştur. Öğrenciler genelde sözel ya da şekille açıklamayı tercih ederken sayı doğrusunu tercih eden öğrenci sayısının az olduğu görülmüştür.

Pratik istasyonunda öğrencilerin çoğu rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinde kesirlerdeki gibi paydalarını eşitlemişlerdir fakat tam sayılardaki işaret mantığını kullanmada zorlandıkları görülmüştür. Hatta bir önceki istasyonda durumu şekille açıklayabilen öğrencilerden bazılarının bile zorlandıkları görülmüştür. Bilgiyi transfer edemedikleri ve öğretmene ihtiyaç hissettikleri görülmüştür. Öğrenciler öğretmen

onlarla ilgilendiği süreçte ilgili olmalarına rağmen bazılarının çok çabuk ders dışı faaliyetle ilgilenebildikleri görülmüştür. Bu durum öğretmenin günlüğüne şu şekilde yansımıştır.

Ö22, Ö23, Ö6, Ö1 seviyeleri iyi olmalarına rağmen pratik istasyonunda biraz çalışıp sonrasında ders dışı faaliyetle ilgilendiler. Ö3, Ö7, Ö20, Ö14 ise sadece ben yanlarındayken sorularla ilgilendi. Onun dışında hiçbir gayretleri yoktu. Önceki derslere ilgi göstermeyen Ö5, Ö16, Ö11 oldukça iyi çalıştı.

Öğrenciler kendi öğrenme hızlarına göre istasyonlarda ilerleyebilmiştir. Üçüncü dersin sonunda bazı öğrencilerin açıklama istasyonundaki, bazı öğrencilerin pratik istasyonundaki görevleri yerine getirdikleri görülmüştür. 4 öğrenci ise problem istasyonuna geçmiştir. Öğrenme çabası içinde olmayan ve ilgisiz olan öğrenciler diğerlerine göre çok daha yavaş ilerlemiştir. Bu sebeple öğretmen yavaş ilerleyen öğrencilere daha detaylı açıklamalarda bulunmuştur ve onları cesaretlendirmeye çalışmıştır. Son istasyonun oyun istasyonu olması öğrencilerin daha hevesli çalışmasına sebep olmuştur. Oyun istasyonundaki görevi bitiren öğrencilere test verilmiştir. Ders sonunda tüm öğrenciler istasyonlardaki görevleri tamamlayabilmişlerdir. Test çözmeye zamanı yetmeyen öğrencilere test ev ödevi olarak verilmiştir.

Oyunlar öğrencilerin ilgisini çekmiştir ve teneffüste bile oyuna devam ettikleri, ilgisiz öğrencilerin bile hoşuna gittiği gözlenmiştir. Ayrıca dersin ilerleyen bölümlerine doğru öğrencilerin konuyu daha iyi kavraması dersten daha çok keyif almalarına yardımcı olmuştur. Bu durum öğrencilerden alınan yansıtma kağıtlarına şu şekilde yansımıştır.

Ö2: "Bu hafta bütün haftalardan iyi bir hafta oldu. Dersler eğlenceli geçti. Matematik oyunu da çok güzeldi. Eğlendik."

Ö13: "Bir sene öncesi matematik dersini sevmezdim ve babamla ders çalışırdım. Fakat siz bunu bize etkinlik yaparak değiştirdiniz. Bunun için size teşekkür ederim. Etkinliklerde hiç zorlanmadım hepsi kolaydı."

Ö20: "Çok güzeldi. Test ve oyun çok eğlenceliydi."

Ö23: "Eğlenceli ve güzel geçti. Öğrendiklerimi hatırladım. Fakat eskisi gibi biraz da tahtada deftere yazı yazarak işlesek de olur. Sadece haftada 1-2 kere olsa da."

Ö16: "Çok keyif aldım. En çok testler eğlenceliydi. Bir dahaki ders de test çözelim."

Ö5: "Bu ders çok güzeldi. Kendimde çok ilerleme olduğunu fark ettim güzeldi. Dersler çok eğlenceli geçiyor. Matematik dersini seviyorum ve testleri keyifle çözüyorum"

Ö17: "Dersler güzeldi, eğlenceli geçti. Özellikle sıra arkadaşlarımdan çok memnunum. Çünkü anlamadığım yerleri bana anlatıyor."

Ö19: "En çok keyif aldığım yer bugünkü oyundu. Çok ilgimi çekti. Ama çok oynayamadım. Sıra çok uzundu. Bence daha az kümeler olsa daha iyi olur. En

iyi anladığım yer rasyonel sayılarla toplama oldu. Ama yine de siz az biraz anlatsanız daha iyi olur.”

Ö15: *“Benim en çok keyif aldığım şey test çözmek. Bu yüzden oyun oynamaktan pek keyif almadım.”*

Kazanım sonunda öğretmen öğrencilerden dosyalarını toplayarak yanlış çözdükleri soruları düzeltmeleri için işaretlemiş ve geri vermiştir. Öğrencilerin kendi dosyalarından kendilerinin sorumlu olmaları istenmiştir. Ayrıca geçen haftalarda yapıldığı gibi etkinlik sonunda konu tekrarına ihtiyaç hissedilmemiştir. Çünkü konunun çoğu öğrenci tarafından anlaşıldığı gözlenmiştir.

Kazanım için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde istasyon tekniği ile öğrenciler kendi hızlarına göre ilerleme imkanı bulmuştur. Bu durum ders başarısı iyi olan ve çabuk kavrayan öğrenciler açısından birilerini beklemek zorunda kalmamaları açısından etkili olmuştur. Ders başarısı düşük ve geç anlayan öğrenciler için de bir konuyu tam anlamadan yeni konuya geçmemiş oldukları için faydalı olmuştur. Fakat bazı öğrencilerin ilgisiz oluşları yavaş ilerlemelerine ve istasyon tekniğinden yeteri kadar faydalanamamalarına sebep olmuştur. Açıklama istasyonunda tüm öğrencilerin zorlandığı görülünce öğretmen tüm sınıfa açıklama yaparak bu zorluğu aşmaya çalışmıştır. Zorluk karşısında bazı öğrencilerin çabuk pes etmesi ve öğretmene bağımlı hareket etmesi öğretmen açısından sorun oluşturmuştur. Bu sebeple açıklama istasyonuna geçmeden önce tüm öğrenciler bilgi istasyonundan başlatılması ve gerekli tüm önbilginin hatırlatılması öğrencilerin öğretmene bağımlı hareket etmesini önleyeceği düşünülmüştür. Bu sebeple bir sonraki planlamada öğrencilerin tamamı bilgi istasyonundan başlatılması ve çalışma kağıtlarında daha ayrıntılı açıklamaların bulunması kararlaştırılmıştır. Ayrıca açıklama istasyonunda iki kişilik gruplar halinde çalışmalarını sınıfta çok grup olmasına sebep olmuştur. Bu durum öğretmenin her grubun ne yaptığını gözlemesi ve grupların ihtiyaçlarını karşılaması konusunda sorun oluşturmuştur. Öğretmenin gruplara uzun açıklamalarda bulunması bazı öğrencilerin ders dışı şeylerle ilgilenmesine ve sıkılmasına sebep olmuştur. Bu sebeple bir sonraki planlamada açıklama istasyonu pratik istasyonundan sonraya getirilerek öğrencilerin önce işlemi öğrenmesi ardından sebebini açıklaması öğrencilerin yaptıkları işlemlerin nedenini merak etmelerine ve açıklama istasyonundaki görevleri daha istekli yapmalarına yardımcı olacağı ve çalışma kağıtlarına bir örneğin açıklanması öğretmene olan ihtiyacı azaltacağı düşünülmüştür.

Konuya başlandığı ilk derste ses seviyesi oldukça yüksekken ilerleyen derslerde konuyu anlayan kişi sayısı arttıkça ses seviyesi azalmıştır. İlerleyen derslerde sınıf içerisindeki sesin kaynağı birçok grupta sorular üzerine tartışmaktan kaynaklanmıştır. Öğrenciler oyun oynamaktan keyif almıştır. Özellikle öğrencilerin sosyalleşmeleri adına

faydası gözlenmiştir. Fakat öğrencilerin oyun oynarken birbirlerini çok kontrol etmedikleri ve daha çok oyun aracına odaklandıkları görülmüştür. Bu sebeple bir sonraki oyun etkinliği birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olmaları adına grupça soruları çözebilecekleri yarışma şeklinde tasarlanması bu sorunu azaltacağı düşünülmüştür.

6. kazanım: “Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapar”

Kazanım için istasyon tekniği kullanılarak öğrencilerin öğrenme hızlarına göre süreç farklılaştırılmıştır. Bilgi, pratik, açıklama, problem ve oyun istasyonları oluşturulmuştur. Bilgi istasyonunda öğrenciler rasyonel sayılarla çarpma işlemine ait bilgilerin yer aldığı çalışma kağıdı ile çalışırken pratik istasyonunda öğrendikleri bilgiyi kullanarak işlem akıcılığı sağlamaya çalışmışlardır. Açıklama istasyonunda çarpma işleminin modellenmesi üzerine, problem istasyonunda ise kazanım ile ilgili problemleri çözerek kendilerinin de problem oluşturmaları istenmiştir. Oyun istasyonunda tüm sınıfın katılımı sağlanarak yarışma düzenlenmiştir.

Bir önceki hafta kesirlerle toplama çıkarma işlemi hatırlayan öğrencilerin rasyonel sayılarla toplama çıkarma işlemi tam sayılarla toplama çıkarma işlemi de hatırlayarak yapabilecekleri düşünülmesine rağmen sürecin istenilen şekilde ilerlememesi ve öğretmene çok fazla ihtiyaç hissedilmesi sebebiyle tüm öğrenciler bilgi istasyonundan başlatılmıştır. Ayrıca bilgi istasyonunda kazanıma ait daha çok bilgi verilmiştir. Bu durum seviyesi iyi ve orta olan öğrencilerin öğretmene olan ihtiyacını azaltırken konuyu çabuk anlamalarına ve hızlı bir şekilde pratik istasyonuna geçmelerinde etkili olmuştur. Düşük seviyede olan öğrencilerin anlamakta güçlük yaşadığı fark edilince öğretmen yanlarına giderek konuyu daha ayrıntılı ve farklı örnekler üzerinde açıklamıştır. Öğrencilere açıklama yapıldığı sırada öğretmeni dikkatle dinledikleri ve sorulan yönlendirici sorulara cevap verebildiklerini fark edilmiştir.

Pratik istasyonunda tüm grupların sadeleştirme konusunda sorun yaşadıkları veya sadeleştirme işlemi yapmadan sonuca ulaşmaya çalıştıkları fark edilince öğretmen gruplara sadeleştirme konusunda tekrar açıklamada bulunmuştur. Bazı öğrencilerin de tam sayılarla çarpma işleminde hatalarını fark edince hatalarını düzeltmeye çalışmıştır. Ayrıca daha önceki derslerde tam sayılı kesirleri bileşik kesre dönüştürürken sorun yaşayan bazı öğrencilerin bu sorunu çözdüğü fark edilmiştir. Konu ile ilgili ön bilgisi 5. Sınıfta hafızlık eğitiminden dolayı okula gelmediği için düşük olan ve konuya oldukça önyargılı olan Ö17' nin soruları doğru çözdüğü ve kendine olan güveninin yerine gelmeye başladığı gözlenmiştir. Yine aynı sebeple 6.sınıfta okula gelmeyen ve ön bilgisi düşük olan Ö14' ün öğretmenin ayrıntılı açıklamalarını yakından takip ettiği ve anlamadığı durumları sorarak soruları çözmek için gayret ettiği gözlenmiştir. Bazı öğrencilerin bölünebilme kurallarında yeterince pratik olmayışları soruları yavaş çözmelerine bazılarının da

yapamadıkları için sıkılmalarına ve sorularla uğraşmamalarına sebep olmuştur. Fakat sorular üzerinde ayrıntılı açıklamalarda bulunarak bu eksiklikleri giderilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin kimi zaman birbirlerinden destek alarak soruları çözdükleri kimi zaman da sonuçlarını karşılaştırarak birbirlerini ikna etmeye çalıştıkları gözlenmiştir.

Öğrenciler pratik istasyonunun ardından açıklama istasyonuna ait çalışma kağıdı ile çalışmıştır. Öğrencilerin pratik istasyonundan sonra grupça istasyonlardaki görevlerini tamamladıkları gözlenmiştir. Açıklama istasyonunda öğrenciler verilen örneği inceleyerek rasyonel sayılarla çarpma işlemini modellemeye çalıştıkları ve modelleme esnasında öğretmene çok soru sormadıkları görülmüştür. Fakat öğrencilerin birçoğunun açıklamalara dikkat etmeden örneğe bakarak soruları şekil yönüyle benzetmeye çalıştıkları fark edilmiştir. Öğretmen grupları dolaşarak fark edilen yanlışları öğrencilere açıklamıştır.

Problem istasyonunda birçok öğrencinin zorlandığı fark edilince sorular tüm sınıf katılımıyla birlikte çözülmüştür ve ardından sınıfça oyun oynanmıştır. Birbirlerine açıklayıp hem kendileri hem de arkadaşları öğrensin ayrıca haksız rekabet olmasın diye öğrencilerin seviyelerine dikkat edilerek karma gruplar oluşturulmuştur. Böylece öğrencilere grupça hareket etmeleri ve akran öğretimini harekete geçirmek hedeflenmiştir. Oyun etkinliğinde tüm sınıf etkinliğe aktif katılmıştır ve öğrenciler birbirlerine verilen soruları açıklayarak birbirlerinin ve kendilerinin öğrenmelerinden sorumlu olmuşlardır. Fakat bazı öğrencilerin grup içerisinde anlaşamaması grubun verimini azaltmıştır.

Kazanım için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde öğrencilerin rasyonel sayılarla çarpma işlemini yaparken sadeleştirme ve tam sayıların çarpımına ait bilgilerinde eksiklikler fark edilmiştir. Bu eksiklikler öğrencilere soru üzerinde ve ayrıntılı açıklamalarla gidermeye çalışılmıştır. İyi seviyedeki öğrencilerin ise soruları çözerken birbirleriyle tartıştıkları çözüme ulaşmak için gayret gösterdikleri gözlenmiştir.

Bir önceki hafta açıklama istasyonu için geliştirilen çözüm önerisi öğrencilerin açıklamalara bakmadan şeklin benzerini oluşturmaya çalışması sebebiyle açıklama istasyonunu oluşturma amacına ulaşmada engel oluşturmuştur. Çünkü açıklama istasyonu ile öğrencilerin neyin nereden geldiğini anlamaları ve problem istasyonu için ön hazırlık oluşturmaları hedeflenmiştir. Fakat öğrencilerin bu amaçlara ulaşamadıklarını fark edilmiştir. Bu sebeple her öğrencinin kavramsal öğrenmesinde ısrarcı olmak yerine matematiğe ilgi duyan ve uğraşmaktan keyif alan öğrencileri bu istasyonda çalıştırmak ve diğer öğrencilerin bilgi istasyonundan sonra pratik istasyonuna geçmesini sağlamak öğrencilerin dersten daha çok verim almalarına destek sağlayacağı düşünülmüştür.

Bir önceki hafta yapılan çıkarımlarla öğrencilerin bilgilerini pekiştirmeleri için sınıfça oyun oynanmasına karar verilmiştir. Fakat bazı öğrencilerin bir arada olması sorun oluşturmuştur. Gruplama esnasında öğrencilerin akademik başarılarını düşünmenin

yanında birbirleriyle uyum içerisinde çalışabilmeleri de göz önünde bulundurulması etkinliğin daha sağlıklı yürütülmesine destek olacağı düşünülmüştür.

12. kazanım: “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer”

Kazanımının öğretiminde farklılaştırılmış öğretim tekniklerinden istasyon tekniği tercih edilerek modelleme, kontrol, kural bulma, pratik ve oyun istasyonları oluşturulmuştur. Her bir istasyon için tasarlanan görevler aşağıda sunulmuştur.

1. Modelleme istasyonu: Verilen bir eşitliği negatif, pozitif pullar ve bilinmeyen değeri de kutucuk ile sembolleştirip kağıt terazi üzerine yerleştirmek ve x' in değerini bulmak.
2. Kontrol istasyonu: Modelleme istasyonunda bulunan x' in değerini yerine koyarak eşitliğin doğruluğunu kontrol etmek.
3. Kural bulma istasyonu: Modelleme istasyonunda yapılan işlemleri tekrar sorgulayarak denklem çözümündeki adımları işlemsel olarak nasıl yapabilecekleri ile ilgili kurallar oluşturmak.
4. Pratik istasyonu: Buradaki çalışma kâğıdındaki soruları çözerek işlemlerindeki akıcılığı arttırmak.
5. Oyun istasyonu: Bilgilerini seviyelerine uygun soru kartlarını kullanarak hazırlanan oyunlar üzerinde pekiştirmek.

Öğrencilerin tamamı modelleme istasyonundan başlatılmıştır. Fakat bazı öğrencilerin kural bulma istasyonunda zorlanacağı düşünüldüğü için gruplar “eşitliğin korunumu ilkesini anlar” kazanımı için yapılan sınav sonuçlarına göre oluşturulmuştur. İlk yapılan değerlendirme sınavında düşük ve orta seviyede olan öğrenciler kural bulma istasyonunu atlayarak pratik ve oyun istasyonlarına geçmeleri sağlanmıştır. Ayrıca oyun istasyonunda iki farklı seviyede sorular hazırlanarak öğrencilerin aynı seviyedeki arkadaşları ile paylaşım içinde olmaları hedeflenmiştir.

İyi seviyedeki 4 gruptan biri hiç destek almadan modelleme istasyonundaki görevleri tamamlamıştır. 2 grubun ise özellikle her iki tarafta bilinmeyen olduğu denklemlerde zorlandığı görülmüştür. 1 grubun ise modellemeyi yapmalarına rağmen bilinmeyen değerini nasıl bulduklarını unuttuğu gözlenmiştir. Unutan grubun yanına gidilerek konunun hatırlanması sağlanırken diğer iki gruba etkinliği tamamlayabilmeleri için ipuçları verilerek doğru sonuca ulaşmaları sağlanmıştır. Öğrenci cevabı ve sınıf içi etkileşimi aşağıda sunulmuştur.

Ö8 : *Hocam şimdi bundan sonra ne yapcaz?*

Öğretmen : *Bak güzel modellemişsin. Şimdi bak burda iki tane eksi pul var. Bunu yok etmek için ne yaparız.*

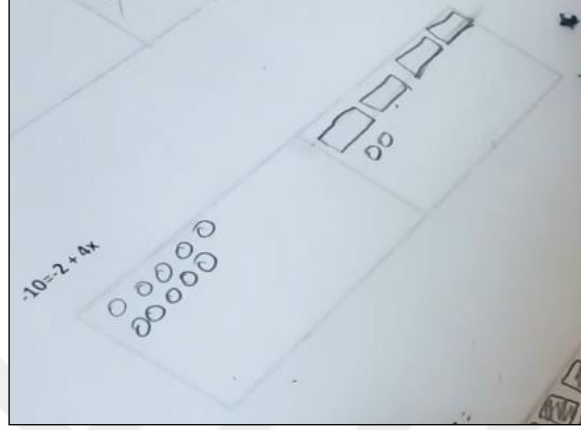
Ö8 : *İki artı ekleriz.*

Öğretmen : Sadece buraya mı?

Ö8 : Hayır buraya da eklerim.

Öğretmen : Tamam bunlar gitti. Geriye -8 kaldı burda da 4 tane x kaldı. Bize bir x' in değeri soruluyor. Kaç olur?

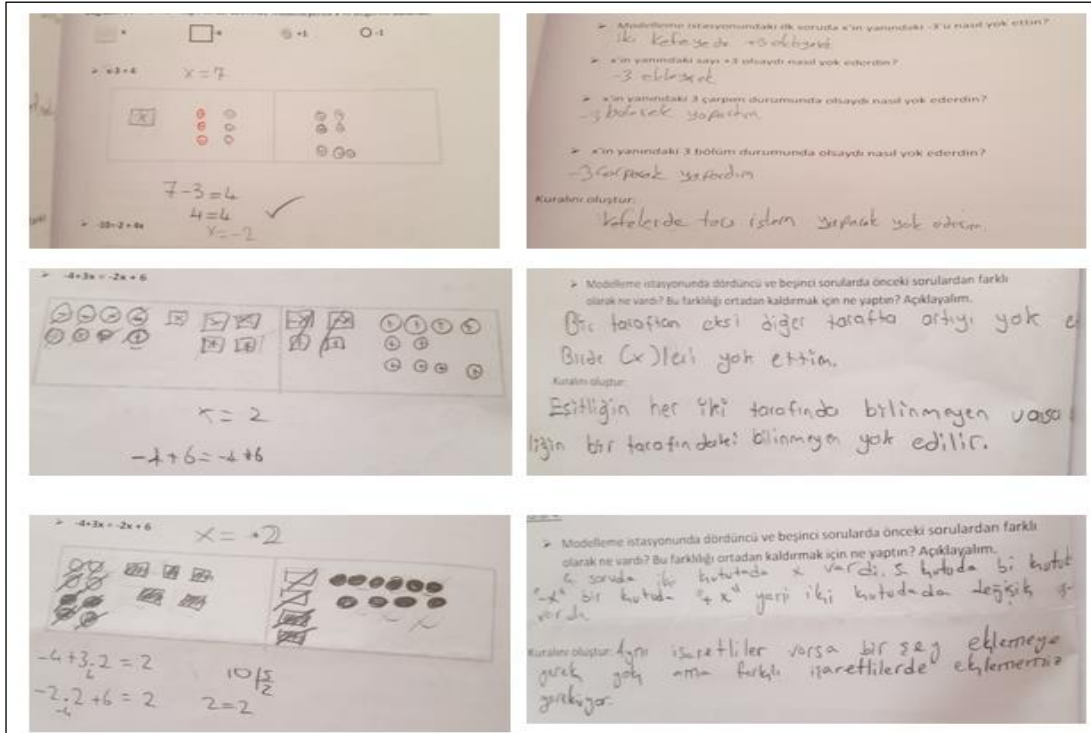
Ö8 : -2"



Şekil 16. Öğrencinin soruya ait modellemesi

Öğrenci soruyu doğru modellemiştir fakat sonrasında ne yapacağını unuttuğunu söylemiştir. Öğretmen küçük ipuçlarıyla çözüme ulaşmasına ve hatırlamasına destek olmuştur.

İyi seviyedeki öğrencilerin oluşturdukları gruplar modelleme istasyonunun ardından kontrol istasyonuna geçerek cevaplarının doğruluğunu hızlı bir şekilde kontrol ettikleri ve hata bulmadıkları görülmüştür. Sonrasında kural bulma istasyonunda modelleme istasyonunda yaptıkları işlemleri çalışma kâğıdındaki sorularla sorgulamaları ve sonuç çıkartmaları istenmiştir. Bazı grupların modelleme istasyonunda neler yaptıklarını açıklayabildikleri ve sonuç çıkartabildikleri, bazı grupların ise bazı sorularda sonuç cümlesi oluşturamadıkları gözlenmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci cevapları ve açıklamaları Şekil 17' de sunulmuştur.



Şekil 17. İyi seviyedeki öğrencilerin kontrol istasyonu ve açıklama istasyonundaki cevapları

Öğrencilerin cevapları incelendiğinde farklı ve mantıklı açıklamalarda buldukları görülmüştür.

Haftanın 3. dersinde kural bulma istasyonundaki görevini tamamlayan gruplara kendilerini kontrol edebilmeleri ve öğrenmelerinden sorumlu olabilmeleri için denklem çözümünde dikkat edilmesi gereken durumlar yazılı olarak verilmiştir. Böylece öğrencilere kendi cevaplarını sorgulayarak yanlışlarını düzeltme imkânı tanınmıştır. Grupların önce kurallar üzerinde tartıştıkları ardından cevaplarını düzelttikleri görülmüştür. İyi seviyedeki sadece 1 grubun bu istasyonda zorlandığı fark edilince araştırmacı tarafından hazırlanan cevap kartları öğrencilere verilmiştir ve cevaplar üzerinde öğrencilerin tartışması istenmiştir. Sonrasında pratik istasyonuna ait çalışma kâğıdı verilerek öğrencilerin soruları çözmeleri istenmiştir.

Pratik istasyonunda iyi seviyedeki öğrencilerin soruları modelleme istasyonu ve kural bulma istasyonundaki bilgilerini kullanarak yaptıkları gözlenmiştir. Bazı öğrencilerin bazı soruları modelleme yaparak sonuca ulaştıkları fark edilmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci çözümleri Şekil 18' de sunulmuştur.

Şekil 18. Öğrenci çözümleri

Şekil 18. Öğrenci çözümleri

Öğrencilerin cevapları incelendiğinde eşitliği terazi gibi düşünerek her iki tarafa da aynı işlemleri uyguladıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin önbilgilerinin eksik olmayışı dağılma özelliğini doğru uygulamalarına destek olmuştur.

Kural bulma istasyonunda zorlanan grubun pratik istasyonunda bazı hataları yaptıkları görülmüştür. Bu durumu yansıtan çözümler Şekil 19' da sunulmuştur.

Şekil 19. Öğrenci çözümleri

Şekil 19. Öğrenci çözümleri

Yukarıdaki çözümlere bakıldığında sol tarafta çözümü bulanan öğrencinin dağılma özelliğini uygulamada ve cebirsel ifadelerin toplanmasında hata yaptığı, sağ tarafta cevabı bulunan öğrencinin ise eşitliğin nerede olduğuna dikkat etmeden sadece eşitliğin soluna aynı değeri iki kere eklediği görülmüştür. Bu durumu fark eden öğretmen öğrencilere hataları ile ilgili açıklamada bulunmuş ve sonraki soruyu çözerken yanlarında beklemiştir.

İyi ve orta seviyedeki birçok öğrencinin artık sadece grubuyla ve çalışma kağıtlarıyla ilgilendikleri gözlenmiştir. Bu durum araştırmacı günlüğüne şu şekilde yansımıştır.

Fikrini savunan ve derse ilgi göstererek konuyu anlamaya çalışan kişi sayısı gün geçtikçe artıyor. Öğrencilerimin dikkati artık kolay kolay dağılmıyor, kendi işlerine bakıyorlar. Artık çoğu grubun bana olan desteği de azaldı. Böylece düşük seviyedeki öğrencilerimle daha yakından ilgilenebildim. Orta ve yüksek seviyedeki öğrencilerim şöyle konuyu azıcık kavradıklarında gerisini kendileri getirmeye çok gayret ediyorlar. Düşük seviyedeki öğrencilerimin ise gün geçtikçe ilgileri ve kendilerine olan güvenleri de artıyor.

4. ve 5. derste öğrencilerin kendi seviyelerine uygun soru kartlarıyla hazırlanmış oyunlarla konuyu pekiştirilmeleri sağlanmıştır. İyi seviyedeki öğrencilerin oyundaki rekabetten ziyade sorularla ve çözümlerle daha çok ilgilendikleri hatta çözümlerde birbirlerine açıklama yaptıkları görülmüştür. Fakat ders içerisinde bazı hareketli öğrencilerin oyun esnasında daha çok materyalle ilgilendikleri fark edilmiştir.

Düşük seviyedeki öğrencilerin modelleme istasyonunda zorlandığı fark edilince yanlarına gidilerek ilk soru anlatılmıştır. Daha sonra tekrar yanlarına gidilerek etkinliği doğru bir şekilde tamamlayabilmeleri için destek olunmuştur. Öğrenci ile araştırmacı arasında geçen konuşma şu şekildedir.

Öğretmen : Şimdi burda ne yapmalıyız Hatice? Bu tarafa ne çizmeliyiz?

Ö20 : -10

Öğretmen : Çiz bakalım. Güzel. Şimdi bu tarafa ne çizmeliyiz?

Ö20 : 2 tane eksi ve 4 tane x

Öğretmen : Amacımız x ' in yanındaki sayıları yok etmektir. Nasıl yok ederiz buradaki -2' yi?

Ö20 : 2 tane artı ekleriz.

Öğretmen : Denge bozuldu ama.

Ö14 : Buraya da 2 tane artı ekleriz.

Öğretmen : 4 tane x ' in değeri -8 oldu. Bir tane x ' in değerini soruyor. Burada 4 tane x var burayı da 4 gruba ayırırsak x ' in değeri ne olur?

Ö14 : -2"

Öğretmen öğrenciler arasında dolaşırken düşük seviyedeki bir öğrencinin modelleme esnasında aynı kefede bulunan artı ve eksi işaretleri toplarken hata yaptığını fark etmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci cevabı Şekil 20' de ve sınıf içi etkileşim aşağıda sunulmuştur.



Şekil 20. Öğrenci çözümü

Ö9 : Hocam sizin dediğiniz gibi yaptım ve cevabı 11 buldum.

Öğretmen : Nasıl yaptın peki?

Ö9 : Burdaki -2 için +2 ekledim. Buraya da +2 ekledim. Burdakileri topladım 11 oldu.

Öğretmen : Ama bunlar artı bunlar eksi. Artılarla eksiler aynı kefedede olunca ne oluyordu? Hani bir artı bir eksi birbirini yok ediyordu. Bir de bak burda 10 tane eksi pul modellememişsin. Bir tane eksik çizdin onu da çizelim. Bunlar birbirini yok ederse geriye kaç kalır?

Ö9 : 8

Öğretmen : Burda 8 eksi pul var ama bu tarafta 4 tane x'imiz var. O zaman her birine kaç tane eksi pul düşer? Nasıl bulursun?

Ö9 : 2. Bölerek.

Öğretmen : O yüzden cevabımız x eşittir -2 olacak.

Öğrencinin cevabı incelendiğinde modellemede küçük bir hata yapmıştır. Öğrencinin x'in yanındaki sayıyı yok etmek için terazinin her iki kefesine 2 artı pul eklediği fakat sonrasında artı ve eksileri aynı düşünüp topladığı görülmüştür. Diğer tarafta 4 tane x' i bir bütün olarak düşünüp cevabı söylemiştir. Bu sebeple öğretmen tamsayılarla toplama işlemini hatırlatarak öğrencinin diğer kefedeki 4x' e dikkatini çekmiştir. Bu şekilde öğrencinin doğru cevaba ulaşmasını sağlamıştır.

Düşük seviyedeki öğrenciler modelleme istasyonunun ardından kontrol istasyonundaki çalışma kâğıdını aldıklarında öğretmen öğrencilere önce örnek üzerinde nasıl kontrol edeceklerini açıklamıştır. Ardından kendilerinin yapması istenerek bir sonraki soruyu çözerken yanlarında kalarak pekiştirmelerine destek olmuştur. Bu noktada çok zorlanmadıkları görülmüştür.

Öğrenciler kontrol istasyonundaki görevlerinin ardından pratik istasyonuna geçtiklerinde modelleme istasyonunda yapılan çalışmaları birlikte tekrar gözden geçirmeleri istenmiştir. Modelleme olmadan denklemin nasıl çözülebileceği soru cevap tekniği ile öğretmen desteği ile tartışılmıştır. Ardından pratik istasyonundaki soruları çözmelerini istemiştir. Öğrenciler ilk soruları doğru çözmelerine rağmen ilerleyen sorularda zorlandıkları görülmüştür. Bu durumu yansıtan öğrenci çözümleri Şekil 21' de sunulmuştur.

$x-3=7$
 $x=4$
 $x-11=1$
 $x=-10$
 $3x=-12$
 $x=-4$

$5x=\frac{3}{5}$
 $x=\frac{3}{5}$
 $6x-27=-3$
 -24
 $\frac{6x}{6}=\frac{24}{6}=x=-4$

$2x-6=x-5$
 $-2x$
 $-2x$
 $1-6=x-3$
 $+3$
 $x-11=5-3x$
 $+3x$
 $+3x$
 $=8=15$
 -5

Şekil 21. Öğrenci çözümleri

Öğrencinin sol taraftaki çözümleri incelendiğinde tek adımlı işlemlerde zorlanmadığı fakat iki adımlı işlemlerde grupça zorlandıkları için öğretmen önce bir soruyu açıklayarak çözmüş ardından öğrencinin çözmesini beklemiştir. Öğrencinin işlem adımlarının doğru olduğu fakat tam sayılarla toplama işleminde hata yaptığı görülmüştür. Bu durumda gruptaki tüm öğrencilere tekrar toplama işlemi ile ilgili açıklamada bulunulmuştur. Son resimde görüldüğü gibi öğrenci cebirsel ifadelerin toplanmasında hata yaptığı için sonuca ulaşamadığı görülmüştür. Bu durumda tekrar öğrencilerin yanında cebirsel ifadelerin toplanması ile ilgili açıklamalarda bulunularak öğrencilerin soruları doğru bir şekilde çözmesine destek olunmuştur.

Düşük seviyedeki öğrenciler ancak dersin son 20 dakikasında oyun istasyonuna geçebilmişlerdir ve oyun istasyonunda kendi seviyelerine uygun soru kartlarıyla çalışmışlardır. Sürenin az kalmasından dolayı oyunun amacına ulaşmadaki durumu ortaya konamamıştır.

Öğrencilere dersin sonunda kazanım dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan sınav uygulanarak öğrencilerin kazanımı ne derece elde ettikleri ölçülmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin cevapları kontrol edildiğinde çoğu öğrencinin kazanımı iyi seviyede anladıkları görülmüştür.

Kazanım için hazırlanan etkinlikler ve süreç değerlendirildiğinde iyi ve orta seviyedeki öğrenciler çok destek almadan etkinlikleri tamamlayabilmiştir. Bir problemle karşılaştıklarında öğretmene sormaktansa önce grup içerisinde problemleri halletmeye çalışmışlardır. Ayrıca iyi seviyedeki birçok öğrencinin arkadaşlarıyla paylaşım içinde

olduğu, keyif aldığı ve öğrenmek için oldukça çaba harcadığı gözlenmiştir. Bu durum öğrenci yansıtmarında şu şekilde belirtilmiştir.

Ö21: *“Ben biraz anlamadım ama sağolsun arkadaşlarım bana anlattı ve anladım. Bilinmeyen x 'i buluyoruz. Konuyu ilk gördüğümde x 'i bulabileceğim aklıma gelmezdi. Matematik kolaylaştı.”*

Ö8: *“Grup çalışması yapmayı öğreniyoruz ve ilerde işimize yarayacak. En çok kaynaşma ve araştırarak bulmaya faydası oluyo.”*

Ö6: *“Grup içi ders daha iyi oluyor. Bu yönetime devam edilmeli. Çünkü anlamadığımız soruları birbirimize sorabiliyoruz. Bence yararlı olduğunu düşünüyorum. Hem oyun oynuyoruz hem de soru çözüyoruz. Eğlence ve dersi bir araya getirdiği için yararlı ve eğlenceli oluyor.”*

Ö17: *“Ben matematiği çok sevmezdim ama bu çalışmalar sayesinde matematiği sevdim ve çözmek artık eğlenceli geliyo”*

Ö19: *“Grubumdan memnunum. Anlamadığım soru olursa soruyorum. Biraz tartışıyoruz. Cevabı yine bulamazsak bu sefer sizi çağırıyoruz. Zaten konu çok kolay”*

Düşük seviyedeki öğrencilerin etkinliklere katıldığı ve öğrenmek için çaba harcadığı görülmüştür. Fakat önbilgilerindeki eksiklik onların doğru sonuca ulaşmasında engel oluşturmuştur. Öğretmen bu durumu engellemek için oldukça ayrıntılı açıklamalarda bulunmuştur. Fakat bu durum bazı öğrenciler için faydalı olsa da bazı öğrenciler açısından bir değişiklik oluşturmamıştır. Öğrencilere uzun uzun açıklama yapmak veya öğretmeni açıklama yapmak için beklemeleri sorun oluşturmuştur. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır.

İlk ders tüm grupların yanına giderek etkinliği doğru tamamlayabilmeleri için destek olmaya çalıştım. Fakat her grubun yanına gittiğim için düşük seviyedeki öğrencilerimin gayret etse de yapamadıklarını dolayısıyla beni beklemek zorunda kaldıklarını fark ettim. İkinci ders iyi seviyedeki öğrencilerimin iyi ilerlediğini fark edince daha çok düşük seviyedeki öğrencilerimin yanında kalarak konuyu anlamaları için çaba harcadım. Fakat bu durumda da diğer grupların ne yaptığını çok iyi gözlemleyemedim. Bazı grupların zorlandıkları durumlar karşılığında çıktığında sıkıldıklarını ve etkinliği çok hevesli yapmadıklarını gördüm.

Düşük seviyedeki öğrencilerden alınan yansıtma kâğıtlarında yöntemin olumlu ve olumsuz yanları belirtilmiştir.

Ö16: *“Bu çalışmaların olumsuz yanı arkadaşlardan yardım isteyince vermeyip kızmaları, çok arkadan geliyosun demeleri.”*

Ö14: *“Bu çalışmalar bana daha iyi öğrenmemi sağlıyor ve arkadaşlarımla daha iyi anlaşmamı sağlıyor. Bu şekilde devam etmeli. Çünkü daha kalıcı akılda kalır ve arkadaş ortamı daha geniş kapsamlı olur.”*

Ö5: *“Grubumdaki arkadaşlarımdan ilk başta o kadar memnun değildim ama sonra arkadaşlarla soruları çözmeye başlayınca eğlenmeye başladım.”*

Yukarıdaki açıklamalar sebebiyle düşük seviyedeki öğrenciler için internetten konu anlatım videoları kullanılması bu sorunu azaltacağını düşünülmüştür.

4. 1. 3. Kademelendirilmiş Etkinlik Gruplarının Oluşturulması

Kademelendirilmiş etkinlik tekniği için öğrenciler önbilgilerine göre gruplandırılarak içerik farklılaştırılmıştır. Önbilgileri öğretmen gözlemi, ara sınavlar ve öğrenci dosyaları aracılığı ile belirlenmiştir. Öğrenciler konuyu kendi seviyelerine göre hazırlanan çalışma kağıtları ile öğrenmeleri hedeflenmiştir. Kademelendirilmiş etkinlik grupları için geliştirilen çalışma yapraklarının tasarımı, uygulanışı, sınıf içindeki öğretmen ve öğrenci rolleri, karşılaşılan zorluklar ve geliştirilen çözüm önerileri kazanımların uygulanış sırasına göre sunulmuştur.

7. kazanım: “Rasyonel sayıların kare ve küpünü hesaplar”

Kazanım için ilk ders soru cevap tekniği kullanılarak ders işlenerek örnek sorular çözülmüştür. İkinci ders ara sınav yapılarak öğrencilerin işlenen kazanımları ne ölçüde elde ettikleri ölçülmeye çalışılmıştır. Haftanın diğer üç dersinde katlı öğretim tekniği kullanılarak öğrenciler verdikleri cevaplara göre gruplandırılmıştır ve iki farklı seviyede çalışma kağıdı hazırlanmıştır. Böylece öğrencilerin kazanımlardaki eksikliklerinin giderilmesi ve sonraki kazanımlar için zemin oluşturması hedeflenmiştir.

Yapılan sınav sonucuna göre 7 öğrencinin kazanımları iyi seviyede elde ettiği, 8 öğrencinin bazı kazanımlarda sorun yaşadığı, 7 öğrencinin ise birçok kazanımda sorun yaşadığı görülmüştür. Bu sebeple 3 kat oluşturularak öğrenciler katlara yerleştirilmiştir. 1.katta düşük seviyedeki 7 öğrenciye öğretmen açıklama yapacağı için tek grup olarak çalışmıştır. 2. kata orta seviyedeki 8 öğrenci yerleştirilmiş ve yapamadıkları soruları birbirlerine açıklamaları için öğrencilerin hangi kazanımı doğru yaptığı dikkate alınarak iki gruba ayrılmıştır. 3.kata iyi seviyedeki 7 öğrenci yerleştirilerek iki gruba ayrılmıştır. Öğrenciler kendi seviyesindeki arkadaşları ile çalışarak kendi ihtiyaçlarına veya eksikliklerine göre çalışmalarını hedeflenmiştir.

3.kata yerleştirilen öğrencilerden önce ara sınav kâğıtlarındaki ufak da olsa hatalarını birlikte düzeltmeleri istenmiştir. Öğrencilerin birçoğunda dikkatsizlikten kaynaklı hata olduğu için bu noktada hızlı hareket edebilmişlerdir. Daha sonra ilk çalışma kâğıdını alarak soruları çözmüşlerdir. İlk çalışma kâğıdındaki sorular tamamen kazanım odaklı ve kolay sorulardan oluşturulduğu için öğrenciler bu çalışma kağıdındaki soruları çözerken zorlanmadıkları ve öğretmene çok ihtiyaç hissetmedikleri görülmüştür. Öğrencilerin birlikte

soruları çözerken anlayamadıkları noktaları arkadaşları ile tartışmışlardır. Eğer yine de çözemeyişler öğretmeninden destek almışlardır. Bu gruptaki öğrenciler bir zorlukla karşılaştığında öğretmenin yanlarına gelene kadar çalışmalarına devam ettikleri gözlenmiştir. Birinci çalışma kâğıdının ardından zorluk seviyesi daha yüksek olan çalışma kâğıdını alarak soruları çözmüşlerdir. Öğrencilerin bu çalışma kâğıdının bazı sorularında zorlandıkları ve birbirlerine daha çok soru sorduklarını fark etmiştir. Birlikte yapamadıkları soruları öğretmeninden destek alarak çözmeye çalışmışlardır. Bazen bir gruba soru anlatırken diğer gruptaki öğrencilerin soruyu yapamadıkları için gelip dinledikleri gözlenmiştir. Öğrencilerden bazılarının zor sorularla uğraşmaktan keyif aldığı, çözmek için uğraştıkları ve arkadaşlarına bulduğu çözümü anlatarak ikna etmeye çalıştıkları fark edilmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Ö22: *"Bilgilerimi tazeledim. Karmaşık sayıları sıralamayı öğrendim. Grup arkadaşlarım iyiydi. Kendi hızımızda ilerlemekten keyif aldım."*

Ö15: *"Tekrar yaptığımız için yeni bir konu olarak daha önce pek rastlamadığım sorular öğrendim. Kendim anlamadığım bir soru üzerinde dururken aklımda daha çok kaldığı için hırslanıp daha çok soru çözmek istiyordum. En çok keyif aldığım anlamadığım bir soruyu kendim çözmek istiyor olmam."*

2. katta farklı doğruları olan öğrencilerin bir grubun içine yerleştirilmesine dikkat edilmiştir. Birbirlerinin eksikliklerini tamamlar nitelikte öğrencilere görev verilmiştir. Hangi öğrenci hangi soruyu doğru çözmüşse arkadaşlarına o soruyu anlatmaları istenmiştir. Bildikleri konuyu anlatmaları hem öğretmene olan ihtiyacı azaltması hem de grup çalışması ruhunu yakalamalarına yardımcı olması adına etkili olmuştur. Eksiklerini akran öğretimi ile kapatmaya çalışmışlardır. Aralarında yine de dinlemek istemeyen tek başına hareket eden öğrencilerin olmasına rağmen yine de güzel paylaşımların çıktığı görülmüştür. Öğrenciler sınav kâğıdındaki eksiklikleri giderdikten sonra ilk çalışma kâğıdını alarak soruları çözmüşlerdir. Ö6 ve Ö21 çalışma kâğıdını çok çabuk bitirdikleri için ikisinin bir üst gruba geçmesi sağlanmıştır. Diğer öğrenciler soruları çözerken birbirlerine yardımcı olmuştur. Bazen de yapamadıkları soruları öğretmene sormuşlardır.

1. kata yerleştirilen öğrencilerle daha çok ilgilenen öğretmen öğrencilere önce böyle bir seviye grubundan rahatsız oldukları için her öğrencinin dersten daha iyi verim alabilmesi için böyle bir grupta yaptığını belirtmiştir. Öğrencilere ayrıca dersteki performanslarına göre gruplar arasında değişimler yapılabileceği belirtilmiştir. Öğretmen önce kazanımı anlatıp örnek çözmüş sonra öğrencilerin sınav kâğıtlarındaki kazanımla ilgili soruyu çözmeleri istenmiştir. Bazılarının öğretmeni aktif bir şekilde dinlemelerine rağmen bir öğrencinin farklı şeylerle ilgilendiği, iki öğrencinin ise ilgisiz olduğu fark

edilmiştir. Öğrencilerin yanlarından ayrılınca soruları çözmek için uğraştıkları fakat çabuk pes ettikleri ve farklı şeylerle ilgilendikleri fark edilmiştir. Fakat öğretmenin birkaç anlatımı ardından soruları kendilerinin de çözebildiklerini görünce daha istekli dinlemeye ve soru sormaya başlamışlardır. Önceki derslerde etkinliklere katılmayan öğrencilerin soru çözümlerini öğretmene göstererek doğruluğunu kontrol ettirmesi öğretmenin dikkatini çekmiştir. Dersin ilerleyen bölümlerinde öğrencilerin yanlarından ayrıldığında soruları çözmek için daha hevesli oldukları ve birbirlerine soru sordukları fark edilmiştir. Bu durum öğrencilerden alınan yansıtma kâğıtlarına şu şekilde yansımıştır.

Ö20: *“Rasyonel sayıları hiç bilmiyordum ama biraz daha öğrendim. Özellikle çarpma bölmeyi güzel yapamıyordum onları daha iyi anladım. Kendimi geliştirmem matematik hakkında daha çok şey öğrenmem beni mutlu ediyor.”*

Ö14: *“Bu hafta tekrar yaptım. Öğrendiğimiz tüm konuları tekrar ettik. Hocamız bizimle çok ilgilendi ve çok güzel oldu daha iyi anladım. Hoca gelip ilk önce anlattı ve ondan sonra biz çözdüğümüz için çok güzeldi.”*

İki öğrencinin bazı kazanımları anlatmadan doğru cevap verebildikleri ve diğer gruptan daha hızlı ilerledikleri fark edilince öğrencileri bir üst katta bulunan arkadaşlarıyla birlikte çalışmalarını sağlanmıştır.

Ders için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde öğrencilerin kendi ihtiyaçları doğrultusunda çalışmalarını öğrencilerin dersten daha çok verim almasına yardımcı olmuştur. Düşük seviyedeki öğrencilere ayrıntılı açıklamalarda bulunmak kazanımı daha iyi anlamalarına yardımcı olmuştur. Bu durum öğrencilerin derse daha çok ilgi göstermesine ve kendilerine olan güvenlerinin artmasına destek olmuştur. Orta seviyedeki öğrenciler anlamadıkları kazanımları arkadaşlarının desteğiyle öğrenerek eksikliklerini kapatmışlardır. Ardından çalışma kâğıdındaki sorularla öğrendikleri bilgilerini pekiştirmişlerdir. İyi seviyedeki öğrenciler ise çalışma kâğıtları ile bilgilerini pekiştirdikten sonra zorlayıcı sorularla kendilerini geliştirme imkânı bulmuşlardır.

8. kazanım: “Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar”

Kazanım için katlı öğretim tekniği kullanılarak süreç farklılaştırılmıştır. Öğrenciler bir önceki kazanımda gösterdikleri performanslar dikkate alınarak 6 gruba ayrılmıştır. İki farklı zorluk seviyesinde çalışma kâğıdı hazırlanarak öğrencilerin kendi seviyelerindeki arkadaşlarıyla çalışmalarını sağlanmıştır. Öğrencilere ders başlangıcında yeni bir konu öğrenmeyecekleri sadece çoklu işlemler yapacakları belirtilmiştir. Çoklu işlemlere nereden ve nasıl başlayacakları tahtada birkaç soru üzerinde açıklanmıştır. Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için öğretmen işlem adımlarını açıklarken kâğıt kullanmıştır

ve gruplara da küçük yapışkanlı kâğıtlar dağıtmıştır. Her gruba ilk çalışma kâğıdını vererek birlikte çözmeleri istenmiştir.

Öğrenciler özellikle adım adım işlemlerde verilmeyeni bulma sorularında zorlanmıştır. Bu sebeple tekrar tüm sınıfa kâğıtlar kullanarak örnek soru çözülmüştür. Yine zorlanan gruplar olduğunda yanlarına gidilerek kendi kâğıtlarında durum izah edilmiştir. İyi ve orta seviyedeki öğrenciler öğretmene ihtiyaç duymadan kendi aralarında soruları anlatarak ve anlayarak çözmüşlerdir. Bu durum öğretmenin düşük seviyedeki öğrencilerle daha çok ilgilenmesine ve konu ile ilgili açıklarını kapatmalarında daha çok destek olmasına yardımcı olmuştur.

Düşük seviyedeki öğrencilerin ise sorudaki hangi işlemi önce yapacakları konusunda sorun yaşadıkları fark edilince öğretmen yanlarına giderek tekrar kendi çalışma kâğıtlarındaki bir soruyu yapışkanlı kâğıtlarla çözmüştür. Ardından boş kâğıtta kendilerine yazılan soruyu çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin bir önceki hafta açıklanan noktaları unutmadıkları ve basit soruları yapabildikleri fark edilmiştir. Uzun işlemli sorularda ise öğretmen yanlarında yokken birbirlerine sordukları veya öğretmeni çağırarak çözümlerini kontrol ettirmişlerdir.

Çalışmalarını bitiren öğrenciler ilgi merkezlerine yönlendirilerek kendi ilgi alanlarına hitap eden çalışma kâğıtları ile bilgilerini bireysel olarak pekiştirmeleri sağlanmıştır.

13. kazanım: "Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer"

Kazanım için kademelendirilmiş etkinlik tekniği tercih edilerek 3 farklı zorluk seviyesinde problemlerin yer aldığı çalışma kâğıtları oluşturulmuştur. Böylece öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına ve önbilgilerine göre ilerlemesi sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler bir önceki derslerde yapılan sınav sonuçları dikkate alınarak gruplandırılmıştır. 1. Kata denklem çözümünde ve probleme ait denklem oluşturmada çok sorun yaşayan öğrenciler 2.kata az sorun yaşayan öğrenciler ve 3.kata sorun yaşamayan öğrenciler yerleştirilmiştir. Bu sebeple 1.kata 7 öğrenci, 2.kata 2 öğrenci ve 3.kata 13 öğrenci yerleştirilerek öğrencilerin grup arkadaşları ile uyumu da dikkate alınarak gruplar oluşturulmuştur.

1. kata yerleştirilen 7 öğrencinin önceki sınavlarda sorun yaşadıkları ortaya konduğu için öncelikle öğrencilerin konu üzerinde tekrar çalışmaları sağlanmıştır. Bunun için 7 öğrenci 2 gruba ayrılarak kendilerine bilgisayardan konu anlatım videosu açılmıştır. Öğrenciler hem araştırmacının anlatımı hem de video ile açıklarının kapatılması hedeflenmiştir. Ardından ek çalışma soruları ile öğrendikleri bilgiyi pekiştirmeleri hedeflenmiştir. Bir önceki haftalarda düşük seviyedeki öğrencilerin uğraşmalar da araştırmacının yanlarına gelene kadar çok zaman kaybettikleri görülmüştür. Bu sebeple

bu soruna böyle bir çözüm getirilmiştir. Böylece araştırmacı yanlarında olmadığına konu anlatım videosunu dinleyerek süreci daha verimli geçirmeleri sağlanmıştır. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır.

Bu şekilde bir çözüm iyi oldu. En azından ben yanlarında olmadığımda da öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmış oldular. Öğrenciler takıldıkları yerde tekrar videoyu dinlediler ve soruları çözmeye çalıştılar. Tekrar soruda takıldıysalar benden yardım aldılar. Öğrenciler bilgisayar ile çalışma yapacaklarını öğrenince çok mutlu oldular. Çok daha ilgilidiler. Tekrar tekrar izleyebilmeleri de çok güzel oldu. Ben diğer gruplarla ilgilendiğim sürede kendileri beni beklemek zorunda kalmadılar. Fakat konu anlatımlı videoyu ben daha ayrıntılı hazırlasaydım çok daha verimli olabilirdi. Çünkü bazı dikkat edilmesi gereken noktalarda yeterli vurgu ve ayrıntı mevcut değildi. Fakat bu durumları fark edince öğrencilere ben açıklama yaptım ve sorunu çözdüm.

Öğrencilere önce denklem çözümü ile ilgili video açılmıştır. Fakat bazı durumları öğrencilerin anlamadığı fark edilince öğretmen özellikle dağılma özelliği, cebirsel ifadelerin toplanması ve tam sayılarla ilgili işlemler üzerinde tekrar açıklamalarda bulunmuştur. Öğrencilerin ilgili ve dikkatli oldukları gözlenmiştir. Ardından öğretmenin hazırladığı soruları çözmeleri istenmiştir. Soruları çözerken grup içerisinde daha iyi bilen öğrencilerin diğer arkadaşlarına yardımcı olduğu fark edilmiştir. Öğrencilerin çözümleri incelediğinde dağılma özelliğini doğru uyguladıkları, cebirsel ifadelerin ve tamsayıların toplanmasında hataları olduğu fark edilmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci çözümü Şekil 22' de sunulmuştur.

$2(x-7)-3(4+x) = x-12$ denklemindeki x 'in değerini bulunuz.

$$2x - 14 - 3x - 12 = x - 12$$

$$5x - 26 = x - 12$$

$$-x$$

$$4x - 26 = -12$$

$$+26 \quad +20$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{38}{4} \quad x = \frac{38}{4}$$

Şekil 22. Öğrenci çözümü

Öğrenci çözümü incelendiğinde dağılma özelliğini doğru yaptığı, denklemi doğru adımlarla çözdüğü fakat cebirsel ifadelerin ve tamsayıların toplanmasında hatalarının olduğu görülmüştür.

Öğrenciler denklem çözümü ile ilgili çalışmalarının ardından problem durumuna uygun denklem kurma ile ilgili video izlemiştir.

İkinci kata yerleştirilen 2 öğrencinin denklem çözümünde yaptıkları hatalar onlara açıklanarak konuyu daha iyi anlayabilmeleri sağlanmıştır. Öğrencilere hataları üzerinde açıklama yapılıncaya daha çabuk kavradıkları gözlenmiştir. Kendilerine tekrar araştırmacı

tarafından sorular verilerek çözmeleri istenmiştir. Araştırmacı öğrencilerin çözümlerini kontrol etmiştir ve bir üst seviyedeki arkadaşlarının yanına geçmeleri sağlanmıştır.

Üçüncü kata yerleştirilen 13 öğrenci daha önceki grup çalışmalarındaki uyumları dikkate alınarak 4 gruba ayrılmıştır. Öğrenciler ilk problem kâğıdında probleme ait denklemi oluşturmada zorluk yaşamışlardır. Gruplardaki bazı öğrencilerin probleme ait denklem oluşturmayı unuttuğu veya yanlış denklem oluşturduğu gözlenmiştir. Yaşanan bu zorluğu önce grup arkadaşlarıyla giderdikleri ardından araştırmacıya sordukları gözlenmiştir. Bazı öğrenciler ise problemi anlamakta sorun yaşamıştır. Bu durum aşağıdaki ders içi etkileşimle sunulmuştur.

- “Ö22 : Hocam ben bu soruyu hiç anlamadım.
 Öğretmen : Arkadaşlarına bi sor bakalım belki onlar yapmıştır?
 Ö22 : Yok hocam sordum onlar da yapamadı.
 Ö15 : Hocam biz de yapamadık gelelim mi?(Diğer gruptan bir öğrenci)
 Öğretmen : Gelin hep birlikte çözelim. Hadi önce kodlayalım. Nelerden bahsetmiş?
 Ö22 : Kadın ve erkek
 Öğretmen : Önce bize kadınların ve erkeklerin sayısını vermiş onları yazalım. 21 erkek ve 8 kadın. Sonrasında organizasyona evli çift geliyor. Bir evli çiftte 1 kadın ve 1 erkek var. Kaç tane çift geldiğini bilmiyorsam ne demeliyim?
 Ö22 : x tane
 Öğretmen : O zaman kadınların ve erkeklerin sayısı x tane artar. Yani bu durumda kadınlar ve erkeklerin sayısı ne olur?
 Ö2 : Kadınlar $8+x$ erkekler $21+x$
 Öğretmen : Son olarak erkeklerin sayısı kadınların sayısının 2 katı oluyor. Denlemi nasıl yazabiliriz?
 Ö15 : $8+x$ parantez içinde çarpı 2 eşittir $21+x$
 Öğretmen : Harika şimdi denklemi çözün bakalım.

Yukarıda görüldüğü gibi öğrenci soruyu anlamakta sorun yaşamıştır. Sorunun ne demek istediğini anlayınca öğrenci cevabı bulmuştur.

Sonraki 4 ders öğrenciler çalışmalarını okul kütüphanesinde tamamlamışlardır. Önceki derslerde öğrencilerin bilgisayarda video izlemelerinin hem öğrenci hem de öğretmen açısından faydalı bulunmasından dolayı bilgisayar kullanımının sürece dahil edilmesine karar verilmiştir. Bu sebeple araştırmacı tarafından her problem sorusunun çözümü ayrıntılı açıklamalarla videosu çekilerek okul kütüphanesinin bilgisayarlarında klasör oluşturulmuştur. Bu durum araştırmacı günlüğüne şu şekilde yansımıştır:

Önceki derslerde bilgisayar kullanmam hem benim sınıf kontrolüm açısından, hem her gruba eşit seviyede destek olmam açısından hem de öğrencilerin illa beni

beklemek zorunda kalmayışı açısından oldukça faydalı oldu. Bu sebeple problemler konusu ile ilgili hazırladığım 3 seviyedeki kağıt için soru çözüm videoları hazırladım ve kütüphanedeki bilgisayarlara yükledim. Daha sonra öğrencileri kütüphanede seviyelerini, arkadaşlık ilişkilerini, birbirleriyle etkinlik yapabilme durumlarını dikkate alarak gruplandırıdım. Öğrencilere grupça veya bireysel çalışabileceklerini söyledim. Anlamakta zorlandıkları, yapamadıkları soruları bilgisayarlarda bulunan soru anlatım videolarından dinleyebileceklerini belirttim.

Öğrenciler bir sonraki derslerde soru çözümlerini istedikleri zaman ve tekrar tekrar dinleyebilmiştir. İyi seviyedeki öğrencilerin tüm soruları grup arkadaşlarıyla paylaşım içinde ve ısrarla çözmeye çalıştıkları, video kayıtlardan destek almadıkları, sadece araştırmacının ipuçlarıyla soruları çözdükleri gözlenmiştir. Bazı grupların zorlandıkları sorularda grupça video kayıtları dinleyip ardından kendi çalışma masalarına dönerek sorulara devam ettikleri fark edilmiştir. Bazı öğrencilerin arkadaşlarının anlatımından ikna olamadığı için tekrar videoyu dinlediği ardından masasına döndüğü gözlenmiştir. Bu durum araştırmacı günlüğüne ve sınıf içi etkileşime şu şekilde yansımıştır.

Ö21 : *Hocam şu soruyu yapamadık. Beynimiz yandı. Bi bakar mısınız?*

Öğretmen : *Tamam hangi soru?*

Ö2 : *Yok hocam söylemeyin biz çözelim. Biraz daha uğraşalım.*

İyi seviyedeki öğrencilerim genelde birlikte soruları yapmaya gayret ettiler. Bazıları yapamadıklarını önce arkadaşlarına sordular. Eğer yine yapamadıysalar bilgisayardaki videolardan destek aldılar. Bazıları ise grubunun yapamadığı soruyu farklı bir grup arkadaşından destek alarak çözmeye çalıştı. Öğrenciler eğer arkadaşlarının anlatımından tam olarak ikna olamadıysa bireysel olarak video anlatımlarını dinlediler. Bazı öğrencilerim video anlatımındansa problem için denklem kurma aşamasında benden destek alarak ya da küçük bir ipucu ile soruyu kendi çözdü. Öğrencilerin bu şekilde gayret etmesi, öğrenmek ve çözmek için ısrarcı olması çok güzeldi.

Yukarıdaki sınıf içi etkileşim ve öğretmen günlüğüne bakıldığında iyi ve orta seviyedeki öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluğunu aldığı, arkadaşlarıyla ve öğretmeniyle paylaşım içinde olduğu ve matematikle uğraşmaktan keyif aldığı görülmüştür.

Düşük seviyedeki bir grubun sorularla uğraştığı, çözemediklerinde soru çözüm videolarını dinledikleri veya araştırmacıya çözümlerini göstererek kontrol ettirdikleri gözlenmiştir. Düşük seviyedeki diğer grubun ise hiç çaba harcamadan tüm soruları dinleyerek çözümleri çalışma kâğıtlarına aktardıkları fark edilmiştir. Bu durum araştırmacı günlüğünde şu şekilde yer bulmuştur.

Düşük seviyedeki öğrencilerimin oluşturduğu bir grup zorlandığı soruyu önce gidip dinledi ardından kendi masalarına dönerek birbirlerine anlattılar. Bazen video dinlemeye gitmeden önce ben yanlarındaysam soruyu doğru bir şekilde çözüp çözemediklerini sordular. Bazen de ben yanlarında yoksam doğru çözüp çözemediklerini video aracılığıyla kontrol ettiler. İçlerinden sadece Ö20 videodaki

çözümleri direk yazdı. Bireysel olarak ona anlattım fakat anlamakta hala güçlük yaşadığını gördüm. Diğer gruptaki öğrenciler önce tüm soruları hiç uğraşmadan tek tek dinleyerek yazdılar ve kağıtlarını bitirdiklerini söylediler. Ben de önce kâğıtlarındaki soru çözümlerinin aşamalarını önce birbirlerine anlatmalarını istedim. Ardından aynı problem kâğıdının boş halini vererek soru çözüm videolarını dinlemeden tekrar birlikte çözmelerini istedim. Ö9 ve Ö3' ün soruların birçoğunu doğru çözdüğünü gördüm. Ara ara yanlarına giderek çözümlerini açıklamalarını istedim ve yapamadıkları soruları ben açıklayarak çözdüm.

Öğretmen videoları hazırlarken açıklamalarını düşük seviyedeki öğrencileri dikkate alarak hazırlamıştır. Bu durum öğrencilerin hem probleme ait denklem oluşturmasına hem de denklem çözümüne destek sağlamıştır. Videolar aracılığı ile öğrenci anlamadığı soruyu tekrar tekrar dinleyebilmiş ve kendi öğrenmesinden sorumlu olarak çözüme ulaşmak için heveslenmiştir.

4. 1. 4. Uzman Grupların Oluşturulması

4. kazanım: "Rasyonel sayıları sıralar"

Kazanım için uzmanlar tekniği kullanılmıştır ve 3 uzman grup oluşturulmuştur. Her uzman grup da kişi sayısına göre alt gruplara ayrılmıştır. Öğrenciler istedikleri arkadaşı ile grup oluşturmaları sağlanarak her gruba rasyonel sayıları sıralama kuralları ile ilgili çalışma kağıdı dağıtılmıştır. Gruplar bir yöntem hakkında uzmanlaşıp tüm sınıfa sunum yapmıştır. Rasyonel sayıları 1.uzman grup paydaları eşitleyerek, 2.uzman grup payları eşitleyerek, 3.uzman grup tamsayılarına olan yakınlıklarına göre sıralamıştır. Her çalışma kağıdında öğrencilerin önbilgilerini harekete geçirmek için pozitif rasyonel sayılar üzerinde modelleme yapmaları, ardından modellemeye bakarak sıralama yapmaları ve sonrasında ise sıralamalarına uygun bir çıkarımda bulunmaları istenmiştir. Hemen sonrasında bu kesirlerin negatif olduğu durumda sıralamanın nasıl olacağı sorusu yöneltilmiştir. Daha sonra uzmanlaştıkları yöntemle uygulama yapacakları sorular sorulmuştur fakat her grubun son sorusu uzmanlaştığı yöntemle yapılamayacak soru olarak belirlenmiştir. Böylece öğrencilerin diğer yöntemleri merak ederek sunumları ilgiyle dinlemeleri hedeflenmiştir. Düşük seviyedeki öğrencilerin daha önceki derslerde somut materyalle daha iyi anlayabilecekleri çıkarımı doğrultusunda her gruba kesir takımı verilmiştir.

Gruplar çalışma kağıdındaki etkinliği yaparken bazı öğrencilerin somut materyali kullanmayarak istenilen modellemeleri oluşturdukları bazılarının ise önce materyal üzerinde verilen kesri modelledikleri ardından kağıtlarına çizdikleri gözlenmiştir. Öğrencilerden bazılarının bileşik kesirleri modellemede zorlandıkları gözlenmiştir. Öğretmen zorlanan öğrencilere somut materyal üzerinde açıklama yaparak önbilgilerindeki eksikliği gidermeye yardımcı olmuştur. Modellemenin ardından tüm grupların sıralamayı doğru yaptıkları fakat kural oluştururken zorlandıkları fark edilmiştir.

Öğretmene nasıl bir kural oluşturacakları sorduklarında öğretmen sıralamalarını incelemelerini ve verilen kesirlerin ortak özelliğinin ne olduğuna dikkat ederek bir çıkarımda bulunmalarını istemiştir. Bu şekilde öğrencilerin etkinlikte daha çok aktif rol almaları ve grupça çalışmaları desteklenmeye çalışılmıştır. Öğretmen öğrencilerin yanlarından ayrıldığımda birlikte doğru çıkarımlarda bulduklarını gözlemlemiştir. Sadece uzmanlık alanı rasyonel sayının tam sayıya yakınlığını inceleyen gruplara açıklamada bulunmuştur.

Gruplar dolaşıldığı esnada grup içerisinde geri planda kalarak grup içi iletişimlere katılmayan öğrenciler gözlenmiştir. Bu öğrencilerin çalışma kâğıtlarını incelediğinde grup arkadaşlarının cevaplarını yazdıklarını olduğu gibi yazdıkları fark edilmiştir ve yaptıkları bir soruyu açıklamaları istenmiştir. Öğrenci soruyu açıklayamayınca öğretmen soruyu ayrıntılı olarak açıklayarak öğrencinin anlamadığı noktalarda arkadaşlarına veya kendisine sorabileceği belirtilerek cesaretlendirilmeye çalışılmıştır. Fakat çekingen öğrencilerin dersin ilerleyen bölümlerinde anlamadıkları soruları sormadıkları görülmüştür. Fakat öğretmen yanlarına gittiğinde bazı sorular üzerinde açıklamalarda bulunurken dikkatle dinlemişlerdir. Bir öğrencinin ise kendilerine verilen materyalle oynadığı ve diğer arkadaşlarının çalışmalarını engellediği fark edilmiştir. Öğretmen öğrenciyi uyararak masadaki materyali kaldırmıştır.

Öğrenciler çalışmalarını bitirdikten sonra sırayla her uzman gruba kendi yaptıkları çalışmayı sunmaları istenmiştir. Öğrenciler açıklamalarını yaptıktan sonra çözmekte zorlandıkları son soruyu tahtaya yazmışlardır. Ardından 2.uzman grubun sunum yapmıştır. Önce kendi uzmanlık alanlarını açıklayarak 1.uzman grubun yapamadıkları soruyu kendi yöntemleriyle çözmüşlerdir ve kendi yapamadıkları soruyu tahtaya yazmışlardır. 3.uzman grup da önce kendi yönteminden bahsetmiş ve 2.uzman grubun yapamadığı soruyu kendi yöntemiyle çözmüştür. Onların da yapamadığı soruyu öğretmen 4.yöntemle çözmüş ve açıklamıştır. Böylece öğrenciler rasyonel sayıların sıralaması için 4 farklı yöntemi kısa sürede öğrenerek hangi soruda hangisinin uygulanması gerektiğini fark etmişlerdir. Öğrencilerin yapamadıkları son soruyu diğer grubun kolayca çözmesi dikkatlerini çekmiş ve öğrenciler arkadaşlarının sunumlarını oldukça dikkatli dinlemişlerdir.

Öğrenciler tüm sunumların ardından kendi uzman grubuyla soruları çözmüştür. Etkinlik esnasında yaşanan durum burada da devam ettiği ve soruları genelde grup içerisindeki seviyesi iyi olan öğrenciler tarafından çözüldüğü, diğer öğrencilerin çoğu arkadaşlarından cevapları bakarak yazdığı görülmüştür. İyi seviyedeki öğrencilerin soruları çözerken birbirleriyle yardımlaşmışlar, fikir alışverişinde buldukları, bazen de öğretmene soru sordukları görülmüştür. Kendilerine soru soran arkadaşlarına da açıklamada bulunmuşlardır.

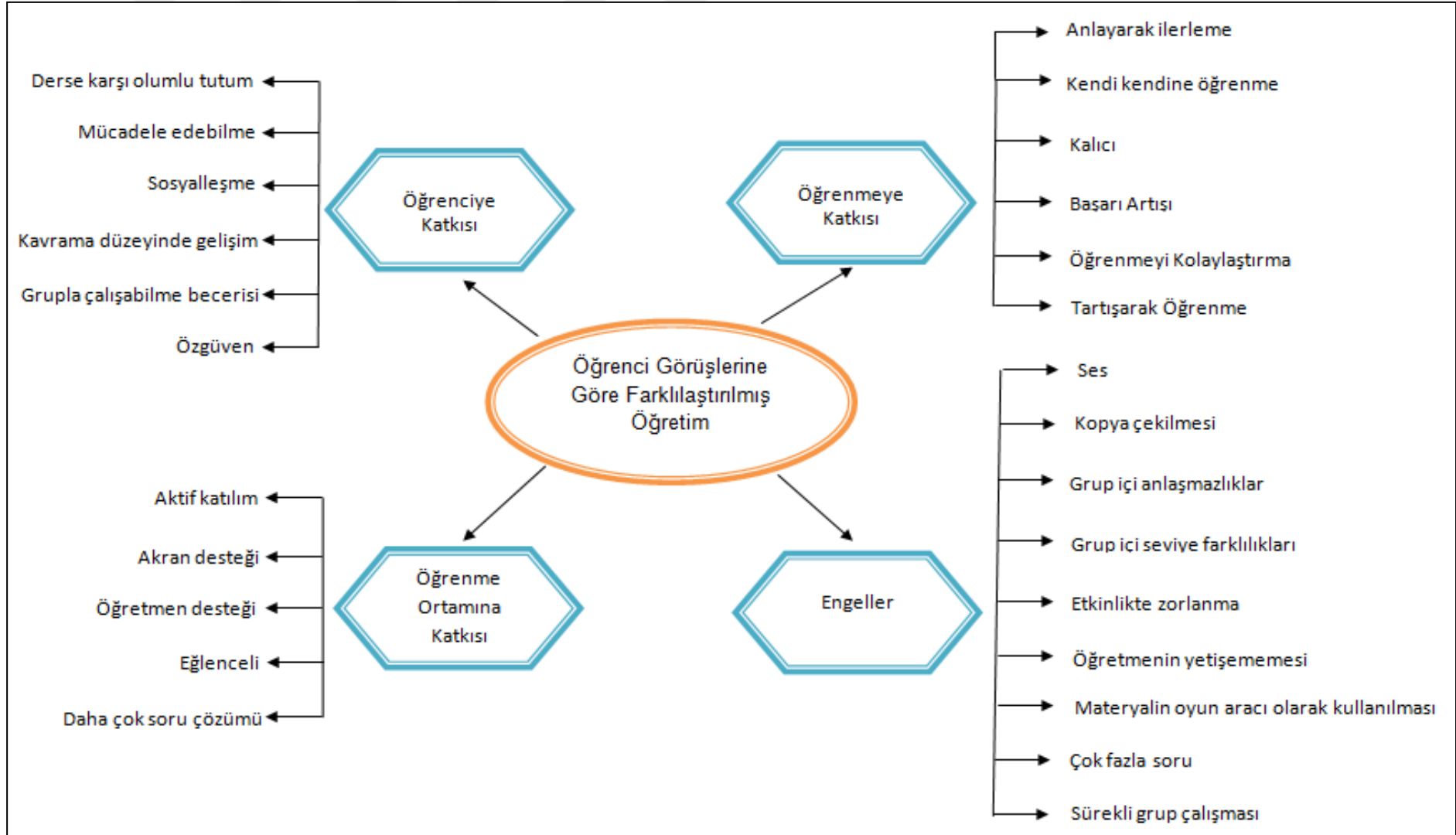
Kazanım için yapılan etkinlikler değerlendirildiğinde uzmanlar grubu tekniği ile öğrenciler kısa sürede birçok yönetime hâkim olmuştur. Kesirlerde sıralama konusunun bir önceki yıl öğrenilmiş olmasından dolayı öğrencilerin ilk etkinliği kolayca yapabilecekleri düşünülmüştür. Fakat çoğu öğrencinin konuyu hatırlamadığı görülmüştür. Gruplar dolaşıldığı sırada öğrencilerin konunun neresinde zorlandıkları ve hangi önbilgilerinde eksiklik olduğu öğretmen tarafından daha iyi gözlenmiştir. Bu durum ihtiyacı olan öğrencilere daha ayrıntılı açıklama yapılmasına ve eksikliklerinin giderilmesine yardımcı olmuştur. Fakat bazı öğrencilerin çekingenliği bazı öğrencilerin de öğrenmek için çaba sarf etmemesi soruların çözümlerini diğer arkadaşlarından bakarak yazmalarına sebep olmuştur. Sunum esnasında öğrencilerin sıkılmaması için düşünülen çözüm önerisi faydalı olmuştur.

5. ve 6. Kazanımın Devamı: “Toplama çarpma işlemlerinin Özellikleri”

Uzmanlar tekniği kullanılarak rasyonel sayılarda toplama ve çarpma işlemlerinin özellikleri işlenilmiştir. 4 uzman grup oluşturularak konunun farklı özelliklerini çalışacakları çalışma kâğıtları hazırlanmıştır. Tamsayılardaki özelliklerle aynı olduğu için gruplar zorlanmadıkları görülmüştür ve uzmanlar tekniği ile zaman açısından tasarruf sağlanmıştır.

4. 2. Öğrenci Görüşleri

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizi sonucunda “öğrenmeye katkısı”, “öğrenme ortamına katkısı”, “öğrenciye katkısı” ve “engeller” başlıklarında toplanan dört tema oluşturulmuştur. Şekil 23’ de elde edilen temalar ve kodlara yer verilmiştir.



Şekil 23. Öğrenci görüşlerine göre farklılaştırılmış öğretim

“Öğrenmeye katkısı” temasına ait kodlar ve frekanslar Tablo 9’ da sunulmuştur.

Tablo 9. Öğrenmeye Katkısı

<i>Öğrenmeye Katkısı</i>	<i>Frekans</i>
Kendi kendine öğrenme	8
Kalıcı	12
Başarı artışı	6
Öğrenmeyi kolaylaştırma	13
Tartışarak öğrenme	11
Anlayarak ilerleme	6

Tablo 9 incelendiğinde öğrenciler farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen etkinliklerle öğrenmelerinin daha kolay, kalıcı ve başarılarının artmasında etkili olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Konuları öğrenirken kendi kendilerine veya grupla tartışarak öğrendiklerini ve konuları anlayarak ilerlediklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin 8’i farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile konuları kendi kendine öğrenebildiklerini belirtmişlerdir. Bu görüşü destekleyen öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Ö21: “Şimdi insan kendi yapınca daha iyi oluyor. Ama mesela birinden öğrenince ya aslında ben onu kafamda çözebilirdim diyo. Ama kendisi böyle gidiyor işte öğrenmeye çalışıyor. Bakıyor bu bilgilerden sonuç çıkarıyor. Böylece daha iyi öğrenmiş oluyor.”

Ö15: “... hani siz kendimiz anlamamız için uğraşıyorsunuz. Bazen yanımıza gelmiyorsunuz. Kendi çabalarımızla öğrenmemizi istiyorsunuz. Yani üstünde daha çok durduğum sorularda ben daha başarılı olduğumu düşünüyorum...”

Ö17: “Önce kendim yapmaya çalışıyordum. Sonra bilgisayardan bakıyordum doğru mu diye. Orda siz anlatıyordunuz işte. Kendi cümlelerimle tekrar anlatmaya çalışıyordum. O öyle olursa öyle olur diye kendi kendime kural bulmaya çalışıyordum.”

Ö22: “Araştırmacı yönümü geliştirdi. Kendi başıma çabalıyorum artık. Genelde annemden babamdan yardım alıyordum. Şimdi kendim öğrenmeye çalışıyorum. Kitaplardan falan daha çok kullanıyorum.”

Öğrencilerin 12’ si öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olduğunu belirtmiştir. Bu duruma örnek olarak aşağıdaki öğrenci görüşleri sunulmuştur.

Ö12: “Terazi falan vermiştiniz. Buraya koyduk bundan oraya falan. Bu durum sorularda hala aklımda canlanıyor.”

Ö5: *“Ben kinestetik gruptaydım. Orda daha çok pullarla falan öğrendik. Bu da daha iyi kalıcı öğrenmemizi sağladı bence.”*

Öğrencilerin 6' sını yapılan uygulama ile birlikte ders başarısının arttığını ifade etmiştir. Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri verilmiştir.

Ö11: *“Bu etkinlikler öğrenme açısından iyi oluyor. Cemal 6. Sınıfta ve 5. Sınıfta hiç iyi değildi mesela ben de. Ama 7' de düzeldik. Şimdi daha iyi oldu. Hocalar tahtaya yazıyordu biz de yazıyorduk. Şimdi baya ben değiştim.”*

Ö13: *“Şöyle söyleyeyim. Geçen sene ben matematikten kötü bir not olarak 65 almıştım. Fakat bu sene hep notlarım yüksek oldu. Böyle bir şey yaşamadım.”*

Öğrencilerin 13' ü yapılan etkinliklerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri şu şekildedir.

Ö13: *“Hikayeler vermiştiniz bize. Biz kendimiz canlandırmıştık. Ben zaten tiyatroyu sevdiğim için sevdiğim konu ile sevdiğim ders birleşince daha iyi öğrendi”*

Ö15: *“Mesela denklemlerde teraziler. Sadece sayılarla olsaydı bence bunu anlamamız zorlaşırdı. Ama siz şekillerle ifade ettiniz. Bu bizim öğrenmemizi kolaylaştırdı.”*

Ö2: *“Görsel, işitsel, kinestetik gruplarda herkes farklı şey üstünde ama aynı şeyi buluyordu hocam. Böylece herkesin öğrenmesine daha çok yardımcı oldu. Herkes daha iyi anladı.”*

Ö11: *“Sadece işlem yaparak değil, görerek, dinleyerek öğrendik. O yönden daha iyi anlamamıza yardımcı oldu.”*

Öğrencilerin 11' i konuları öğrenirken grup arkadaşları ile birlikte tartışarak öğrendiklerini belirtmiştir. Aşağıdaki görüşler bu durumu örneklendirmektedir.

Ö4: *“Grupta ilk biz soruları çözdük. Yapamadığım soru olunca arkadaşlarıma sordum. Onların yapamadığını ben çözdüm. Böylece konuları tartışarak daha iyi anladık.”*

Ö19: *“Bazı soruları çözemiyordum. Bu soruları arkadaşlarımla tartışarak ya da sorarak konuyu öğrendim.”*

Öğrencilerin 6' sını konuları öğrenirken anlayarak ilerlediklerini, bir konuyu bitirmeden diğerine geçmediklerini belirtmişlerdir. Bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri şu şekildedir.

Ö15: *“Diğer hocalar hemen anlatıp geçiyor. Bazen soruları bize sorma gereksinimi bile duymuyorlar. Bizim anlayacağımızı düşünüyorlar. Yani anlayıp anlamadığımız önemli değil onlar için. Grup çalışmasıyla siz bi konunun*

üstünde duruyorsunuz. Gelip yardım ediyorsunuz veya bizim kendi çabamızla çözmemizi istiyorsunuz. Yani bi konudan diğerine hemen geçmedik. Bişeyi anlayıp ondan sonra diğerine geçtik. ”

Ö17: *“Geçen yılki matematik hocamız anlamayan var mı diye hıphızlı soruyordu. İnsan yani söylemeye biraz çekiniyormuş gibi oluyordu. O yüzden geçiştiriyorduk. Kesirleri de anlamamıştım. Kesirleri bilmeden rasyonel sayılara geçtik. Normalde hiç anlamamam gerekiyordu. Ama daha iyi öğrendim.”*

Ö18: *“Bu yöntemde en çok konuyu anlayıp da yapmaya devam etmemiz hoşuma gitti.”*

“Öğrenme ortamına katkısı” temasına ait kodlar ve frekanslar Tablo 10’ da sunulmuştur.

Tablo 10. Öğrenme Ortamına Katkısı

<i>Öğrenme Ortamına Katkısı</i>	<i>Frekans</i>
Aktif katılım	12
Akran desteği	12
Öğretmen desteği	12
Eğlenceli	17
Daha çok soru çözümü	3

Tablo 10 incelendiğinde öğrenciler farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen etkinliklerle öğrenme ortamında daha aktif olduklarını, bir problemle karşılaştıklarında öğretmenlerinden veya arkadaşlarından destek aldıklarını, dersin eğlenceli geçtiğini ve daha çok soru çözmeye imkânı bulduklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin 12’ si farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile derste daha aktif olduklarını belirtmişlerdir. Bu görüşü destekleyen öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Ö17: *“Diğer dersler anlatılıp geçiliyor. İnsan hep dinleyemez ya. Bazen önemli şeyleri kaçıyorum. Ama burda bırakacak yer bulamıyorsun. Çünkü her an bişey yapıyorsun, her an farklı bişey yapıyorsun. Bu yüzden bırakacak yer bulamıyorsun.”*

Ö14: *“Siz tahtaya yazdığınızda bazıları dinlemiyor, bazıları dinliyor. O yüzden bazıları anlamıyor. Ama bu şekilde gruplama yapınca herkes kendi kağıdıyla ilgileniyor. Daha iyi öğreniyor.”*

Ö11: *“Hoca tahtada anlatınca arkasını döndüğünüzde biz arkadaşlarımızla konuşuyorduk. Ama siz böyle başımızda durarak soruları bize yaptırarak derse daha çok katıldık.”*

Öğrencilerin 12' si sınıf ortamında bir problemle karşılaştıklarında veya etkinliği yapamadıklarında grubundaki arkadaşları ile sorunu hallettiklerini belirtmiştir. Bu duruma örnek olarak aşağıdaki öğrenci görüşleri sunulmuştur.

- Ö21: *"Bilinmeyeni bulmada zorlanmıştım. Sonra korkunun ecele faydası yok dedim. Arkadaşıma sordum. O anlatınca çok iyi anladım."*
- Ö21: *"Yanlış yaptın diye birbirimizi rencide etmiyoruz. Kanka hataların var diyor. Gel beraber tekrar yapalım diyor."*
- Ö23: *"Çok zor işlemlerle karşılaştığımda arkadaşarımdan yardım alarak sorunu çözdüm."*

Öğrencilerin 12' si yapılan uygulama ile anlamadığı yerleri öğretmenine sorarak destek aldığını ifade etmiştir. Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri verilmiştir.

- Ö14: *"Ben yapamadığım sorular oluyordu. Size soruyordum. Siz anlatıyordunuz. Diğer hocalar hemen anlatıp geçiyor. Ama siz çok üstünde duruyorsunuz. Yanımıza gelip tekrar açıklıyorsunuz."*
- Ö5: *"Ben en başlarda çok bilgim olmadığı için anlayıp yapamıyordum ve durum bana çok zor geliyordu. Sonra siz yanımıza gelip anlatıyordunuz daha iyi oluyordu."*
- Ö4: *"Etkinliklerde zorluklarla karşılaştığımda grubumla tartıştım. Yine yapamadığımızda size sorduk."*

Öğrencilerin 17' si yapılan etkinlikler ile matematik dersinin daha eğlenceli geçtiğini belirtmiştir. Aşağıdaki öğrenci görüşleri bu durumu yansıtmaktadır.

- Ö17: *"Hiçbir derste eğlenmediğim kadar matematik dersinde eğlendiğimi fark etmedim"*
- Ö2: *"Mesela oyunlar oynamamız hocam. Bazı arkadaşlarımız oyun tarzında bşeyler hazırladı. Bence oyunlarla oynayıp da matematik şeklinde oynadığımız için güzeldi. Yani hem matematik öğreniyoruz hem de eğleniyoruz. Bence güzel bşeydi."*
- Ö20: *"Her etkinlikte sizin emeğiniz vardı ondan kağıtlar falan eğlenceli geçti. Bilgi istasyonundayken bilgisayar falan açtınız. Mutlu olduk."*

Öğrencilerin 3' ü bu uygulama ile birlikte diğer dersleri ile karşılaştırdıklarında daha çok soru ile karşılaşabildiklerini belirtmişlerdir. Bu ifadeyi destekleyen öğrenci görüşü şu şekildedir.

Ö22: *“İstasyonlar daha iyiydi. Çünkü biri takıldığı zaman arkadan o seni yavaşlatabiliyordu. Nasıl diym. İstasyon bi yarış gibiydi bence bana göre. Başkası sana soru sorduğu zaman senden vakit gidiyordu ve sanki yarışta yavaşlamış oluyodun. Bundan dolayı biraz sıkıntı oluyodu. Ama istasyonda öyle bişey yoktu. Kendi hızımızla direk gidiyoduk ve daha çok soru çözebiliyoduk.”*

“Öğrenciye katkısı” temasına ait kodlar ve frekanslar Tablo 11’ de sunulmuştur.

Tablo 11. Öğrenciye Katkısı

<i>Öğrenciye Katkısı</i>	<i>Frekans</i>
Derse karşı olumlu tutum	14
Mücadele edebilme	3
Sosyalleşme	5
Kavrama düzeyinde gelişim	4
Grupla çalışabilme becerisi	6
Özgüven	5

Tablo 11 incelendiğinde öğrenciler farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen etkinliklerle kendilerinin mücadele edebilme, bir grupla birlikte hareket edebilme becerilerinin ve kavrama düzeylerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca uygulama ile birlikte arkadaşlık ilişkilerinin daha çok geliştiğini, derse yönelik daha olumlu duygular beslediklerini ve özgüvenlerinin arttığını söylemişlerdir.

Öğrencilerin 14’ ü farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının derse karşı olumlu tutum geliştirmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu görüşü destekleyen öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Ö12: *“Geçen yıl matematik dersini sevmezdim. Ama şimdi bakıyorum bu ders matematik. A ne güzel yine grup çalışması. Ona sor buna sor. Ortamı sevdiğim için matematik dersi daha çok hoşuma gitti. Konuları da iyi kavrayınca çözesim geliyor sürekli. Bu da hoşuma gitti benim.”*

Ö10: *“Önceden matematiği duyunca kaçıyordum hocam. Hiç sevmiyordum. Ama şimdi severek yapıyorum soruları.”*

Ö6: *“Önce matematikte iyiydim ama sevmiyordum. Sonra daha iyi oldum ve dersi çok seviyorum.”*

Ö11: *“Biz geçen sene susuz tuzsuz matematik dersi işlerdik. Yapılan etkinlikler matematiği bize sevdirdi”*

Ö3: *“Matematik güzel geçemez derdim. Çok güzel sizin sayenizde.”*

Öğrencilerin 3' ü mücadele etme becerilerinin geliştiğini ve 5' i grup çalışmalarının ve etkinliklerin arkadaşlık ilişkilerinin gelişmesinde etkili olduğunu belirtmiştir. Uygulamanın öğrenciler üzerindeki etkilerini belirten görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- Ö15: *“Bence daha azimli olmamı sağladı. Bir soruda hemen pes etmemem gerektiğini anladım.”*
- Ö17: *“Arkadaşlık ilişkiyi arttırdı. Muhammetle önceden hiç konuşmazdık. Şimdi iyi arkadaşız. Dersler hakkında konuşuyoruz, soru soruyoruz birbirimize. İlk defa güldüğünü gördüm.”*
- Ö15: *“Bu sınıfta pek birkaç kişi dışında etkileşimde olduğum kişi yok. Yani bundan önce yoktu en azından. Yani biriyle gidip de konuşmazdım. Ders hakkında veya başka birşey hakkında. Belirli kişiler vardı. Ama böylece grup çalışmalarlarıyla diğerleriyle de etkileşimim arttı bence.”*
- Ö14: *“Bu şekilde yapınca herkes birbirleriyle daha arkadaş canlısı oluyor ve daha çok çözüme isteği oluyor.”*
- Ö18: *“Arkadaşlarla etkileşim daha fazla geliyor. Daha iyi anlaşıyoruz. Aramızdaki bozukluklar ortadan kalkıyor. Soru etkileşimimiz fazlalaşiyor.”*

Öğrencilerin 4' ü etkinliklerin kavrama düzeylerinin, 5' i özgüvenlerinin gelişiminde etkili olduğunu, 6' sı grupla çalışabilme becerilerinin geliştiğini belirtmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri şu şekildedir.

- Ö2: *“Önceden diyelim çözemediğim birşeyi daha iyi çözmeye başladım. Daha pratikleştim mesela.”*
- Ö22: *“Hocam ben zaten görsellerden daha iyi anladığım için. Resimleri daha iyi okuma becerim gelişti diye düşünüyorum. Resimlerden ne çıkaracağımızı veya paragraftan anlatılanı daha iyi anlamaya çalıştım.”*
- Ö17: *“Mesela önceden soruyu anlamadığımda arkadaşlarıma sormaya utanıyordum. Onlar anladı, ben anlamadım biraz garip oluyordum. Ama şimdi etkinlik yapış tarzımız değiştiği için artık çekinmiyorum. Herkes birbirine soruyor. Birlikte yapıyoruz. Hani böyle özgüven genişlemesi gibi birşey oldu.”*
- Ö18: *“Eskiden matematik kelimesini duyunca sinirlenip nefret ederdim. Şimdi ise bazı değişiklikler oldu. Mesela grup çalışması gibi. Hepsini yapınca artık matematikten hoşlanmaya başladım. Kendimi uzman gibi hissettim.”*

“Engeller” temasına ilişkin kodlar ve frekanslar Tablo 12' de sunulmuştur.

Tablo 12. Engeller

<i>Engeller</i>	<i>Frekans</i>
Ses	13
Kopya çekilmesi	6
Grup içi anlaşmazlıklar	12
Grup içi seviye farklılıkları	2
Etkinlikte zorlanma	6
Öğretmenin yetişememesi	2
Materyalin oyun aracı olarak kullanılması	3
Çok fazla soru	2
Sürekli grup çalışması	1

Tablo 12 incelendiğinde öğrenciler farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanmasında ve öğrenmelerindeki engelleri sınıfın sesli olması, gruptaki bazı öğrencilerin kopya çekerek etkinliği tamamlaması, grup içindeki anlaşmazlıklar ve seviye farklılıklarının olması, etkinliklerin bazılarının çok zor olması, öğretmenin her istediklerinde hemen yanlarına gelmemesi, bazı öğrencilerin materyali oyun aracı olarak kullanması, çok fazla soru çözümü ve sürekli grup çalışması olarak belirtmişlerdir.

Öğrencilerin 13' ü etkinliklerin yapılması ile sınıfta çok ses olduğunu belirtmiştir. Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşlerine yer verilmiştir.

Ö15: *“Bazen sınıfta aşırı ses olması dikkatimi dağıtıyordu”*

Ö2: *“En olumsuz yönü sestir hocam. Biz de ses yapıyorduk ama bazıları çok abartıyordu çok ses yapıyordu. O yüzden çok rahatsız verici bir durumdu bence.”*

Ö19: *“İlk başlarda seslerden çok rahatsız oluyordum. Ama sonradan alıştım. Ders harici konuşmalardan başka olumsuz bir şey yok.”*

Öğrencilerin 6' sını grup çalışmaları sırasında bazı grup arkadaşlarının kendilerinden bakarak yazdığını ve çaba göstermediğini belirtmiştir. Aşağıdaki öğrenci görüşleri bu durumu desteklemektedir.

Ö22: *“Bi kötü yanı var. Başkaları geliyor bizden bakıyor mesela. Ondan rahatsız oluyorum. Kendi çabamızı onlar alıyor gibi oluyor. Ondan dolayı kendimi kapatırken daha rahatsız oluyorum. Nasıl diyim. Açık olunca daha rahat çözüyorum. Ama kapattığım zaman bi stres oluyorum. Ondan çözemiyorum.”*

Ö23: *“Gruptaki bazı arkadaşlarım uğraşmayıp sadece kopya çekti.”*

Öğrencilerin 12' si grup içindeki anlaşmazlıkların olmasından dolayı rahatsız olduğunu belirtmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri şu şekildedir.

- Ö5: *“Siz bize askı vermiştiniz. Biri pulları koymak isterken diğeri de aynı şey yapmak istedi. Anlaşamadılar. Bazen de biri bi soruyu çözüyo diğeri anlatmak istiyor. Ama o kişi onun anlatmasını istemeyip başkasının anlatmasını istiyor. Ö16 parantezli bir soruyu yapamamıştı. Ben de ona anlatmak istedim. Ama kabul etmedi, bağırma başladı.”*
- Ö19: *“Bi ara Ö15 ve Ö18 arkadaşlarımla grup olduk. Sürekli birbirlerine laf atıyorlardı. Sesten dolayı soruları güzel çözemedim.”*
- Ö22: *“Bazılarının hep üste çıkmaya çalışması. Seviyelerin değişik olması. Grubumda genelde hep Miraç vardı ve hep kendi üste çıkıyordu. Sürekli bağırıyor. Sanki lider. Bizden üstünmüş gibi. Anlamadığı zaman da bize sanki emir veriyο bana bunu anlat diye.”*

Öğrencilerin 2' si etkinliklerin uygulanışında seviye farklılıklarının olumsuzluğundan bahsetmiştir. Öğrencilerin 6' sı etkinliklerde ve sorularda zorlandığını ve bu durumun çalışmasını olumsuz etkilediğini, 2' si etkinlikleri yaparken bir sorunla karşılaştıklarında öğretmenin yanlarına geç geldiğini belirtmiştir. Bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- Ö22: *“Görsel, işitsel ve kinestetik gruplaştırmalarını sevmem. Çünkü öğrenme tekniklerimiz aynı olsa da seviyelerimiz aynı değildi. İki de bir anlatıyordum anlamayanlara. Ondan dolayı çok sıkılmışım.”*
- Ö21: *“Şimdi bi tane soruyu çözüyosun. Burdaki işin bitince daha zoruna gidiyosun. Ama hemen yani. Hiç ekstra bilgi almadan. Bu da zorluyor yani. İki bilgi olsaydı yine iyiydi.”*
- Ö20: *“En baştan beri kendime güvenmedim. Bu sadece matematikte değil tüm derlerde böyle. Sonuçta da bi değişiklik yok. Etkinliklerde çok zorlukla karşılaştım ve hiçbirini çözemedim. Ondan matematiğim zayıf.”*
- Ö14: *“Seviye grupları olunca biz birbirimize soramıyorduk. Sizi bekliyorduk. Fakat siz hemen gelemiyordunuz.”*
- Ö7: *“Soruları yapamıyordum. Siz gelip anlatıyordunuz. Ama sonra tekrar soracağım zaman ben sizi çağıracağım. Siz çok dolandıktan sonra geliyordunuz.”*

Öğrencilerin 3' ü öğretmenin hazırlamış olduğu materyali bazı arkadaşlarının oyun aracı olarak kullandığını ve etkinlikle ilgilenmediğini, 2' si çalışma kağıtlarında oldukça yoğun soru olduğunu ve bu durumdan sıkıldıklarını ve 1' i uygulamanın sürekli grupla yapılması, bireysel çalışmaya imkan tanımadığını söylemiştir. Bu durumlar öğrenci görüşlerine şu şekilde yansımıştır.

- Ö4: *“Mescide inmiştik. Orda konu ile ilgili oyunlar oynamiştik. Bazı arkadaşlarımız saçma sapan oyunlar oynuyorlar. Bu da olumsuz bir sebep oluyor.”*
- Ö21: *“Tekrar soruları olunca öz öz sıkmaya başlıyor birazcık.”*
- Ö15: *“Mesela hep grup çalışması olması da bazen sıkıcı olabiliyor. Olumlu etkilerinin yanında olumsuz etkileri de var bence. Her şeyi grup çalışmasıyla yapmamız mesela. Yani bireysel olarak bişey yapmamamız...”*



5. TARTIŞMA

Bu çalışma; farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı olarak yürütülen matematik derslerinde nasıl bir öğrenme öğretme sürecinin gerçekleştiğinin incelenmesini amaçlamaktadır. Bu bölümde elde edilen bulgular, araştırmmanın alt problemleri göz önüne alınarak literatürde yapılan çalışmaların sonuçlarıyla tartışılarak yorumlanmıştır.

5. 1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmanın; “Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı yürütülen öğrenme öğretme süreci nasıl gerçekleştirilmiştir?” şeklindeki birinci alt problemine ilişkin elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmıştır.

Araştırmada öğretim süreci boyunca farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını temel alan dört farklı teknik kullanılmıştır. Uygulama aşamasında önbilgileri, ilgileri ve öğrenme stilleri düşünülerek aynı kazanım için farklı çalışma kağıtları ile süreç yürütülmüştür. Öğrenci dosyaları, öğrenci yansıtma kağıtları ve öğretmen gözlemleriyle süreç takip edilerek bir sonraki planlamada karşılaşılan sorunlara çözümler getirilmiştir. Ayrıca çalışma kâğıtlarında bilgi hazır olarak sunulmayıp kazanımın öğrenci tarafından keşfedilmesine imkân tanınmıştır.

Araştırmada hem öğrenme merkezleri hem de ilgi merkezlerinden faydalanılmıştır. Öğrenme merkezleri oluşturulurken öğrencilerin öğrenme stillerine göre gruplar oluşturulması sağlanmıştır ve her kazanım için araştırmacı tarafından çalışma kâğıtları ve materyaller kullanılarak öğretim süreci gerçekleştirilmiştir. İlgi merkezlerinde ise öğrencilerin ilgi alanları düşünülerek uygulama etkinlikleri tasarlanmıştır. Çalışma kağıtları oluşturulurken GÖS’ e sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıtlarında akış şemaları, resimler ve modellemelere yer verilmiştir. İÖS’ e sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıdında karşılıklı canlandırma yapabilecekleri diyalog metinleri, dörtlükler ve hikaye metinleri yer alırken uygulamada öğretmen anlatımı ve videolardan faydalanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin açıklama yapmaları ve tartışmaları için ortam oluşturulmuştur. KÖS’ e sahip öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıtlarında somut materyal üzerinde uygulamayı nasıl yapacakları belirtilmiştir. Bu gruplar için somut nesnelere ve kes yapıştır etkinlikleri kullanılmıştır. Çalışma kağıtlarını biriktirdikleri dosyalar, haftalık yansıtma kağıtları, kısa sınavlar ve öğretmen gözlemleri ile süreç takip edilerek uygulamanın öğrenciler üzerindeki etkileri belirlenmiştir.

Öğrencilerin öğrenme stillerine göre merkezlerin oluşturulması ile öğrencilerin derse aktif katıldıkları, keyif aldıkları ve öğrenmelerini olumlu etkilediği görülmüştür. Bu durum öğrenciler için hazırlanan çalışma kağıtlarının öğrenme stillerine hitap etmelerinden kaynaklanmış olabilir. Öğrencinin kendi öğrenme stiline farkında olması, zayıf ve güçlü yönlerini bilmesi okul başarısını artırır ve kendi öğrenmelerini yönlendirmelerinde etkili olur (Erdem, 2005). Çünkü GÖS' e sahip bireyler resim ve çizimler dikkatini çeker (Boydak, 2008), şemalar, tablolar ve grafikleri kolaylıkla anlayabilir ve gördüklerini zihinlerinde canlandırabilirler (Demirel, Başbay ve Erdem, 2006). İÖS' e sahip bireyler konuşmaktan ve dinlemekten hoşlanırlar, öğrenmek için birinin anlatımına ihtiyaç duyar, tartışma ortamlarında daha iyi öğrenir (Demirel, Başbay ve Erdem, 2006). KÖS' e sahip bireyler dokunarak daha iyi öğrenirler ve hareket etmekten hoşlanırlar (Demirel, Başbay ve Erdem, 2006). Literatür incelendiğinde ulaşılan bu bulgu literatürdeki bulgularla paralellik göstermektedir. Kansızoğlu (2014) yaptığı çalışma ile öğrenme stillerine dayalı sözcük ve kalıp söz öğretiminin uygulanabilir olduğunu ve öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Öğrencilerin öğrenme stillerine göre gruplandırılması her grupta farklı seviyedeki öğrencilerin bir arada çalışmasını sağlamıştır. Bu durum öğrencilerin yardımlaşmalarına, sosyalleşmelerine, birbirlerine saygı duymalarını sağlamıştır ve akran öğretimini harekete geçirmiştir.

Merkezler tekniğinde karma seviyelerin bir arada olması ilk haftalarda düşük ve orta seviyedeki öğrencilerin pasif konumda kalarak aktif çalışan öğrencilerden cevapları yazmaları etkinliğin amacına ulaşmasına engel oluşturmuştur. Bu sebeple öğretmen öğrencileri aktif hale getirmek için yönlendirici sorularla sürece katmaya çalışmıştır. Orta seviyedeki birçok öğrencinin ilerleyen haftalarda daha aktif hale geldiği ve grupla çalıştıkları görülmüştür. Fakat düşük seviyedeki öğrencilerin önbilgilerindeki eksiklikler konuyu anlamasında ve derse aktif katılımında problem olmuştur. Bu sebeple öğretmen her grupta geri planda kalan öğrencilere daha ayrıntılı açıklamalar yaparak, diğer arkadaşlarına açıklama yaptırarak ve konu anlatım videoları kullanarak düşük seviyedeki öğrencilerin konu ile ilgili önbilgilerini gidermeye yardımcı olmuştur. Bir süre sonra öğrencilerin derste daha aktif oldukları, sosyalleştikleri, akran desteği aldıkları ve özgüvenlerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında bir öğrencinin de grubundan daha ileri seviyede olması tasarlanan somut materyal üzerinde etkinliği yapmadan ilerlemesine ve gruptaki diğer öğrencilerin de etkinliği yapmamasına sebep olmuştur. Öğretmen bu durumda etkinliği diğer öğrencilerle birlikte yürüterek grubun etkinliği tamamlamalarını ve konuyu anlamalarını sağlamıştır.

İstasyon tekniğinin uygulanışında kazanımın farklı boyutları için farklı istasyonlar oluşturulmuştur ve öğrencilerin istasyonlardaki görevleri basitten karmaşığa doğru

tamamlamaları hedeflenmiştir. Çalışma kağıtları hazırlanırken öğrencilerin önbilgileri harekete geçirilerek bir sonraki istasyondaki göreve hazırlanmaları hedeflenmiştir. Bu süreçte öğrenciler öğrenme hızlarına göre istasyonlarda hareket edebilmişlerdir.

İstasyon tekniğinde öğrencilerin öğrenme hızlarına ve önbilgilerine göre grup oluşturulması ile aynı seviyedeki öğrencilerin bir arada olması ileri seviyedeki öğrencilerin daha hızlı hareket etmesine ve bilgilerini derinleştirebildikleri istasyonlarda çalışmalarını için ortam oluşturmasında etkili olmuştur. Bu durum iyi seviyedeki öğrencilerin birlikte soruları daha kapsamlı tartışabilmelerini ve az bilgi ile yeni bilgiyi keşfedebilmelerini sağlamıştır. Düşük seviyedeki öğrencilerin bir arada olması ise öğrencilerin önbilgilerindeki eksikliklerin daha ayrıntılı açıklama ve farklı uygulamalarla giderilmesi için fırsat sunmuştur. Böylece düşük seviyedeki öğrencilerin kendi öğrenme hızında ilerlemeleri konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı olmuştur.

İstasyon tekniğinde konunun genel halinin öğrenilmesi, konunun kavramsal boyutunun çalışılması, işlemlerde akıcılık oluşturulması ve eğlenerek bilgilerinin pekiştirilmesi için kazanımın yapısına uygun istasyonlar oluşturulmuştur. Düşük önbilgiye sahip öğrencilerin konunun kavramsal boyutunda oldukça zorlandığı ve çabuk pes ettikleri görülmüştür. Bu sebeple öğretmen bir sonraki çalışma kağıtlarını hazırlarken daha fazla bilgi ve örneğe yer vermiştir. Bu durum öğretmene olan ihtiyacı azaltırken iyi seviyedeki öğrencilerin daha derinlemesine çalışmasına, konuyu yorumlamasına ve yapabileceği ölçüde zorlanmasına engel oluşturmuştur. Bu sebeple bir sonraki planlamada iyi seviyedeki öğrenciler bu istasyonda az bilgi ile konunun kavramsal boyutunu çalışarak daha derinlemesine bilgi sahibi olmuşlardır ve konuyu kendileri keşfedebilmişlerdir. Daha düşük seviyedeki öğrenciler ise bu basamakta öğretmen desteği ile çalışmışlardır. Böylece öğrenciler sıkılmadan ve pes etmeden konuyu daha iyi anlamışlardır. Öğrencilerin eğlenerek bilgilerini pekiştirmeleri için oyunların kullanılması öğrencilerin sosyalleşmesinde, eğlenerek öğrenmesinde etkili olmuştur. Fakat öğrenciler ilk haftalarda daha çok oyun aracına odaklandıkları ve birbirlerini kontrol etmedikleri için öğretmen bir sonraki planlamada öğrencilerden cevaplarını boş bir kağıda çözmelerini istemiştir. Böylece öğretmen grupları dolaşırken öğrenci çözümlerini inceleyebilmiştir ve öğrencilere uygun dönütler verebilmiştir. Ayrıca grupların oluşturulmasında öğrencilerin seviyelerinin yanında birlikte çalışabilme durumlarının da göz önünde bulundurulması öğrencilerin birbirlerinin öğrenmesinde, soruları tartışmalarında etkili olmuştur. Fakat buna rağmen oyunlar bazı öğrencilerin aşırı rahat davranmasına sebep olmuştur. Bu durum ilk haftalarda diğer öğrencileri de etkiliyorken ilerleyen haftalarda etkilememiştir. Özbal (2016), beden eğitimi ve spor dersinde öğrencilerin önbilgilerine göre etkinliklerini düzenlediğinde öğrencilerin kendi hızında ilerleyebildiği, yardımlaştığı, öğrenmelerine

katkı sağladığı, daha istekli çalıştıkları ve kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Kademelendirilmiş etkinlik stratejisinden öğrenilen bir konunun pekiştirilmesi veya daha önce öğrenilmiş olan bir kazanımla birebir ilişkili konunun öğretimi sırasında faydalanılmıştır. Öğrenciler kendi bilgi seviyelerine uygun çalışma kağıtları ile çalışmışlardır. Böylece iyi seviyedeki öğrenciler daha zor sorulara çözüm ararken düşük seviyedeki öğrenciler eksik öğrenmelerini tamamlayabilmişlerdir. Özellikle öğrencilerin önbilgilerini giderici çalışmalar yapılmıştır. Bu durum öğrencilerin anlamasında, başarıya duygusunu yaşamalarında etkili olmuştur. Richards ve Omdal (2007) kademelendirilmiş etkinliklerin düşük seviyeli öğrencilerin başarısı üzerinde olumlu etki oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır. Fakat bazı öğrencilerin ilgisiz oluşu veya kendilerinin yapabileceklerine olan inançlarının az oluşu derse katılımlarını olumsuz etkilemiştir. Öğretmen desteğinin sağlanması kimi zaman öğrencilerin uzun süre beklemesine sebep olduğu için öğretmen bu probleme çözüm olarak soru çözüm videoları oluşturmuştur. Bu durum öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluğu almalarında, derse daha aktif katılım sağlamalarında ve öğretmenden bağımsız öğrenmelerinde etkili olmuştur. İşbirlikli öğrenme, manipülatiflerin kullanımı, bilgisayar teknolojisi ve öz değerlendirme gibi bağlantılar kuran öğretim tekniklerinin matematik puanlarını artırır (Thompson, 2009). Çok az öğrencinin öğrenmeye istekli olmayışı cevapları olduğu gibi yazmasına sebep olmuştur ve bu durum öğrencinin öğrenmesinde olumlu etki oluşturamamıştır.

Uzmanlar tekniği ile konunun farklı boyutları farklı gruplar tarafından irdelenerek zaman açısından fayda sağlanmıştır. Öğrencilerin sunumu sırasında bir uzman grubun yapmadığı bir soruyu diğer uzman grubun rahatlıkla yapabilmesi ilgi çekici olmuştur ve ilgiyle tüm grupların konuyu dinlemelerini sağlamıştır.

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının 11 hafta boyunca uygulanması sonucunda öğrencilerin grupla çalışabilme becerilerinin geliştiği görülmüştür. Öğrenciler uygulamanın ilk haftalarında grup içerisinde bireysel hareket ettikleri ve birbirlerine soru sormadıkları görülmüştür. Bu sebeple öğretmen bu problemi gruptaki kişi sayısını azaltarak, öğrencileri birlikte çalışmaya yönlendirerek aşmaya çalışmıştır. İlerleyen haftalarda anlaşılmayan bir durum olduğunda öğrenciler grubundaki arkadaşına sorarak veya diğer gruplardan yardım alarak problemi kendi içlerinde halletmeye başlamışlardır. Özellikle KÖS' e sahip öğrencilerin aynı materyal üzerinde birlikte çalışabilmeleri ve süreci birlikte yürütebilmeleri için çalışma kağıtlarında görev paylaşımının yapılması, etkinliğin kimi yerlerinin öğretmen gözetiminde yürütülmesi bu beceriyi kazanmalarında etkili olmuştur. Öğrenme stillerine göre gruplama yapılması iyi seviyedeki öğrencilerin diğer arkadaşlarının öğrenmesine katkı sağlayarak akran öğretimini artırması birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu

olmalarını sağlamıştır. Aynı seviyede yapılan gruplama ise iyi ve orta seviyedeki öğrencilerin daha hevesli çalışmalarına, karşılıklı yardımlaşmalarına ve çözümlerini savunarak birbirlerini ikna etmelerine imkan tanımıştır. Ayrıca ilk haftalarda grup içerisinde anlaşmazlıkların daha çok yaşandığı görülmüştür. Fakat ilerleyen haftalarda öğrencilerin birbirlerine yardımda bulunması, birlikte öğrenmek durumunda kalmaları öğrencilerin arkadaşlık ilişkilerinin gelişmesinde ve birbirlerine uyum sağlamalarında etkili olmuştur. Burns (2004) farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin kendi hızında hareket edebilmesine, öğrencilerin ilgilerini ve derse katılımlarını arttırmasına, öğrencilerin sosyalleşmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin bir arada çalışmaya alışmalarının zaman alması daha öncesinde grupla çalışma etkinliği yapmamış olmalarından kaynaklanmış olabilir. Zengin'in (2015) işbirlikli öğrenme metoduna uygun yaptığı çalışmada öğrencilerin modele alışmaları zaman alması ve grupta yaşanan anlaşmazlıklar modelin uygulanışında sorun oluşturmuştur bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Öğrenciler süreç sonunda öğretmenden bağımsız olarak kendi öğrenmelerinden sorumlu olmuşlardır ve öğrenmeye daha istekli hale gelmişlerdir. Uygulamanın ilk haftalarında öğrencilerin çalışma kağıtlarını öğrenme aracından ziyade doldurulup bitirilmesi gereken bir kağıt olarak görmüşlerdir ve çalışma kağıdındaki yönergeleri veya bilgi notlarını okuma ihtiyacı hissetmemişlerdir. Bu durum öğrencilerin grup içinde aktif olarak görev alan arkadaşından cevabı olduğu gibi yazmasına, cevaplarını çok iyi düşünmeden vermelerine, etkinliğin her adımında öğretmen desteğine ihtiyaç duymalarına ve öğretmen olmadığı durumlarda ders dışı konuşmalarına sebep olmuştur. Fakat ilerleyen haftalarda öğrencilerin öğrenmek için daha azimli çalıştıkları, anlamadığı durumlarda arkadaşlarına veya öğretmene sordukları, öğretmen gözetimi olmadan da çalışmalarını sıkılmadan sürdürebildikleri görülmüştür. Farklılaştırılmış öğretim, öğrenme deneyimini sosyal ve işbirlikçi olarak görür; sınıfta olanların sorumluluğu sadece öğretmene değil, aynı zamanda öğrenciye de verilir (Tomlinson, 2004). Öğretmen öğrencilere rehberlik ederek öğrenme sorumluluğunu yavaşça onlara verir (Tomlinson, 2015b). Öğretmen bireylerin ve tüm sınıfın gelişiminden heyecan duyar ve her öğrencinin gelişimini önemser. Öğrencilerin gelişimlerini sağlamak için öğretmen öğrencinin seviyesinin biraz ilerisinde görevler verir ve bu görevi yapabilmesi için öğrenciye destek olur (Tomlinson, 2015b). Bu çalışmada öğretmen her öğrencinin gelişimini önemsemiştir ve öğretim esnasında karşılaşılan probleme çözüm üreterek daha çok öğrenciye ulaşmıştır. Ayrıca öğrencileri grupla çalışmaları için motive etmesi, her öğrenciye ihtiyacı kadar bilgi vermesi, öğrencilerin karşılaştığı problemlere birlikte çözüm getirmesi, konu anlatımı ve soru çözüm videolarından yararlanılması öğrenciyi öğretmene bağımlı

olmaktan kurtararak öğrenme sorumluluğunu edinmesinde destek olmuştur. Elde edilen bu bulgu Karadağ'ın (2010) öğrencilerin etkinliklere aktif katıldığı, motivasyon ve özgüvenlerinin arttığı, bağımsız çalışma alışkanlığı kazanarak kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu bulgusu ile Boerger (2005), Bowen (2005) ve Yabaş (2008)'in çalışmalarından elde edilen bulgular ile paralellik göstermektedir. Taş (2013) 6 ders saati matematik dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını uyguladığında öğrencilerin bilişüstü becerilerinde anlamlı farklılık bulamamıştır. Bu durumun sebebi yapılan çalışmanın kısa bir sürede gerçekleşmiş olmasından kaynaklanmış olabilir.

Önce iyi seviyedeki öğrencilerin ardından orta seviyedeki öğrencilerin bağımsız çalışabilme becerisini edindikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun sebebi iyi seviyedeki öğrencilerin önbilgilerinde fazla eksikliğin olmaması ve çalışma kağıtlarındaki konunun keşfedilmesi için yapılan etkinliklere daha rahat cevap verebilmeleri gösterilebilir. Salar (2018)' in öğrencilerin etkinliklerde ne yaptıklarının ve etkinliklerin ne amaçladığının farkında olma durumları akademik başarısı yüksek olan gruplarda katılımın daha yüksek olmasına sebep olmuştur bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Farklılaştırılmış bir sınıfta öğretmen öğrenme fırsatlarının düzenleyicisi olarak görev alır (Tomlinson, 2015a) ve en geniş öğrenci yelpazesine ulaşmayı hedefler (Tomlinson, 2015b). Yapılan bu çalışma ile farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı çerçevesinde matematik derslerinin yürütülmesi öğretmenin öğrencilerin ihtiyaçlarını fark etmesine, her öğrencinin ihtiyacına yönelik çalışmalar yürütülebilmesi için fırsat oluşturmasına imkan tanımıştır. Çalışmanın ilk haftalarında öğrencilerin konuyu iyi kavramadığı düşünülerek konu tekrarına ihtiyaç duyulmasına rağmen ilerleyen haftalarda öğretmen öğrencilerin kavram yanılgılarının, önbilgi eksikliklerinin giderilmesi ve yeteneklerinin gelişmesi için farklı stratejiler ile her öğrenciye ulaşmaya çalışmıştır. Öğretmen her öğrencinin nerede zorlandığını, neye ihtiyacının olduğunu görebilmesi her öğrencinin ihtiyacına dönük planlama yapmasında etkili olmuştur. Böylece önbilgisinde eksiklik yaşayan öğrenciler bu açığı kapatmış, orta seviyedeki birçok öğrencinin performansında ilerleme görülmüş, iyi seviyedeki öğrenciler ise alternatif çözümler üretebilmiş, bilgiyi keşfedebilmiş ve daha derinlemesine öğrenmeler gerçekleştirebilmişlerdir. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına yönelik düzenlenen öğrenme ortamları öğrencilerin akademik başarısını olumlu etkilemektedir (Akkaş, 2014; Eady-Busch, 2014; Ekinci, 2016; Eşiyok, 2013; Haughton, 2015; Deringöl-Karataş, 2013; Taş, 2013; Şaldırdak, 2012; Yabaş, 2008). Bu çalışmada da öğrenciler araştırma verilerine göre başarılarını daha üst düzeye çıkarmıştır.

İlk haftalarda öğrencilerin öğretmene aşırı bağımlı hareket etmeleri öğretmenin sürekli öğrencilere açıklama yapmak durumunda kalmasına sebep olmuştur. Bu durum

sınıf yönetimini olumsuz yönde etkileyerek öğretmenin sınıfı yönetmesine engel oluşturmuştur. Bunun sebebi öğrencilerin konuyu öğretmenden dinlemeye alışmış olmalarından kaynaklanmış olabilir. Hareketli öğrencilerin ilk haftalarda oldukça rahat davrandıkları ve diğer öğrencilerin de dikkatlerini dağıtmalarına sebep olmuştur. Fakat ilerleyen haftalarda bu durumun azaldığı ve öğrencilerin öğrenmek için daha çok çaba gösterdiği görülmüştür. Bu bulgu Özbal'ın (2016) öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olması öğretmenin sınıfı kontrol etmesine olumlu katkı sağlamıştır bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Buna rağmen öğrencilerin grupla çalışıyor olmaları sınıf içerisinde ses olmasına sebep olmuştur. Bu bulgu Salar'ın (2018) fizik laboratuvarında öğrencilerin daha rahat olduğu, ortamda bir karmaşıklık-kaos olduğu, alışılmışın dışında bir ses düzeyi adeta gürültülü bir ortam olduğu gözlemlenmiştir bulgusu ile paralellik göstermiştir. Ayrıca öğrenciler etkinliklerin başlamasının ilk haftasından itibaren yapılan çalışmalardan keyif almışlardır. Aydoğan Yenmez ve Özpinar (2017) uygulama esnasında öğretmenin öğrenci sorularını yanıtlaması güçlük oluşturmuştur; Boerger (2005) öğrenciler bireysel veya grupla çalışmışlardır ve öğretmen bir grupla ilgilendiği sırada bazı öğrenciler görev dışı davranışlarda bulunmuştur; Mathurin (2018) öğretmenler farklılaştırılmış öğretimin uygulamasında zaman yönetimi, sınıfların kalabalık oluşu ve öğrenci disiplini açısından sınıf yönetimiyle ilgili problemler yaşamıştır sonuçlarına ulaşmışlardır.

Öğretmen için hazırlamak da uygulamak da zor ve yorucu bir süreçtir. Ayrıca oluşturulacak gruplamaya göre sıra düzeninin sağlanması zaman alıcıdır. Bu bulgu literatürdeki benzer çalışmalarla paralellik göstermektedir (Aydoğan Yenmez ve Özpinar, 2017; Roberts-Mahon, 2016; Sheehan, 2011). Fakat her öğrenciye zaman ayrılabilmesi öğrencinin hatasının anında fark edilerek dönüt verilebilmesi ve öğrenciye keşfetme fırsatı sunulması açısından oldukça yararlı olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple öğretmenin planlama için daha çok zaman ayırması için ders yükünün azaltılması önem arz etmektedir. Ayrıca geniş ve ferah matematik sınıflarının oluşturulması ile öğretmenin belirlediği sıra düzenini oluşturabilmesine yardımcı olacaktır.

5. 2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmanın; "Farklılaştırılmış öğretim sürecine yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?" şeklindeki ikinci alt problemine ilişkin elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmıştır.

Uygulama sonunda öğrenci görüşleri alındığında farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen etkinliklerin öğrenmelerinin daha kolay, kalıcı ve başarılarının artmasında etkili olmuştur. Konuları öğrenirken kendi kendilerine veya grupla tartışarak öğrendiklerini ve konuları anlayarak ilerlediklerini belirtmişlerdir. Özbal (2016),

Şaldırdak'ın (2012) yaptığı çalışmalarda öğrenciler farklılaştırılmış uygulamaların öğrenmelerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca Uğurel'in (2018) çalışmasında öğrenciler kendi kendine öğrenebildiklerini belirtmişlerdir.

Öğrenciler farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen etkinliklerle öğrenme ortamında daha aktif olduklarını, bir problemle karşılaştıklarında öğretmenlerinden veya arkadaşlarından destek aldıklarını, dersin eğlenceli geçtiğini ve daha çok soru çözme imkânı bulduklarını belirtmişlerdir. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen dersler sonucunda öğrencilerden alınan görüşlerin dersin eğlenceli geçtiği bulgusu Ekinci'nin (2016) farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen etkinlikler ile öğrencilerin matematik dersini güzel ve eğlenceli buldukları bulgusu ile; Karadağ'ın (2010) düzenlenen etkinliklerin öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre keyifli, ilginç, eğlendirici süreç olarak görmekte oldukları bulgusu, Aydoğan Yenmez ve Özpınar (2017) ve Uğurel'in (2018) bulguları ile paralellik göstermektedir.

Öğrenciler farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen etkinliklerle kendilerinin mücadele edebilme, bir grupta birlikte hareket edebilme becerilerinin ve kavrama düzeylerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca uygulama ile birlikte arkadaşlık ilişkilerinin daha çok geliştiğini, derse yönelik daha olumlu duygular beslediklerini ve özgüvenlerinin arttığını söylemişlerdir. Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin görüşüne göre derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği bulgusu Stager (2007) ve Özbal'ın (2016) yaptığı çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Uğurel (2018) de öğrenci görüşlerini aldığı daha çok çaba gösterdiklerini ve özgüvenlerinin arttığını söylemişlerdir.

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanmasında ve öğrenmelerindeki engelleri sınıfın sesli olması, gruptaki bazı öğrencilerin kopya çekerek etkinliği tamamlaması, grup içindeki anlaşmazlıklar ve seviye farklılıklarının olması, etkinliklerin bazılarının çok zor olması, öğretmenin her istediklerinde hemen yanlarına gelmemesi, bazı öğrencilerin materyali oyun aracı olarak kullanması, çok fazla soru çözümü ve sürekli grup çalışması olarak belirtmişlerdir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu başlık altında önce çalışmadan elde edilen sonuçlara, ardından araştırmacının yaptığı çalışmaya yönelik edindiği deneyim paralelinde sunduğu önerilere yer verilmiştir.

6. 1. Sonuçlar

1. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı dikkate alınarak hazırlanan süreçte öğretmen merkezler tekniği ile öğrencilerin öğrenme stillerine göre grup oluşturmasını sağlamıştır. Hazırlanan çalışma kağıtları öğrencilerin baskın öğrenme stiline göre oluşturulurken bilgi hazır olarak sunulmamıştır ve öğrencilerin keşfetmeleri hedeflenmiştir. Karma grupların bir arada çalışması düşük seviyedeki bazı öğrencilerin grup içerisinde pasif kalmasına ve soru çözümlerini arkadaşlarından bakmasına sebep olmuştur. Öğretmen bu problemi ek açıklama yaparak, cesaretlendirici ortam oluşturarak, somut materyal ve video kullanarak aşmaya çalışmıştır. Öğrencilerin ilerleyen süreçte aktif hale geldikleri ve grup arkadaşları ile sosyal ilişkilerini geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.
2. İstasyon tekniği ile öğretmen konunun farklı yönlerini ele alan hiyerarşik sıralaması olan istasyonlar oluşturarak öğrencilerin kendi ön bilgi ve hızlarına göre ilerlemeleri sağlanmıştır. Bu durum hızlı ilerleyen öğrencilerin birlikte soruları tartışarak grupla ve bireysel çalışma becerilerini geliştirmiştir. Düşük seviyedeki öğrencilerin ön bilgilerinin ve kavram yanlışlarının giderilmesi için imkan tanımıştır ve birçok öğrencinin ön bilgilerindeki eksiklikler giderilmiştir. Öğretmen düşük seviyedeki öğrencilerin öğrenmelerine destek olmak için somut materyal, ayrıntılı açıklama ve videolardan faydalanmıştır. Bu durum öğrencilerin ilerleyen haftalarda daha ilgili olmasında ve öğrenmekten keyif almalarında etkili olmuştur.
3. Katlı öğretim tekniği ile öğrencilerin kendi seviyelerine göre çalışmalarını sağlamıştır. Bu durum iyi seviyedeki grupların daha zor soruları çözmelerine düşük seviyedeki öğrencilerin ise bilgilerini kuvvetlendirerek daha iyi öğrenmelerini sağlamıştır. Düşük seviyedeki öğrencilerin yapabileceği güçlükte sorularla karşılaşması özgüvenlerinin gelişiminde ve başarı hazzını yaşamalarında etkili olmuştur.
4. Uzman gruplar tekniği ile öğrencilerin konunun bir alanında uzmanlaşması ardından diğer gruplara bunu sunmaları zamandan tasarruf sağlamıştır.

Uzmanlık alanları arasında ilişki kurulması öğrencilerin dersi daha dikkatli dinlemelerinde etkili olmuştur.

5. Tüm etkinlikler değerlendirildiğinde farklılaştırılmış öğretim ile öğretmen öğrencilerin kavram yanılgıları ve eksik öğrenmelerini fark ederek anında düzeltme imkanı bulmuştur. Her öğrencinin ihtiyacı göz önünde bulundurularak planlamalarında farklılıklar oluşturabilmiştir. Fakat süreç düşünüldüğünde öğretmen açısından oldukça fazla bir iş yükü getirmiştir.
6. Öğretmen hazırladığı etkinliklerin öğrenciler üzerindeki yansımalarını yakından takip ederek karşılaştığı problemlere farklı çözümler geliştirmiştir. Süreç sonunda tüm seviyedeki öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayarak ders içerisinde tüm öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamıştır.
7. Öğrenciler açısından süreç değerlendirildiğinde özellikle ön bilgisi düşük fakat yetenekli öğrencilerin keşfedilmesinde etkili olmuştur. İyi ve orta seviyedeki birçok öğrencinin ilerleyen haftalarla birlikte öğretmene bağımlı hareket etmediği, kendi öğrenme sorumluluğu edindiği, özgüvenlerinin arttığı ve zorlu görevlerde ısrarcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
8. Uygulamanın ilerleyen haftalarında tüm öğrencilerin derse aktif katıldığı, yardımlaştıkları ve sosyal ilişkilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dair Öneriler

1. Uygulamanın tüm disiplinlerde uygulanması öğrencinin gelişimini olumlu etkileyecektir. Bu sebeple öğretmenlere hizmet içi eğitim ile bilgilendirme yapılabilir. Hizmet içi eğitimde daha çok örnek uygulamalarda durumun izah edilmesi öğretmenlerin duruma daha gerçekçi yaklaşmasına yardımcı olacaktır. Bu sebeple seminerlerde farklılaştırılmış yaklaşımı uygulayan araştırmacılardan yöntem ile ilgili artılarını, eksilerini, dikkat edilmesi gereken noktaları, örnek uygulamalarını belirten doküman istenebilir ve tüm öğretmenlere bunlar sunulabilir.
2. Eğitim fakültelerinde öğretmen adayları için bireysel farklılıklara odaklanan yöntemlerin yer aldığı dersler açılabilir. Derslerin uygulama içermesine dikkat edilerek farklı öğretmenlerin kendi sınıfındaki uygulamalar farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı çerçevesinde tartışılabilir. Bu sebeple MEB ve üniversiteler arasındaki ilişkinin artması önem arz etmektedir. Üniversitelerde uygulama okulları oluşturularak öğretmen adaylarının yeni yaklaşımları öğretim görevlileri

eşliğinde uygulaması ve mesleğe atanması öğrencilerin bireysel farklılıklar konusunda daha duyarlı olmalarını sağlayacaktır.

3. Okullarda branş sınıflarının oluşturulması öğretmenin sınıf düzenini daha rahat sağlayabilmesi açısından önemlidir. Bu sebeple okullarda branş sınıfları artırılabilir.
4. Uygulamanın öğretmen açısından yorucu ve zaman alıcı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sebeple öğretmenlerin gün içerisinde 4 ders saatini aşmayacak şekilde ders programları oluşturulabilir. Öğretmen geri kalan zamanını daha verimli çalışabilmesi için okullarda çalışma salonları oluşturulabilir.
5. Grupların oluşturulması durumunda öğretmenin öğrencileri çok iyi tanıyor olması gerekmektedir. Bu sebeple e-portfolyolar oluşturularak öğrencinin akademik başarısının yanında sosyal becerileri, ilgileri ve öğrenme stilleri gibi bilgileri derse girecek öğretmenin hizmetine sunulabilir. Bu durum öğretmenin öğrencileri yakından tanınması için zamandan tasarruf sağlayabilir.
6. Gruplar ön bilgi, ilgi ve öğrenme stillerine göre gruplandırılabilir. Böylece öğrencilerin dersten daha çok verim alması sağlanabilir.
7. Bu çalışmada çalışma kağıtları kullanılarak süreç yürütülmüştür. Bu durum maliyetli olmasından dolayı tablet dağıtılan okullarda öğrencilerin tabletleri üzerinden çalışmalarını yürütmeleri sağlanabilir.
8. Öğretmen etkinlikleri hazırlarken hazır ders videolarına ve yüksek seviyedeki öğrencileri daha derinlemesine çalıştıracak etkinliklere ulaşmada güçlük yaşamıştır. Bu sebeple MEB tarafından oluşturulan bir ekip ile öğrencilerin farklılıklarını dikkate alan, öğretmene farklı alternatifler sunan örnek video ve çalışma kağıtları hazırlanarak EBA' da öğretmenlerin hizmetine sunulabilir.
9. Çalışma kağıtları oluşturulurken öğrenciye bilgi hazır olarak sunulmayıp öğrencinin keşfetmesi istenmiştir. Yapılan uygulamanın katılımcıları daha önceki matematik derslerinde buluş yöntemi ile dersleri işlemediği için ilk haftalarda çok zorlanmış ve öğretmene aşırı bağımlı hareket etmişlerdir. Bu sebeple uygulamanın ilk haftalarında öğretmen anlatımı ile farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı birlikte yürütülebilir. İlerleyen haftalarda öğretmen anlatımı azaltılarak öğrencilerin bağımsız çalışması sağlanabilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırmada öğretmen öğrencilerin önbilgileri ile eksikliklerini sınıf içinde çözmeye çalışmıştır. Yapılan uygulamanın farklılaştırılmış ev ödevleri ile birlikte yürütülmesindeki durumlar ortaya çıkarılabilir.
2. Öğretmen bu çalışma ile öğrencilerin kavram yanlışlarını ve önbilgilerindeki eksiklikleri daha iyi görerek anında düzeltme ile sorunu gidermeye çalışmıştır. Nicel verilerle farklılaştırılmış öğretimin matematik eğitimindeki kavram yanlışlarının ve önbilgi eksikliklerinin giderilmesi üzerine araştırma yapılabilir.
3. Farklı sınıf seviyelerinde farklı konular üzerindeki yansımaları ortaya konabilir.
4. Yapılan çalışmada farklılaştırılmış yaklaşım tekniklerinden dördü aynı anda uygulanmıştır. Aynı özellikteki farklı sınıflarda farklı tekniklerin uygulanması ile sürecin seviye grupları üzerindeki etkileri yansıtılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Akkaş, E. (2014). *Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözmelerine, tutumlarına ve yaratıcı düşüncelerine etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Aksoy, N. (2003). Eylem araştırması: Eğitimsel uygulamaları iyileştirme ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 36, 474-489.
- Anderson, K. M. (2007). Differentiating instruction to include all students. *Preventing School Failure*, 51(3), 49-53.
- Avcı, S. ve Yüksel, A. (2017). *Farklılaştırılmış öğretim teori ve uygulama* (2. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Aydoğan-Yenmez, A. ve Özpınar, İ. (2017). Öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim uygulama pratikleri: Öğrenim süreci üzerine öğretmen ve öğrenci düşünceleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 344-363.
- Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 65-89.
- Boerger, M. V. 2005. *Differentiated instruction in the middle school math classroom: A case study* (Unpublished master's thesis). Pacific Lutheran University.
- Bowen, S. (2005). Engaged learning: Are we all on the same page?. *Peer Review*, 7(2), 4-7.
- Boydak, H. A. (2008). *Öğrenme stilleri*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Boz, N. (2008). Matematik neden zor?. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 52-65.
- Burns, J. P. (2004). *An analysis of the implementation of differentiate instruction in a middle school and high school and the effects of implementation on curriculum content and student achievement* (Unpublished doctoral dissertation). Seton Hall University.
- Bush, G. (2006). Differentiated instruction. *School Library Media Activities Monthly*, 23(3), 43-45.
- Cox, S. G. (2008). Differentiated instruction in the elementary classroom. *Education Digest*, 73, 52-54.

- Crosnoe, R., Burchinal, M., Keating, D. and Clarke-Stewart, K. A. (2010). Instruction, teacher-student relations and math achievement trajectories in elementary school. *Journal of Educational Psychology*, 102(2), 407-417.
- Çalışkan, M. (2014). Bilişsel giriş davranışları, matematik özkavramı, çalışmaya ayrılan zaman ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 345-358.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Dağdelen, S.ve Ünal, M. (2017). Matematik öğrenim ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 483-510.
- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Demirel, Ö.,Başbay, A. ve Erdem, E. (2006). *Eğitimde çoklu zekâ: Kuram ve uygulama*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Deringöl-Karataş, Y. (2013). Farklılaştırılmış matematik öğretiminin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde erişkiye, yaratıcılığa, tutuma ve akademik benliğe etkisi (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Düzgün, Ş. ve Hayalioğlu, H. (2006). Öğrencilerde öğrenilmiş çaresizlik düzeyinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 404-413.
- Eaddy-Busch, M. A. (2014). *The impact of differentiated instruction in mathematics on African American students* (Unpublished doctoral dissertation). Walden University.
- Ekinci, O. (2016). *Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına ve tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (2. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdem, A. R. (2005). Öğrenmede etkili yollar: Öğrenme stratejileri ve öğretimi. *İlköğretim Online*, 4(1), 1-6.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Eşiyok, B. (2017). *Matematik dersinde öğrenme merkezleri uygulamasının öğrenciler üzerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Fielder, E. D., Lange, R. E. and Winebrenner, S. (2002). In search of reality: Unraveling the myths about tracking, ability grouping, and the gifted. *Roeper Review* , 24 (3), 108-111.
- Gregory, H and Chapman, C. (2002). *Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit all*. ABD: Corwin Press, Inc.
- Haughton, V. V. (2015). *The effect of differentiated instruction on the achievement of low performing fifth-grade students of low socioeconomic status* (Unpublished doctoral dissertation), Capella University.
- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12*. ABD: Free Spirit Publishing.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174-184.
- İnan, G. (2011). Eylem araştırması: Eğitimde değişimin yaratılmasında öğretmenin gücü. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 481-486.
- Jensen, E. (2005). *Teaching with the brain in mind* (2th ed.). Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jeter, J. (1980). *Approaches to individualized education*. VA: The Association for Supervision and Curriculum Development.
- Kanbolat, O., Bekdemir, M. ve Baş, F. (2010). 3. sınıftan 8. sınıfa kadar öğrenim gören öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının incelenmesi. *International Journal of Educational Researchers*, 1(3), 103-121.
- Kansızoğlu, H. B. (2014). *Öğrenme stillerine uygun sözcük ve kalıp söz öğretimi üzerine bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karadağ, R. (2010). *İlköğretim türkçe dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanması: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karip, F. (2016). *Farklılaştırılmış görsel sanatlar öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve çalışmalarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kelly, T. B. A. G. (2004). *A study of the teaching and learning of mathematics through multiple intelligences and differentiated instruction with selected third grade teachers* (Unpublished doctoral dissertation). Union Institute and University Cincinnati, Ohio.
- King-Shaver, B. (2008). Differentiated instruction: The new and not so new. *California English*, 13(4), 6- 8.

- Kocakaya, S., Okuyucu, M. A., Öner, M. ve Uzunyol, B. (2018). ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etki eden değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 495-524.
- Köseoğlu, M. K. (2016). *Farklılaştırılmış ev ödevlerinin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan öğrencilerin ev ödevlerine yönelik tutumlarına etkileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Levy, H. M. (2008). Meeting the needs of all students through differentiated instruction: Helping every child reach and exceed standards. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 81(4), 161-164.
- Manner, B. M. (2001). Learning styles and multiple intelligences in students. *Journal of College Science Teaching*, 30(6), 390-393.
- Mathurin, C. V. (2018). *An Examination of the use of differentiated instruction in mathematics classes: A single case study* (Unpublished doctoral dissertation). Submitted to Northcentral University.
- Maxey, K. S. (2013). *Differentiated instruction: Effects on primary students' mathematics achievement* (Unpublished doctoral dissertation). Submitted to Northcentral University.
- Mills, G. E. (2003). *Action research a guide for the teacher researcher* (2th ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB]. (2018a). *Matematik dersi öğretim programı (5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB]. (2018b). *2023 eğitim vizyonu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Netterville, C. M. (2002). *The effect of teacher attitudes on differentiated instruction as perceived by teachers in elementary schools in Bryan ISD, Texas* (Unpublished doctoral dissertation). Submitted to Texas A&M University
- Özbal, A. F. (2016). *Beden eğitimi ve spor dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanması: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özer, S. (2016). *Düşünme stillerine göre farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin öğrencilerin erişilerine, mesleki yabancı dil dersine yönelik tutumlarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Öztürk, T., ve Güven, B. (2012, Haziran). *Etkili bir matematik öğrenme ortamının sahip olması gereken özelliklerine ilişkin öğretmen görüşleri*. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.

- Peshek, S. (2012). Assessment and grading in a differentiated mathematics classroom. *Ohio Journal of School Mathematics*, 65, 45-50.
- Richards, M. R. E. and Omdal, S. N. (2007). Effects of tiered instruction on academic performance in a secondary science course. *Journal of Advanced Academics*, 18(3), 424-453.
- Roberts-Mahon, V. (2016). *A case study on differentiated instruction in an elementary school classroom* (Unpublished doctoral dissertation). Morgan State University.
- Salar, R. (2018). *Fizik eğitiminde farklılaştırılmış öğretim ve 5e öğrenme modelinin farklı değişkenler üzerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Samms, P. (2009). *When teachers differentiate reading instruction for fifth grade students: Impacts on academic achievement, social and personal development* (Unpublished doctoral dissertation). Argosy University
- Servilio, K. L. (2009). You get to choose! motivating students to read through differentiated instruction. *Teaching Exceptional Children Plus*, 5(5), 1-11.
- Sheehan, J. A. (2011). *Responding to student needs: The impact on classroom practice of teacher perceptions of differentiated instruction* (Unpublished doctoral dissertation). Capella University.
- Stager, A.(2007). *Differentiated instruction in mathematics*.(Unpublished master's thesis). Caldwell College.
- Subban, P. (2006). Differentiated instruction: A research basis. *International Education Journal*, 7(7), 935-947.
- Şaldırdak, B. (2012). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taş, F. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Thompson, C. (2009). Preparation, practice, and performance: An empirical examination of the impact of standards-based instruction on secondary students' math and science achievement. *Research in Education*, 81 (1), 53-62.
- Tomlinson, C. (2000). Reconcilable difference? Standards-based teaching and differentiation. *Educational Leadership*, 55(1), 6-11.
- Tomlinson, C. (2004). Sharing Responsibility for differentiating instruction. *Roeper Review*, 26(4), 188-189.
- Tomlinson, C. (2014). *Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim* (2. baskı). İstanbul: Sev Yayıncılık.

- Tomlinson, C. (2015a). Teaching for excellence in academically diverse classrooms. *Society*, 52(3), 203-209.
- Tomlinson, C. (2015b). *Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin bulunduğu sınıflarda karma öğretim* (S. Emir ve A. Aksu, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tomlinson, C. and Eidson, C. C. (2003). *Differentiation in practice: A resource guide for differentiating curriculum, grades 5-9*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. and McTighe, J. (2006). *Integrating differentiated instruction and understanding by design*. Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Uğurel, E. (2018). *Elektrik konusunun öğretiminde farklılaştırılmış öğretimin öğrenme süreçlerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Umar, Ç. N. (2014). *Karma öğrenme yöntemi ile farklılaştırılmış öğretim ortamının üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uzuner, Y. (2005). Özel eğitimden örneklerle eylem araştırmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(2), 1-12.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2016). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (S. Durmuş (Ed.), Çev.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Vygotsky, L. S. (2011). The Dynamics of the school child's mental development in relation to teaching and learning. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 10(2), 198-211.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Zengin, Y. (2015). *Dinamik matematik yazılımı destekli işbirlikli öğrenme modelinin ortaöğretim cebir konularının öğrenimi ve öğretiminde uygulanabilirliğinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.



8. EKLER

Ek 1. Merkezler İçin Hazırlanan Örnek Çalışma Kağıtları

Ek 1a. İştisel Grup (Ondalık Gösterimi Rasyonel Sayı Olarak İfade Eder)

Bulmaca kulesinde her gün farklı bulmacalar çözen Mert, Aslı ve Can bugün zorlu bir şifre ile karşılaşır. Şifreyi çözerken aralarında geçen konuşma aşağıda verilmiştir. Aşağıdaki metni okuyunuz boşlukları uygun şekilde doldurunuz. Sonra her bir arkadaşınız bir kişiyi temsil edecek şekilde metni canlandırınız.



Mert:

-Arkadaşlar gelin burada bir şifre var. Ekranın kenarında 1,75 yazıyor. Fakat ekrana 1,75 yazdığımda kilit açılmıyor. Sanırım bu ondalık gösterimi farklı şekilde yazmalıyız.

Aslı:

-Ondalık gösterimler rasyonel sayıların farklı bir gösterim biçimi olduğunu öğrenmiştik. Belki de bu sayıyı rasyonel sayıya dönüştürmemiz isteniyordur. Peki, bunu hatırlayan var mı?

Can:

-Bu sayının okunuşu "Bir tam yüzde yetmiş beş" olduğuna göreşeklinde yazabiliriz. Hadi Mert dene bakalım olacak mı?

Mert:

-Oooooo hayır!!! Neden olmuyor ki?

Can:

-Dur bi dakika... Belki de bileşik kesre dönüştürsek olabilir. Yani.....

Aslı:

-Şimdi hatırladım. Ondalık gösterimleri rasyonel sayıya dönüştürürken sayıyı virgülsüz bir şekilde paya yazıyorduk. Paydayı yazarken de virgülün sağındaki basamak sayısına bakıyorduk. Bir basamak varsa 10, iki basamak varsa 100, üç basamak varsa 1000 oluyordu.

Mert:

-Denedim. Fakat yine olmadı.

Aslı:

-Bir de bulduğumuz kesrin en sade halini bulmaya çalışalım. 175 ve 100 ortak olarak'e bölünür. Öyleyse kesrin en sade haliolur. Hadi dene bakalım Mert olacak mı?

Mert:

-Harikasın Aslı. Kilit açıldı.

Can:

-Arkadaşlar ekranda bir şeyler yazıyor.

Aslı:

-Ne yazıyor Can?

Can:

Doğru bildin şifreyi

Seviyorsun sen öğrenmeyi

Oku yandaki bilgiyi

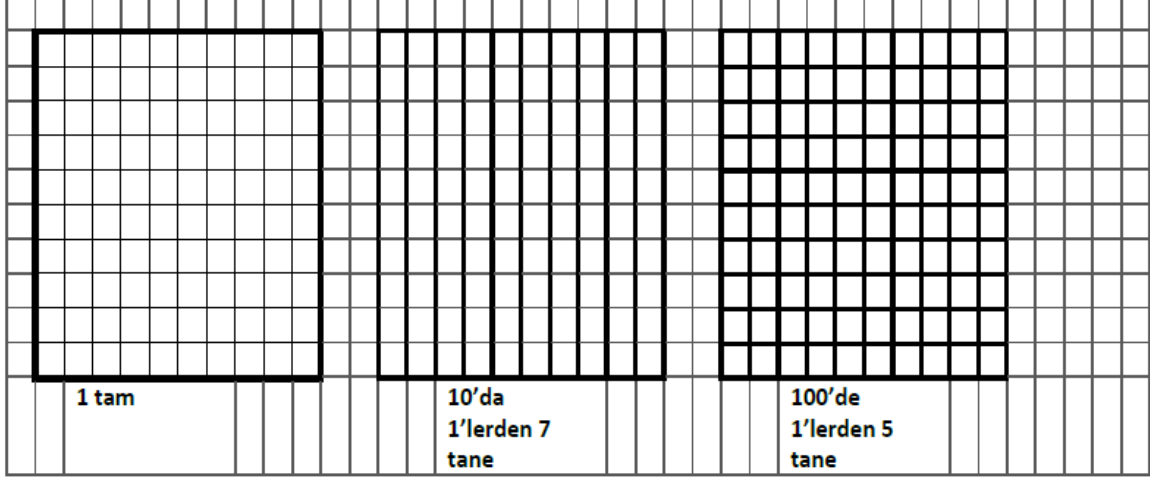
Çevir rasyonel sayıya ondalık sayılardan devirliyi

Virgüli dikkate alma yazarken payı
Oluşan sayıdan çıkar devretmeyen kısımda oluşan sayıyı
Ondalık kısma bak yazarken paydayı
Ekle devredenlerden kadar dokuzu
Devretmeyenler kadar sıfırı

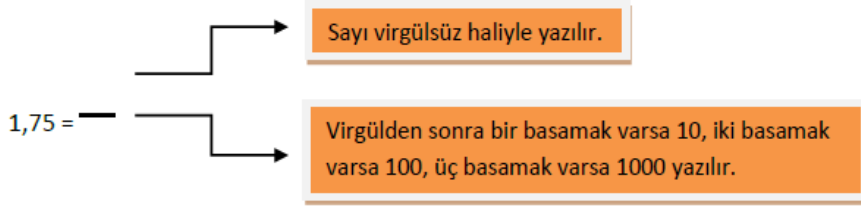
$$12,36 = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Ek 1b. Görsel Grup (Ondalık Gösterimi Rasyonel Sayı Olarak İfade Eder)

➤ 1,75 ondalık gösterimini aşağıdaki şekil üzerinde boyayarak modelleyelim.



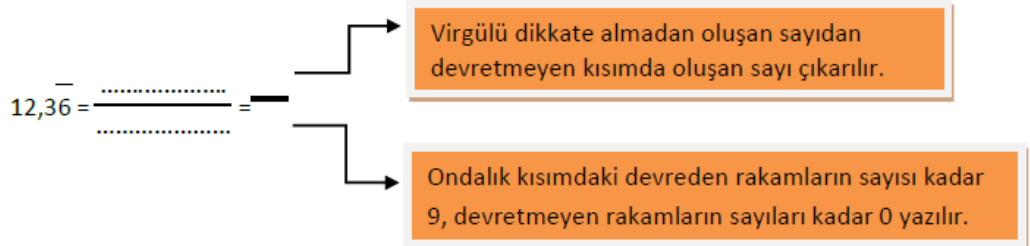
Yukarıdaki modelde $\frac{1}{100}$ 'lik dilimlerden toplamda tane olduğu için bu sayıyı kesir olarak şeklinde ifade ederiz.



Pay ve payda aynı sayıya bölünerek elde edilen kesir sadeleştirilir.

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

12,36̄ devirli ondalık gösterimini rasyonel sayıya dönüştürürken aşağıdaki adımlar takip edilir:



Pay ve payda aynı sayıya bölünerek elde edilen kesir sadeleştirilir.

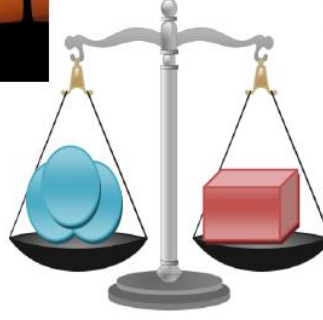
$$\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\quad}{\quad}$$

Ek 1c. Kinestetik Grup (Ondalık Gösterimi Rasyonel Sayı Olarak İfade Eder)

- Aşağıdaki yönergeleri takip ederek ve kendinizi kullanarak 1,75 ondalık gösterimi rasyonel sayıya dönüştürelim.
 - ✓ Verilen ondalık gösterimdeki her bir basamağı ve virgülü bir arkadaşınız temsil etsin.
 - ✓ Temsil edeceğiniz rakamın veya virgülün bulunduğu dosyayı boynunuza geçirin ve aynı sayıyı oluşturacak şekilde yan yana gelin.
 - ✓ Kesir çizgisi yazan dosyadan bir tane kesir çizgisi modelini masanıza yerleştirin.
 - ✓ Virgül hariç her bir arkadaşınız sırayla kendi dosyasından bir kart çıkararak kesir çizgisinin üzerine yerleştirsin. **Bu sizin payınız olacak!**
 - ✓ Virgülden sonra bir arkadaşınız varsa 10, iki arkadaşınız varsa 100, üç arkadaşınız varsa 1000 yazan kartı alın ve kesir çizgisinin altına yerleştirin. **Bu sizin paydanız olacak!**
 - ✓ Elde ettiğiniz kesri aşağıya yazınız. Ayrıca kesrin payı ve paydası aynı sayıya bölünüyorsa kesri sadeleştiriniz.


- Aşağıdaki yönergeleri takip ederek ve kendinizi kullanarak $12,\overline{36}$ devirli ondalık gösterimi rasyonel sayıya dönüştürelim.
 - ✓ Verilen ondalık gösterimdeki her bir basamağı ve virgülü bir arkadaşınız temsil etsin.
 - ✓ Temsil edeceğiniz rakamın veya virgülün bulunduğu dosyayı boynunuza geçirin ve aynı sayıyı oluşturacak şekilde yan yana gelin. Yalnız üzerinde çizgi olan rakamı temsil eden kişi başına masadaki şapkalardan birini taksın.
 - ✓ Kesir çizgisi yazan dosyadan bir tane kesir çizgisi modelini masanıza yerleştirin.
 - ✓ Virgül hariç her bir arkadaşınız sırayla kendi dosyasından bir kart çıkararak kesir çizgisinin üzerine yerleştirsin. “ - ” işareti olan dosyadan bir tane alarak oluşturduğunuz sayının yanına yerleştirin. Başında şapka olmayanlar tekrar dosyasından bir tane kart alarak sırayla “ - ” işaretinin yanına yerleştirsin ve işlemin sonucunu bulun. **Bu sizin payınız olacak!**
 - ✓ Virgülden sonraki arkadaşlarınıza bakın ve önce başında şapka olan arkadaşlarınızın sayısı kadar dokuzu sonra başında şapka olmayan arkadaşlarınızın sayısı kadar sıfırı kesir çizgisinin altına yerleştirin. **Bu sizin paydanız olacak!**
 - ✓ Elde ettiğiniz kesri aşağıya yazınız. Ayrıca kesrin payı ve paydası aynı sayıya bölünüyorsa kesri sadeleştiriniz.


Ek 1d. Görsel Grup (Eşitliğin Korunumu İlkesini Anlar)




- Yukarıdaki resimleri inceleyiniz ve resimlerin ortak özelliğini yazınız.
- Yukarıdaki özellik ile matematikteki hangi sembol aynı anlamda kullanılabilir?

- Yandaki eşit kollu terazi dengede midir? Dengede ise bu denge durumunu matematiksel olarak nasıl ifade edersiniz?

 2 birim kütle

 3 birim kütle



- Yukarıdaki terazinin sol kefesine  6 birim kütle değerinde cisim eklenirse terazinin tekrar dengesini nasıl sağlarsınız? Çözüm önerilerinizi çiziniz ve çizimlerinize uygun matematiksel cümlelerinizi yazınız.

Ek 1d' nin devamı

➤ Yandaki eşit kollu terazi dengededir.

▲ x birim kütle ● 1 birim kütle

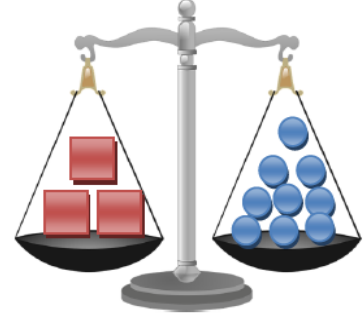
- ✓ Buna göre eşitlik durumunu matematiksel olarak ifade ediniz.
- ✓ x'in değerini bulmak için ne yaparsınız? Çözümünüzü matematiksel olarak yazınız.



➤ Yandaki eşit kollu terazi dengededir.

■ x birim kütle ● 1 birim kütle

- ✓ Buna göre eşitlik durumunu matematiksel olarak ifade ediniz.
- ✓ x'in değerini bulmak için ne yaparsınız? Çözümünüzü matematiksel olarak yazınız.



BİLGİ NOTU

Ek 1e. Kinestetik Grup (Eşitliğin Korunumu İlkesini Anlar)

Aşağıdaki görevleri kendi aranızda paylaşınız.

- ✓ Elinizdeki askıyı bir arkadaşınız parmağı ile dengede kalacak şekilde tutsun.
- ✓ Bir arkadaşınız yönergeleri okusun.
- ✓ Bir arkadaşınız birim küpleri kefelere yerleştirsün.
- ✓ Bir arkadaşınız çizimleri yapsın.

➤ Askı terazinin sol kefesine 2 tane 2 birimlik küpleri, sağ kefesine ise 4 tane 1 birimlik küpleri yerleştiriniz.

- ✓ Askı terazi dengede mi? Neden?

- ✓ Denge durumu matematikteki hangi sembol ile ifade edilebilir?

- ✓ Oluşan görüntüyü aşağıya çiziniz. Çiziminize ait matematik cümlesini yazınız.

➤ Elinizdeki askı terazinin kefelere boşaltılmadan sol kefesine 3 birimlik küp eklenirse terazinin tekrar dengesini nasıl sağlarsınız? Çözüm önerilerinizi askı terazi üzerinde deneyiniz. Oluşan görüntüyü aşağıya çizerek uygun matematiksel cümlelerinizi yazınız.

Ek 1e' nin devamı

- **Elinizdeki askı terazinin kefelerini boşaltınız. Daha sonra sol kefesine pil ve 3 birimlik küplerden, sağ kefesine ise 2 tane 2 birimlik ve 1 tane 3 birimlik küpten yerleştiriniz.**
 - ✓ Terazı dengede mi?
 - ✓ Buna göre eşitlik durumunu matematiksel olarak ifade ediniz. (Pilin değeri bilinmediği için x diyebilirsiniz.)
 - ✓ Pilin değeri nasıl bulabilirsiniz. Çözüm önerilerinizi askı terazi üzerinde deneyiniz. Oluşan görüntüyü aşağıya çizerek uygun matematiksel cümleyi yazınız.

- **Elinizdeki askı terazinin kefelerini tekrar boşaltınız. Daha sonra sağ kefesine 2 tane küçük pil, sağ kefesine ise 6 tane 1 birimlik küplerden yerleştiriniz.**
 - ✓ Terazı dengede mi?
 - ✓ Buna göre eşitlik durumunu matematiksel olarak ifade ediniz. (Pilin değeri bilinmediği için x diyebilirsiniz.)
 - ✓ Pilin değeri nasıl bulabilirsiniz. Çözüm önerilerinizi askı terazi üzerinde deneyiniz. Oluşan görüntüyü aşağıya çizerek uygun matematiksel cümleyi yazınız.



Ek 1f. İşitsel Grup (Eşitliğin Korunumu İlkesini Anlar)



Elif ve annesi elmalı kurabiye yapmak için mutfağa gider ve malzemeleri çıkartırken evlerinde hiç elma kalmadığını fark ederler. Elif bunun üzerine elma almak için manav olan dedesinin yanına gider. Fakat dedesi biraz meşgul olduğu için Elif manavdaki terazi ile oynamaya başlar. Terazinin yanında bulunan ağırlıkları inceler.

- Elif terazinin sol kefesine 3 tane 2 kg, sağ kefesine ise 2 tane 3 kg ağırlıklardan yerleştirir.
 - ✓ Eşit kollu terazi dengede mi? Neden?
 - ✓ Denge durumu matematikteki hangi sembol ile ifade edilebilir?
 - ✓ Oluşan görüntüyü aşağıya çiziniz. Çözümünüze ait matematik cümlesini yazınız.

- Elif daha sonra eşit kollu terazinin kefelerini boşaltmadan sol kefesine 6 kg eklerse terazinin tekrar dengesini nasıl sağlayabilir? Çözüm önerilerinizi tartışınız, aşağıya çizerek uygun matematiksel cümlelerinizi yazınız.

Ek 1f' nin devamı

- Elif terazinin kefelerini boşaltarak sol kefesine ağırlığını bilmediği bir meyve poşeti ve 3 kg ağırlık, sağ kefesine ise 2 tane 2 kg ve 1 tane 3 kg ağırlık yerleştirir ve terazinin dengede olduğunu görür.
 - ✓ Buna göre eşitlik durumunu matematiksel olarak ifade ediniz. (Poşetin ağırlığı bilinmediği için x diyebilirsiniz.)
 - ✓ Poşetin ağırlığını nasıl bulabilirsiniz. Çözüm önerilerinizi tartışınız. Oluşan görüntüyü aşağıya çizerek uygun matematiksel cümleyi yazınız.

- Elif terazinin kefelerini tekrar boşaltır. Daha sonra sağ kefesine 3 tane küçük meyve poşeti, sağ kefesine ise 9 tane 1 kg ağırlıklardan yerleştirir ve dengede olduğunu görür.
 - ✓ Buna göre eşitlik durumunu matematiksel olarak ifade ediniz. (Poşetin değeri bilinmediği için x diyebilirsiniz.)
 - ✓ Poşetin değerini nasıl bulabilirsiniz. Çözüm önerilerinizi tartışınız. Oluşan görüntüyü aşağıya çizerek uygun matematiksel cümleyi yazınız.



Ek 2. İstasyonlar İçin Hazırlanan Örnek Çalışma Kağıtları

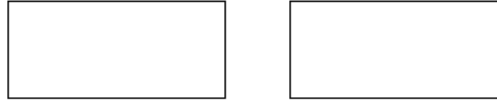
Ek 2a. Bilgi İstasyonu (Rasyonel Sayılarla Toplama-Çıkarma İşlemleri Yapar)

Hatırlayalım:

- ✓ $\frac{3}{4}$ → Bir bütünün dörtte birlik dilimlerinden 3 tanesini ifade eder.



- ✓ $1\frac{1}{3}$ → Bir bütün ve bütünün üçte birlik dilimlerinden 1 tanesini ifade eder.



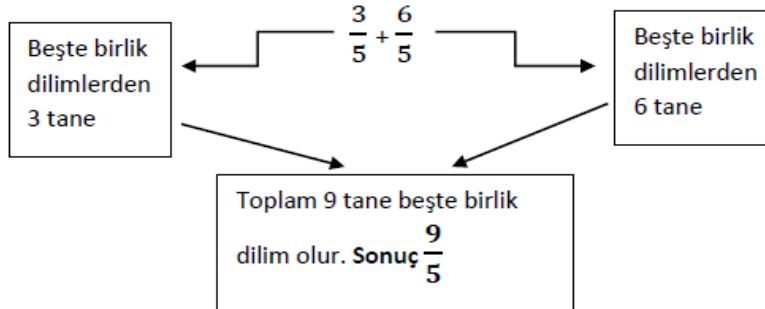
Toplam 4 tane üçte birlik dilim olduğu için $1\frac{1}{3}$ kesri $\frac{4}{3}$ olarak ifade edilebilir.

- ✓ $\frac{5}{2}$ → Bir bütünün ikide birlik dilimlerinden 5 tanesini ifade eder.



$\frac{5}{2}$ kesri ... $\frac{5}{2}$ olarak da ifade edilebilir.

- ✓ $\frac{3}{5} + \frac{6}{5}$ işleminin sonucunu bulalım.



- ✓ Rasyonel sayılarda toplama veya çıkarma işlemi yapabilmemiz için dilimlerin eşit büyüklükte olması gerekir. Yani **paydalar eşit olmalıdır**. Toplama çıkarma işleminde paydalar eşit değilse önce paydalar eşitlenir sonra işlem yapılır.

$$\frac{3}{8} + \frac{3}{4} = \frac{3}{8} + \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{3}{8} + \frac{6}{8} = \frac{9}{8}$$

Ek 2b. Açıklama İstasyonu (Rasyonel Sayılarla Toplama-Çıkarma İşlemleri Yapar)

İstasyondaki masadan bir arkadaşınızla birlikte birer kart seçiniz. Önce kartınızdaki soruyu yazarak doğru cevabı bulunuz. Sonra cevabınızın doğru olduğunu arkadaşınıza açıklayınız. Arkadaşınızın açıklamasını da dinleyerek hem kendi açıklamanızı hem de arkadaşınızın açıklamasını kağıdınıza yazınız. Kartlarınızı birbirinizle değiştirerek soruyu arkadaşınızdan farklı bir şekilde açıklayınız.

DİKKAT!!!

- ✓ Açıklamanızı şekil çizerek, sayı doğrusunu kullanarak veya farklı bir şekilde yapabilirsiniz.
- ✓ Önce işlemdeki rasyonel sayının pozitif mi yoksa negatif mi olduğuna karar ver.
- ✓ Şekil çizerken pozitif rasyonel sayılar için kırmızı kalem, negatif rasyonel sayılar için mavi renkli kalem kullanabilirsiniz. Eşit büyüklükteki kırmızı bölge ile mavi bölge birbirini yok eder.

Soru	Kendi Açıklamam	Arkadaşımın Açıklaması
Kendi Sorum		
Arkadaşımın Sorusu		

Ek 2c. Pratik İstasyonu (Rasyonel Sayılarla Toplama-Çıkarma İşlemleri Yapar)

Aşağıdaki işlemleri yapınız.

$$\triangleright \left(-\frac{2}{7}\right) + \left(+\frac{13}{7}\right) =$$

$$\triangleright \left(-2\frac{2}{5}\right) + \left(-3\frac{1}{5}\right) =$$

$$\triangleright \left(-1\frac{2}{9}\right) + \left(+\frac{7}{12}\right) =$$

$$\triangleright \left(-1\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{9}{7}\right) =$$

$$\triangleright \left(+3\frac{3}{7}\right) - \left(-\frac{9}{14}\right) =$$

$$\triangleright \left(-1\frac{4}{5}\right) - (-4) =$$

$$\triangleright \left(-\frac{6}{2}\right) - \left(-\frac{7}{4}\right) + \left(+3\frac{3}{5}\right) =$$

$$\triangleright \left(-1\frac{5}{12}\right) - \left[\left(-1\frac{7}{6}\right) + (-3)\right] =$$

$$\triangleright \left(+6\frac{1}{5}\right) + \left(-3\frac{2}{15}\right) + \left(+3\frac{1}{6}\right) =$$

$$\triangleright \left[\left(-1\frac{3}{8}\right) - \left(+1\frac{1}{2}\right)\right] - \left[\left(+\frac{3}{4}\right) - \left(-2\frac{5}{8}\right)\right] =$$

Ek 2d. Problem İstasyonu (Rasyonel Sayılarla Toplama-Çıkarma İşlemleri Yapar)

- Ahmet annesine mandalina almak için markete gider. Mandalınayı kasiyer tarttığında $3\frac{3}{4}$ kg olduğunu söylemiştir. Markette askıda meyve uygulaması yazısını fark etmiştir. Askıda meyve uygulaması ihtiyaç sahiplerinin bırakılan meyvelerden ihtiyacına uygun bir şekilde almasıdır. Bu sebeple kasiyere aldığı mandalınadan $1\frac{2}{5}$ kg'ını askıya asmasını söyler. Buna göre Ahmet annesine kaç kg mandalina götürmüştür?

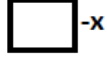
- Bir dalgıç deniz seviyesinin altında ilerlerken bulunduğu konumdan deniz seviyesinin altına doğru $4\frac{4}{9}$ m ilerledikten sonra dibe dalmaktan vazgeçer ve $2\frac{1}{3}$ m ters yöne hareket eder. Dalgıcın son konumu deniz seviyesinin $3\frac{5}{6}$ m olduğuna göre dalgıcın başlangıç konumunu bulunuz.

- Canan defter almak için kırtasiyeye gittiğinde defterin üzerindeki etikette 17,5 TL yazdığını görür. Kasaya defterin parasını ödemek için gittiğinde kasiyer kampanya olduğu için 15 TL üzeri alışverişlerde 1,25 TL indirim yapılacağını söyler. Canan kasiyere 20 TL uzattığında kaç TL para üstü alacaktır?

- Rasyonel sayılarla toplama çıkarma işlemini içeren bir problem kurunuz ve çözünüz.

Ek 2e. Modelleme İstasyonu (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemleri Çözer)

Aşağıdaki denklemleri kağıt terazi üzerinde modelleyerek x 'in değerini bulunuz.

 x  $-x$  $+1$  -1

➤ $x - 3 = 4$

--	--

➤ $-10 = -2 + 4x$

--	--

➤ $3 \cdot (2x + 1) + 2 = -7$

--	--

Ek 2e' nin devamı

➤ $2x + 5 = x + 7$

--	--

➤ $-4 + 3x = -2x + 6$

--	--

➤ $3 \cdot (x - 1) + x = 2x - 7$

--	--

Ek 2f. Kural Bulma İstasyonu (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemleri Çözer)

Kural 1:

- Modelleme istasyonundaki ilk soruda x 'in yanındaki -3 'ü nasıl yok ettin?
- x 'in yanındaki sayı $+3$ olsaydı nasıl yok ederdin?
- x 'in yanındaki 3 çarpım durumunda olsaydı nasıl yok ederdin?
- x 'in yanındaki 3 bölüm durumunda olsaydı nasıl yok ederdin?

Kuralını oluştur:

Kural 2:

- Modelleme istasyonunda ikinci soruda ilk hangi sayıyı yok ettin? Sonra hangi sayıyı yok ettin? İşlem önceliği ile bu durum arasında nasıl bir ilişki olabilir?

Kuralını oluştur:

Ek 2f' nin devamı

Kural 3:

- Modelleme istasyonunda üçüncü soruda neler yaptın? Açıklayalım.

Kuralını oluştur:

Kural 4:

- Modelleme istasyonunda dördüncü ve beşinci sorularda önceki sorulardan farklı olarak ne vardı? Bu farklılığı ortadan kaldırmak için ne yaptın? Açıklayalım.

Kuralını oluştur:

Bulduğun kuralları dikkate alarak son soruyu adım adım çözelim:

$$3.(x-1)+x = 2x-7$$

1.adım:

4.adım:

2.adım:

5.adım:

3.adım:

Ek 2g. Pratik İstasyonu (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemleri Çözer)

Aşağıdaki denklemleri çözünüz.

➤ $x - 7 = -2$

➤ $-4x = 16$

➤ $2x + 3 = -14$

➤ $-12 = -5x + 3$

➤ $2 \cdot (3x - 6) = 18$

➤ $4 \cdot (3x - 7) + x = 11$

Ek 2g' nin devamı

➤ $7x + 5 = 4x - 19$

➤ $-2x + 4 = 3x + -11$

➤ $3x - 4 + 2x = -2x + 10$

➤ $-4 \cdot (-2 + x) + 3x = -x + 7$

➤ $13x - 9 + 2x = 3 \cdot (3x - 1)$

Ek 3. Kademelendirilmiş Etkinlikler İçin Hazırlanan Örnek Çalışma Kağıtları**Ek 3a. Birinci Kat (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemleri Çözer)**

1. Hangi sayının 2 katının 3 fazlası aynı sayının 13 eksiğine eşittir?
2. Hangi sayının 5 fazlasının 3 katı, aynı sayının 3 eksiğine eşittir?
3. İki sayının toplamı 50 olup; büyük sayı, küçük sayının 4 katından 5 fazladır. Buna göre küçük sayı kaçtır?
4. Ardışık 3 tek tam sayının toplamı 102 olduğuna göre bu sayılardan en küçüğü kaçtır?

Ek 3a' nın devamı

5. Bir annenin yaşı, üçer yıl arayla doğmuş dört kızının yaşları toplamına eşittir. Anne bugün 42 yaşında olduğuna göre en küçük çocuk kaç yaşındadır?

6. Rahmi'nin boyu, Eda'nın boyundan 7 cm, Selim'in boyu da Rahmi'nin boyundan 4 cm uzundur. Üçünün boy uzunlukları toplamı 5 m 25 cm olduğuna göre Rahmi'nin boy uzunluğu kaç santimetredir?

7. Bir organizasyonda 21 erkek, 8 kadın vardır. Organizasyona kaç evli çift gelirse erkeklerin sayısı kadınların sayısının 2 katı olur?

8. Tavşan ve tavukların bulunduğu bir kümeste toplam 15 tane hayvan vardır. Bu hayvanların ayak sayılarının toplamı 44 ise tavşan sayısı kaçtır?

Ek 3b. İkinci Kat (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemleri Çözer)

1. Deniz'in yaşı, Aylin'in yaşının 3 katının 10 eksiği kadardır. Deniz ile Aylin'in yaşları toplamı 38 olduğuna göre Aylin'in yaşı kaçtır?
2. Bir sınıftaki erkek öğrencilerin sayısı, kız öğrencilerin sayısının 2 katının 5 eksiği kadardır. Sınıftaki öğrenci sayısı 28 olduğuna göre erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?
3. Tavşan ve tavukların bulunduğu bir kümeste toplam 15 tane hayvan vardır. Bu hayvanların ayak sayılarının toplamı 44 ise tavşan sayısı kaçtır?
4. Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın boyu, eninin 3 katından 5 m fazladır. Tarlanın çevresi 370 m ise tarlanın boyu kaç metredir?
5. Mert'in yaşı, Ahmet'ten 5 eksik, Sercan'dan 6 fazladır. Üçünün yaşları toplamı 41 olduğuna göre Sercan kaç yaşındadır?

Ek 3b' nin devamı

6. Bir organizasyonda 21 erkek, 8 kadın vardır. Organizasyona kaç evli çift gelirse erkeklerin sayısı kadınların sayısının 2 katı olur?

7. Bir karenin kenar uzunluğu $(2x - 1)$ cm ve çevresi 52 cm ise bir kenarı kaç cm'dir?

8. Beyza bir merdivenin basamaklarını ikişer ikişer çıkıp, üçer üçer inmektedir. Beyza'nın çıkarken attığı adım sayısı, inerken attığı adım sayısından 12 fazla olduğuna göre, bu merdiven kaç basamaklıdır?

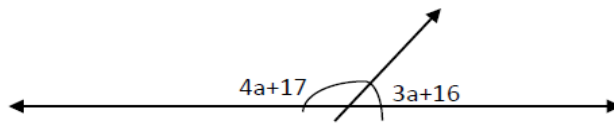
9. 1 TL ve 50 kuruşluklardan 42 madeni paranın bulunduğu bir kumbaranın içindeki toplam tutar 31,50 TL'dir. Buna göre kumbarada kaç tane 1 TL'lik madeni para vardır?

Ek 3c. Üçüncü Kat (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemleri Çözer)

1. Sandalye üreticisi Ahmet Bey, kendisine sipariş edilen 460 adet sandalyeyi 3 gün çalışarak teslim edecektir. Siparişi eksiksiz teslim edebilmek için her gün, bir önceki günde ürettiği sandalye sayısının 2 katından 10 fazlasını üretmelidir. **Bunun için ilk gün en az kaç sandalye üretilmelidir?**

2. Bir mağazada kampanya düzenlenerek 100 TL ve üzeri alışveriş yapan her müşteri en az bir hediye almıştır. Dağıtılan kaşkol sayısı, hediye alan müşteri sayısının 2 katından 5 eksik, eldiven sayısı ise müşteri sayısının 2 eksiğinin 2 katıdır. **Dağıtılan toplam hediye sayısı, hediye alan müşteri sayısının 3 katından 1 fazla olduğuna göre kaç kaşkol dağıtılmıştır?**

3.



a=?

Ek 3c' nin devamı

4. Bir sınıftaki öğrenciler sıralara 3'erli oturdularında 2 sıra boş kalırken 2'şerli oturdularında 3 öğrenci ayakta kalıyor. **Buna göre sınıfta kaç tane sıra vardır?**

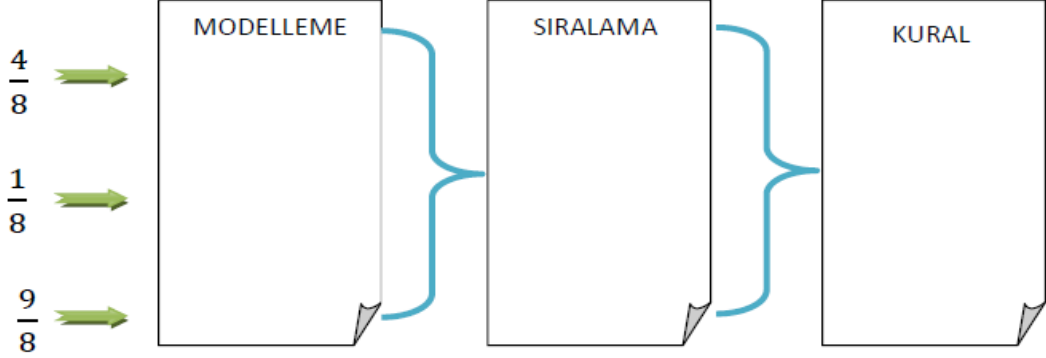
5. Bir pastacı bir günde yaptığı 45 tane kekin bir kısmına 3 yumurta, bir kısmına da 4 yumurta kullanmaktadır. **Bu pastacı günde 158 tane yumurta kullandığına göre, haftada kaç tane 3 yumurtalı kekten yapmaktadır?**

6. Ali'nin çalışma hızı Emre'nin çalışma hızının 3 katı, Eren'in çalışma hızının yarısı kadardır. **Üçü birlikte 400 parça işi bitirdiğine göre, Eren kaç parça işi yalnız başına bitirmiştir?**

Ek 4. Uzman Gruplar İçin Hazırlanan Örnek Çalışma Kağıtları

Ek 4a. Birinci Uzman Grup (Rasyonel Sayıları Sıralar)

- Aşağıdaki kesirleri şekil çizerek modelleyiniz. Kesirleri küçükten büyüğe doğru sıralayarak sıralamanız ile ilgili bir kural oluşturunuz.



- Yukarıda verilen kesirler negatif olduğunda sıralamanız nasıl olurdu?

$$-\frac{4}{8}, -\frac{1}{8}, -\frac{9}{8} \longrightarrow$$

- Siz de aşağıdaki rasyonel sayıların paydalarını eşitleyerek küçükten büyüğe doğru sıralayınız. (Tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürmeyi unutma!!!)

$$\textcircled{\circ} \frac{5}{8}, \frac{6}{4}, 1\frac{1}{2} \longrightarrow \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{PAYDALARI EŞİTLE}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{SIRALA}}$$

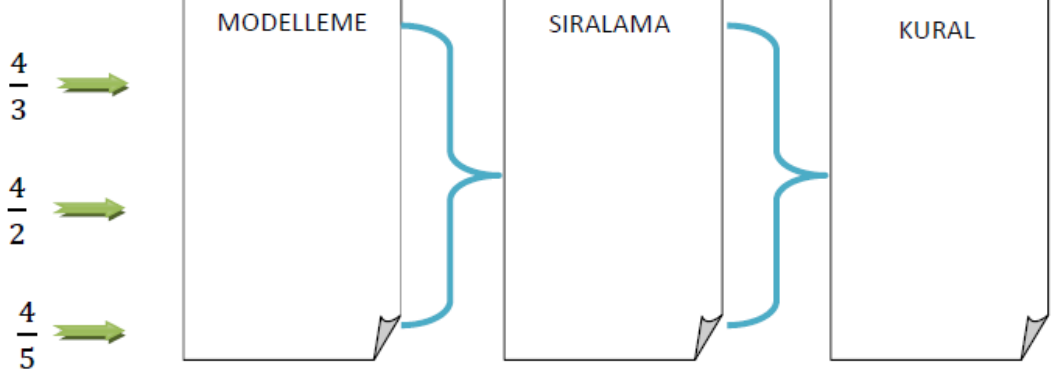
$$\textcircled{\circ} -\frac{2}{15}, -\frac{1}{6}, -\frac{3}{5} \longrightarrow$$

$$\textcircled{\circ} -\frac{13}{5}, -1\frac{3}{20}, -\frac{7}{4} \longrightarrow$$

$$\textcircled{\circ} \frac{3}{10}, \frac{1}{7}, \frac{2}{9} \longrightarrow$$

Ek 4b. İkinci Uzman Grup (Rasyonel Sayıları Sıralar)

- Aşağıdaki kesirleri şekil çizerek modelleyiniz. Kesirleri küçükten büyüğe doğru sıralayarak sıralamanız ile ilgili bir kural oluşturunuz.



- Yukarıda verilen kesirler negatif olduğunda sıralamanız nasıl olurdu?

$$-\frac{4}{3}, -\frac{4}{2}, -\frac{4}{5} \longrightarrow$$

- Siz de aşağıdaki rasyonel sayıların paylarını eşitleyerek küçükten büyüğe doğru sıralayınız. (Tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürmeyi unutma!!!)

$$\textcircled{\circ} \frac{3}{10}, \frac{1}{7}, \frac{2}{9} \longrightarrow$$

PAYLARI EŞİTLE
SIRALA

$$\textcircled{\circ} \frac{2}{3}, \frac{8}{11}, \frac{4}{7} \longrightarrow$$

$$\textcircled{\circ} \frac{10}{3}, \frac{2}{11}, \frac{5}{2} \longrightarrow$$

$$\textcircled{\circ} \frac{2}{11}, \frac{15}{17}, \frac{7}{16} \longrightarrow$$

Ek 4c. Üçüncü Uzman Grup (Rasyonel Sayıları Sıralar)

- Aşağıdaki kesirlerin hangi tam sayıya veya yarıma yakın olduğunu tahmin ediniz. Tahmininizi yazarak rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

$\frac{5}{3}$	➔	HANGİ SAYIYA YAKIN	}	SIRALAMA	}	KURAL
$\frac{1}{7}$	➔					
$\frac{7}{15}$	➔					

- Yukarıda verilen kesirler negatif olduğunda sıralamanız nasıl olurdu?

$$-\frac{5}{3}, -\frac{1}{7}, -\frac{7}{15} \quad \Rightarrow$$

- Siz de aşağıdaki rasyonel sayıların hangi tam sayıya veya yarıma yakın olduğunu tahmin ediniz. Tahmininizi yazarak rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

$\frac{2}{11}, \frac{15}{17}, \frac{7}{16}$	➔	HANGİ SAYIYA YAKIN	SIRALA
---------------------------------------------	---	--------------------	--------

$$\frac{7}{13}, \frac{2}{11}, \frac{14}{6} \quad \Rightarrow$$

$$\frac{10}{3}, -1\frac{2}{11}, \frac{5}{2} \quad \Rightarrow$$

$$\frac{10}{11}, \frac{15}{16}, \frac{7}{8} \quad \Rightarrow$$

Ek 5. Öğrenciler ile Yapılan Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları

Ad Soyad:

1. Yapılan etkinlikler hakkındaki genel görüşlerin nelerdir? (Olumlu ve olumsuz)
2. Yapılan etkinlikler sende ne tür farklılıklar oluşturdu? Açıklayınız.
3. Yapılan etkinlikleri diğer derslerdeki etkinliklerle karşılaştırdığınızda neler söyleyebilirsin?
4. Yapılan etkinliklerde;
 - Hangisini en çok beğendin. Bunun sebebi ne olabilir? Açıklayınız.
 - Hangisini beğenmediniz. Bunun sebebi ne olabilir? Açıklayınız.
5. Yapılan grup çalışmaları ile ilgili;
 - En çok hangisini beğendin. Açıklayınız.
 - Hangisini beğenmedin. Bunun sebebi ne olabilir? Açıklayınız.
6. Etkinliklere başlamadan önce matematik dersi hakkındaki düşüncen neydi? Etkinliklerden sonra bu düşüncende değişiklik oldu mu? Açıklayınız.
7. Etkinliklerde ne tür zorluklarla karşılaştın? Bu zorlukları nasıl çözebildin?
8. Etkinlikleri yeniden düzenleseydiniz neleri değiştirdin?
 - Grubunla ilgili:
 - Etkinliğin uygulanışı ile ilgili:
 - Diğer:

Ek 6. Öğrencilere Uygulanan Öğrenme Stillerin Testi

ÖĞRENME STİLLERİ TESTİ

Öğrencinin Adı - Soyadı :

Sınıfı – No :

AÇIKLAMA: Kendinizi en iyi anlattığınızı düşündüğünüz aktivitelerden size uygun olanların yanına işaret koyunuz. Bu testte doğru ya da yanlış cevap yoktur. En fazla işaretlediğiniz bölüm sizin baskın öğrenme yönteminizi belirler.

NO	A – KATEGORİSİ	AKTİVİTE	(X)
1	Biri bana ders verir gibi bir şeyler anlatırsa başka dünyalara dalarım		
2	Temiz ve düzenli bir sıraya sahip olmak isterim		
3	Sözel yönergeleri kullanamam, haritaya gereksinim duyarım		
4	Duyduğum ama görmediğim yönergelere dikkat ekmekte zorlanırım		
5	Resimli bulmaca çözmeyi severim		
6	Sessiz okumayı severim		
7	Sözcükleri hatasız yazarım		
8	Gördüklerimi iyi hatırlarım		
9	Olaylar ve/ya konular şematize edilirse daha iyi anlarım		
10	Konuşmacının ağzını izlerim		
11	Resimli roman okumayı severim		
12	Şarkı sözlerini hatırlamakta zorlanırım		
13	Okunmakta olan bir metnin kopyasını takip etmezsem anlamakta zorlanırım		
14	Sözel tariflerin tekrarlanmasını isterim		
15	Kendi kendime düşünüp, çalışarak öğrenmeyi severim		
16	Derslerde not tutmayı tercih ederim		
17	Boş zamanlarımda okumayı severim		
18	Başkalarının ne yaptığını gözlerim		
19	Radyo ve televizyonu yüksek sesle dinlerim		
20	Telefonda konuşmayı sevmem, yüz yüze konuşmayı tercih ederim		
	İşaretlenen madde toplamı		

Ek 6' nın devamı

NO	B – KATEGORİSİ	AKTİVİTE	(X)
1		Kendi kendime konuşurum	
2		Bütün yanlışlarımı öğretmenin anlatarak düzeltmesini isterim	
3		Okurken parmağımla takip ederim	
4		Sınıfta arkadaşlarımla tartışarak ve sohbet ederek öğrenmeyi severim	
5		Okurken kâğıda çok yaklaşıyorum	
6		Gözlerimi ellerime dayarım	
7		Daha iyi öğrenmek için müzik ve ritmi severim	
8		Sınıfta çok fazla konuşurum	
9		Boş zamanlarımda arkadaşlarımla konuşmayı ve şaka yapmayı severim	
10		Genellikle grafikler, sembol ve simgeler benim öğrenmemi kolaylaştırmaz	
11		Yüksek sesle okumayı severim	
12		Yazılı karikatürleri tercih ederim	
13		Hikâye, şiir ve/ya kitap kasetleri dinlemeyi severim	
14		Anlatmayı yazmaya tercih ederim	
15		Görsel ve sözcük hatırlama hafızam iyi değildir	
16		Kendi kendime çalışmaktansa öğretmeni dinleyerek öğrenmeyi tercih ederim	
17		Bir konu bana okunursa kendi okuduğumdan daha iyi anlarım	
18		Kopyalanacak bir şey olmadan kolay çizemem	
19		Haritalardan çok sözel tarifleri ve yönergeleri tercih ederim	
20		Sessizliğe dayanamam... ya ben ya da diğerlerinin konuşmasını isterim	
		İşaretlenen madde toplamı	

Ek 6'nın devamı

NO	C – KATEGORİSİ	AKTİVİTE	(X)
1		Boş bir kâğıda sütunlar çizmem istendiğinde kâğıdı katlarım	
2		Ellerimi kullanabileceğim bir şeyler yapmaktan hoşlanırım	
3		Sandalyede otururken sallanırım ya da bacağımı sallarım	
4		Defterimin içini genellikle resimlerle, şekillerle süslerim, karalama yaparım	
5		Kalemimi elimde döndürürüm, masada tempo tutarım	
6		Öğretmenlerim asla çalışmadığımı düşünürler	
7		Öğretmenlerim sınıfta çok fazla hareket ettiğimi düşünürler	
8		Genellikle hiperaktif olduğum söylenir	
9		Çalışırken sık sık ara verir, başka şeyler yaparım	
10		Arkadaşlarıma el şakası yapmaya bayılırım	
11		Kapımın üst çerçevesine asılarak odaya atlamak isterim	
12		Aktif olarak katıldığım etkinlikleri severim	
13		Bir şeyi görmek ya da duymak yetmez, dokunmak isterim	
14		Her şeye dokunmak isterim	
15		Objeleri biriktirmeyi severim	
16		Sınıfta tahta silmeyi, pencere ya da kapı açıp kapatmayı hep ben yapmak isterim	
17		Kürdanları, kibritleri küçük parçalara ayırırım	
18		Aletleri açar, içini söker, sonra yine bir araya getirmeye çalışırım	
19		Genellikle ellerimi kullanarak ve hızlı konuşurum	
20		Başkalarının sözünü sık sık keserim	
		İşaretlenen madde toplamı	

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Elif KARAKAŞ 1988 yılında Trabzon ilinin Sürmene ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Araklı, ortaöğrenimini Sürmene ilçesinde tamamladı. Lisans öğrenimini Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünde tamamlayarak 2010 yılında mezun oldu. Aynı yıl Trabzon' da bir devlet okuluna atanan öğretmen 3 farklı okulda görev yaptı. Yüksek Lisans öğrenimini Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalında 2019 yılında tamamladı. Evli ve 2 çocuk annesidir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

E-Posta :aktaselif61@hotmail.com