

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN İLKÖĞRETİM MATEMATİK
ÖĞRETMENLERİ TARAFINDAN UYGULANMASI SÜRECİNDEN
YANSIMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zeynep Bahar ÖZDOĞAN

**TRABZON
Haziran, 2012**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN İLKÖĞRETİM MATEMATİK
ÖĞRETMENLERİ TARAFINDAN UYGULANMASI SÜRECİNDEN
YANSIMALAR**

Zeynep Bahar ÖZDOĞAN

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Yüksek Lisans
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

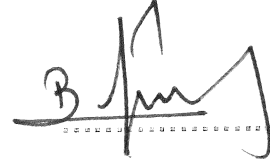
**Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Bülent GÜVEN**

**TRABZON
Haziran, 2012**

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.04/07/2012

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Bülent GÜVEN



Üye : Prof. Dr. Adnan BAKİ



Üye : Yrd. Doç. Dr. Tuba GÖKÇEK



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Haluk ÖZMEN

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Zeynep Bahar ÖZDOĞAN

08/06/2012

ÖNSÖZ

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında her bireyin kendine özgü bir dünya kabul edilmesiyle öğrenme bireyselleştirilmiştir. 4MAT öğretim modeli de bireylerdeki öğrenmenin farklılığı üzerine temellendirilirken, beyin yarı kürelerinin fonksiyonlarını da dikkate almaktadır. Bu bağlamda yapılandırmacı yaklaşımın eğitim-öğretim ortamında etkili bir biçimde uygulanması için kullanılabilir modellerden biri de 4MAT öğretim modelidir. Bu modele yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, modelin öğretmenler tarafından yapılan uygulamalarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buradan hareketle yapılan bu çalışma ile ilköğretim matematik öğretmenlerinin 4MAT öğretim modelini uygulama süreçlerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Yüksek lisans tezim boyunca danışmanlığımı üstlenen, araştırma konumun şekillenmesinde ve diğer aşamalarda desteklerini aldığım, sürekli olarak bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım saygıdeğer hocam Doç. Dr. Bülent GÜVEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma sürecimde görüş ve önerilerinden yararlandığım, yapıcı eleştirileri ile bana yol gösteren sayın hocalarım Doç. Dr. Murat PEKER'e ve Yrd. Doç. Dr. Fatih KARAKUŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında görüşleriyle bana her zaman destek olan değerli meslektaşlarım Yrd. Doç. Dr. Nuray KURTDEDE FİDAN, Öğr. Gör. Nuray YILDIRIM, Arş. Gör. Özden TURGUT, Arş. Gör. Selcen Süheyla ERGÜN ve tüm diğer dostlarıma sonsuz teşekkürler. Ayrıca veri toplama aşamasındaki katkılarından dolayı çalışmayı yürüttüğüm ilköğretim matematik öğretmenlerine ve okul idarecilerine de teşekkürü bir borç bilirim.

Daha yolun başında olduğum çalışma hayatımda, sevgilerini, ilgilerini, desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, attığım her adımın arkasında duran canım annem Gülen ÖZDOĞAN'a ve canım babam Şinasi ÖZDOĞAN'a çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET	IX
ABSTRACT	X
TABLolar DİZİNİ.....	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş	1
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	5
1.3. Araştırmanın Amacı.....	7
1.4. Araştırmanın Problemi.....	8
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
1.6. Araştırmanın Varsayımları	9
1.7. Tanımlar.....	9
1.8. 4MAT Öğretim Modeli.....	9
1.8.1. 4MAT Öğretim Modelinde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutu.....	13
1.8.1.1. Öğrenme Stilleri Karakteristik Özellikleri.....	14
1.8.1.1.1. Birinci Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler)	14
1.8.1.1.2. İkinci Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler).....	15
1.8.1.1.3. Üçüncü Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler).....	15
1.8.1.1.4. Dördüncü Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)	16
1.8.2. 4MAT Öğretim Döngüsü.....	16
1.8.2.1. Birinci Çeyrek: Kavram ile Birey Arasında Bağlantı Kurma.....	17
1.8.2.1.1. Birinci Adım: İlişki Kurma.....	18
1.8.2.1.2. İkinci Adım: Dikkatini Verme.....	19
1.8.2.2. İkinci Çeyrek: Kavramı Formüle Etme	20
1.8.2.2.1. Üçüncü Adım: Hayalinde Canlandırma.....	20
1.8.2.2.2. Dördüncü Adım: Bilgi Verme	21
1.8.2.3. Üçüncü Çeyrek: Uygulama ve İçselleştirme	22
1.8.2.3.1. Beşinci Adım: Uygulama	23

1.8.2.3.2.	Altıncı Adım: Kendini Geliştirme	23
1.8.2.4.	Dördüncü Çeyrek: Uygulama ve Deneyimi Bütünleştirme.....	24
1.8.2.4.1.	Yedinci Adım: Mükemmelleştirme	25
1.8.2.4.2.	Sekizinci Adım: Sunma	26
1.9.	Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	27
1.9.1.	4MAT Öğretim Modelinin Öğrencilerin Başarıları, Tutumları Üzerine Etkisini İnceleyen Çalışmalar	27
1.9.2.	Öğretmen/Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri Belirlemek Amacıyla Yapılan Çalışmalar	35
1.9.3.	4MAT Öğretim Modelinin Öğretmenlerin Tutum ve Davranışlarına Olan Etkisini İnceleyen Çalışmalar	36
1.9.4.	Öğretmenlerin 4MAT modeline Uygun Öğretim Yapma Düzeyleri ile İlgili Öğrenci Görüşlerine Yönelik Yapılan Çalışmalar	38
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	41
2.1.	Araştırmanın Tasarımı	41
2.2.	Araştırmanın Örneklemi	42
2.3.	Pilot Çalışma.....	45
2.3.1.	Çalışmaya Katılan Öğretmenlerin Eğitimi	45
2.3.2.	Pilot Çalışma Sonrasında Yapılan Düzenlemeler.....	46
2.4.	Veri Toplama Araçları	47
2.4.1.	Gözlem.....	47
2.4.2.	Yarı Yapılandırılmış Mülakat.....	48
2.4.3.	Örneklem Günlüğü	49
2.5.	Verilerin Analizi	50
3.	BULGULAR VE YORUMLAR	51
3.1.	Öğretmenlerin 4MAT Öğretim Modeline Göre Oluşturdukları Öğrenme Ortamından Yansımalar	51
3.1.1.	Ö1 Öğretmeninin Öğretim Ortamından Yansımalar	51
3.1.1.1.	Ö1 Öğretmeninin Birinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	51
3.1.1.2.	Ö1 Öğretmeninin İkinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	55
3.1.1.3.	Ö1 Öğretmeninin Üçüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	61
3.1.1.4.	Ö1 Öğretmeninin Dördüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	64
3.1.2.	Ö2 Öğretmeninin Öğretim Ortamından Yansımalar	67

3.1.2.1.	Ö2 Öğretmeninin Birinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	67
3.1.2.2.	Ö2 Öğretmeninin İkinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	72
3.1.2.3.	Ö2 Öğretmeninin Üçüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	76
3.1.2.4.	Ö2 Öğretmeninin Dördüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	81
3.1.3.	Ö3 Öğretmeninin Öğretim Ortamından Yansımalar	86
3.1.3.1.	Ö3 Öğretmeninin Birinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	86
3.1.3.2.	Ö3 Öğretmeninin İkinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	89
3.1.3.3.	Ö3 Öğretmeninin Üçüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	92
3.1.3.4.	Ö3 Öğretmeninin Dördüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar	95
3.2.	Öğretmenlerin 4MAT Öğretim Modeline İlişkin Görüşlerine Ait Bulgular	98
3.2.1.	Öğretmenlerin 4MAT Öğretim Modeline Yönelik Genel Görüşleri	99
3.2.2.	Öğretmenlerin 4MAT'a Uygun Ders Planlama Sürecine Yönelik Görüşleri	101
3.2.3.	Öğretmenlerin 4MAT'ın Avantajlarına/Dezavantajlarına Yönelik Görüşleri	104
3.2.4.	Öğretmenlerin Daha Sonraki Süreçte 4MAT'ı Kullanmaya Yönelik Görüşleri	106
4.	TARTIŞMA	110
4.1.	Öğretmenlerin 4MAT Çeyreklerine Yönelik Davranışları Üzerine Yapılan Tartışma	110
4.2.	Öğretmenlerin 4MAT'a Yönelik Görüşleri Üzerine Tartışma	114
5.	SONUÇLAR	116
5.1.	4MAT'ın İlk Çeyreği için Öğretmenler Anlatılan Konunun Hedeflerinden Öğrencilerini Haberdar Etmemişlerdir.	116
5.2.	4MAT'ın İkinci Çeyreğinde Öğretmenlerin Konunun Kavratılması için Aktivite/Etkinlik Oluşturmada ve Farklı Kaynaklardan Yararlanmada Güçlük Çektiği Görülmüştür	117
5.3.	Üçüncü Çeyrekte Öğretmenler Öğrencilerin Ders Sürecinde Yapabilecekleri Bireysel veya Grup Projelerine Yer Vermemiştir.	118
5.4.	4MAT'ın Son Çeyreğinde Öğretmenler Öğrencilerin Mevcut Yaşantılarından Faydalanarak Yeni Planlar/Yaşantılar Kurmalarını Sağlamazken, Öğrencilerine Öğrendikleriyle Yapabileceği Projelere de Yer Vermemiştir	118

5.5.	Öğretmenler 4MAT Öğretim Modeline Yönelik Olumlu Görüşlere Sahip Olup, Bundan Sonraki Süreçte de Modeli Uygulamayı Düşünmektedir.....	119
6.	ÖNERİLER.....	121
6.1.	Öğretmenlere Yönelik Öneriler	121
6.2.	4MAT Öğretim Modelinin Uygulanabilirliğini Artırmaya ve Bu Alanda Çalışacak Araştırmacılara Yönelik Öneriler	122
	KAYNAKLAR.....	124
	EKLER	132
	ÖZGEÇMİŞ.....	261

ÖZET

4MAT Öğretim Modelinin İlköğretim Matematik Öğretmenleri Tarafından Uygulanması Sürecinden Yansımalar

Ülkemizde 2004 yılından itibaren eğitim alanında etkili olan yapılandırmacı yaklaşım, yeni birçok öğretim modelini de beraberinde getirmiştir. Öğretmenlerden beklenen ise sunulan bu modelleri sınıflarında etkili bir biçimde uygulamalarıdır. Bu modellerden biri de hiç şüphesiz ki son yıllarda adından sıkça söz ettiren ve çalışmalara konu olan 4MAT öğretim modelidir. Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmenlerinin 4MAT öğretim modelini uygulama sürecini yansıtmaktır. Özel durum çalışması yönteminin kullanıldığı araştırma mesleki deneyimi farklı 3 ilköğretim matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından geliştirilen “4MAT Öğretim Modeli Uygulama Gözlem Formu”, öğretmen günlükleri, yarı-yapılandırılmış mülakat ve ara görüşmeler kullanılmıştır.

Ders içi gözlemlerden elde edilen veriler için betimsel analiz yapılmış; öğretmenlerin 4MAT modelini uygulama süreçleri, gözlemlerle birlikte öğretmen günlükleri ve ara görüşmelerle desteklenmiştir. Çalışma sonunda da öğretmenlerin 4MAT öğretim modeline yönelik düşüncelerini ortaya koymak için yarı-yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler de içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir. 4MAT’ın her bir çeyreğine göre oluşturulan gözlem formu incelendiğinde, öğretmenlerin ilk çeyrek için öğrencilerin zihninde oluşan “Niçin Öğreniyorum?” sorusuna yeterli düzeyde cevap veremediği; ikinci çeyrek için öğrencilere konuyu kavratırken yeterli etkinlik yapmadığı ve farklı materyallerden faydalanamadığı; üçüncü çeyrek için sınıf içi bireysel/grup projelerine yer vermediği; son çeyrekte öğrencilerin kendi yaşantılarından yola çıkarak yeni planlar/yaşantılar oluşturmaları için gerekli öğretim ortamını sağlamadığı görülmüştür. Öğretmenlerin 4MAT’a yönelik uygulama süreci sonrası görüşleri olumlu yönde olup; modelin daha etkili bir biçimde uygulanması ve bu uygulamalardan istenilen düzeyde başarı elde edilmesi için çeşitli önerilerde bulunmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: 4MAT Öğretim Modeli, Matematik Öğretmeni, Öğretim Ortamı.

ABSTRACT

Reflections of Practice of 4MAT Education Model By Elementary School Mathematic Teachers

Constructivist approach which has been effective in the field of education in our country since 2004 brought along many new education models. What is expected from teachers is to apply these models effectively in their classes. One of these models is 4MAT education model which has undoubtedly been mentioned and studied mostly in recent years. The aim of this study is to reflect practice process of 4MAT education model of elementary level mathematic teachers. The study in which special case study was used was carried out with 3 elementary level mathematical teachers who have different occupational experience. “4MAT Education Model Practice Observation Form”, diaries of teachers, semi-structured interview and intermediate interviews were used as data collection tools.

Descriptive analysis was done for data obtained in-class observations; 4MAT model application processes of teachers were supported with diaries of teachers with observations and intermediate interviews. As a result of the study, semi-structured interview was done in order to put forward views of teachers about 4MAT education model. Data obtained from the interview was evaluated with content analysis. When the observation form composed for each quarter of 4MAT was analyzed, it was seen in the first quarter that teachers could not efficiently answer the question “Why I am learning?” which is raised in the mind of students; for the second quarter teachers do not carry out adequate activity while making students comprehend the subject and do not make use of different materials; in the third quarter they do not use in-class individual/group projects; in the fourth quarter teachers do not provide education program which is necessary for creating new plans/experiences from their own experiences. Views of teachers following 4MAT application process were positive; teachers made different suggestions in order to apply model more efficiently and have the required success from these practices.

Key Words: 4MAT Education Model, Mathematics Teacher, Education Environment.

TABLolar DİZİNİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1.	Beynin sağ ve sol yarıkürelerinin özellikleri	11
2.	Örnekleme dağılımı	43
3.	Öğretmenlere verilen 4MAT eğitim sürecinde yapılanlar	45
4.	Ö1 Öğretmeninin birinci çeyreğe ait gözlem tablosu	54
5.	Ö1 Öğretmeninin ikinci çeyreğe ait gözlem tablosu	60
6.	Ö1 Öğretmeninin üçüncü çeyreğe ait gözlem tablosu	63
7.	Ö1 Öğretmeninin dördüncü çeyreğe ait gözlem tablosu	65
8.	Ö2 Öğretmeninin birinci çeyreğe ait gözlem tablosu	71
9.	Ö2 Öğretmeninin ikinci çeyreğe ait gözlem tablosu	75
10.	Ö2 Öğretmeninin üçüncü çeyreğe ait gözlem tablosu	80
11.	Ö2 Öğretmeninin dördüncü çeyreğe ait gözlem tablosu	84
12.	Ö3 Öğretmeninin birinci çeyreğe ait gözlem tablosu	88
13.	Ö3 Öğretmeninin ikinci çeyreğe ait gözlem tablosu	91
14.	Ö3 Öğretmeninin üçüncü çeyreğe ait gözlem tablosu	94
15.	Ö3 Öğretmeninin Dördüncü Çeyreğe ait Gözlem Tablosu	97
16.	Öğretmenlerin 4MAT'a ilişkin genel görüşleri	99
17.	Öğretmenlerin ders planlamasını daha kolay yaptığı çeyrekler	102
18.	Öğretmenlerin ders planlamasında güçlük çektiği çeyrekler	103
19.	Öğretmenlerin 4MAT modelinin avantaj ve dezavantajlarına yönelik görüşleri	104
20.	Öğretmenlerin daha sonraki ders süreçlerinde 4MAT'ı kullanmaya yönelik görüşleri	107

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil Nr.	Şekil Adı	Sayfa Nr.
1.	McCarthy'nin bilgiyi algılama ve işleme boyutları	12
2.	Dört öğrenme stili ve 4MAT öğretim modeli ilişkisi.....	14
3.	4MAT Öğretim döngüsü	17
4.	4MAT öğretim modeli 1. çeyreği.....	18
5.	4MAT öğretim sistemi 1. çeyrek 1. adım	18
6.	4MAT öğretim sistemi 1. çeyrek 2. adım	19
7.	4MAT öğretim modeli 2. çeyrek 3. adım.....	20
8.	4MAT öğretim modeli 2. çeyrek 4. adım.....	21
9.	4MAT öğretim modeli 3. çeyrek.....	22
10.	4MAT öğretim modeli 3. çeyrek 5. adım.....	23
11.	4MAT öğretim modeli 3. çeyrek 6. adım.....	23
12.	4MAT öğretim modeli 4. çeyrek.....	24
13.	4MAT öğretim modeli 4. çeyrek 7. adım.....	25
14.	4MAT Öğretim Modeli 4. Çeyrek 8. Adım	26
15.	Araştırma sürecinin şematik gösterimi.....	42
16.	Ö1 öğretmenin günlüğünde yer verdiği modellenme.....	55
17.	İkinci çeyrekte kesirlere ilişkin Ö1 öğretmenin günlüğünden bir kesit.....	55
18.	Ö1 öğretmenin uzunluk ölçme dersi için yazdığı günlüğünden bir kesit.....	58
19.	Ö1 öğretmenin uzunluk ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi göstermek için tahtaya çizdiği model.....	58
20.	Ö2 öğretmenin ikinci çalışma kağıdındaki giriş sorusu.....	69
21.	Ö2 öğretmenin ikinci çalışma kağıdında yer alan paragraf	73
22.	Ö2 öğretmenin hazırladığı ilk çalışma yaprağındaki giriş sorusu	77

KISALTMALAR LİSTESİ

4MAT	: 4 Mode Application Techniques
TTKB	: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler her geçen gün bizlere farklı kapılar açmakta, bizleri farklı bakış açılarıyla düşünmeye ve buna yönelik çalışma ve yaşam koşulları oluşturmaya sevk etmektedir. Görülen bu değişim yaşadığımız dünyayı en iyi şekilde anlayabilmek ve ondan yeterince faydalanabilmek için gerekli olan bilgi birikimlerini edinme sürecinde de kendini hissettirmektedir (Kalender, 2006). Bu durum öğretmenlerin öğretim pratiklerinde önemli yenilikleri de zorunlu kılmaktadır.

Bireyin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda yetiştirilerek, esas amaç olan bireyin kendini gerçekleştirebilmesi için eğitim, her toplum ve birey için vazgeçilmez bir unsurdur. Değişen dünyanın ve toplum hayatının gereklerine ayak uydurmada, mevcut sorunların çözümünde eğitim önemli bir referans olarak görüldüğünden, son yıllarda eğitimdeki reform hareketleri ciddi bir ivme kazanmıştır. Söz konusu yenilikler toplumsal bir gereksinim ve zorunluluğu teşkil etmektedir. Bu reforma sadece gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkeler değil gelişmiş ülkeler de dahil olmuştur (Erdem, 1998). Bu yenilenme sürecinin gerçekleşmesi sürecinde de son derece dikkatli hazırlanmış öğretim programları ön plana çıkmaktadır. Son zamanlarda çeşitli ülkeler (Kuzey Amerika, Avrupa, Uzak Doğu) öğretim programlarında yeniden düzenlemelere giderek uygulamalarını iyileştirme gayreti içine girmişlerdir (Akt: Güneş, 2008). Bu gelişmelere ayak uydurma sürecinde ülkemizde de 2004-2005 eğitim-öğretim yılından başlamak üzere öğretim programları üzerinde ciddi bir yenileme çalışmaları yapılmaktadır.

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi ise ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı bir eğitimi gerektirmektedir (Çınar vd., 2006). Bu talep diğer tüm disiplinlerde olduğu gibi öğretim ve öğrenme sürecinde de önemli farklılaşmaları ve gelişmeleri beraberinde getirmiştir. Ülkemizde de diğer branşlarda olduğu gibi geleneksel öğretim yöntemlerinin matematik öğretiminde yetersiz kalması çağımızın getirilerine cevap verememiştir. Ayrıca bu öğretim yöntemleri, eğitimdeki öğrenme ve öğretim süreciyle amaçlanan hedefleri gerçekleştirebilmesi için de yetersiz kalmıştır (Saka ve Akdeniz, 2002). Bu nedenle yeni

yaklaşımlar arayışına girilmiş ve farklı öğretim yöntemleri ortaya konmuştur. Bu çalışmaların sonucunda da ülkemizde, öğrencilerin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmesine katkıda bulunan yapılandırmacı yaklaşım modeli kabul görmüştür.

Ülkemizdeki matematik eğitimi alanında yapılan araştırmalar ve gelişmiş ülkelerin programlarının gözden geçirilmesi sonucunda ortaya konan ve yapılandırmacılığı temel alan öğretim programı “her çocuk matematik öğrenebilir” ilkesine dayandırılmıştır. Bununla birlikte yeni ilköğretim programlarında ön plana çıkan ilkelere biri aktiflik diğeri ise öğrenci merkezliktir (Acat ve Ekinci, 2005). Bu ilkeler de eğitim-öğretim sürecinde etkin katılımı ön plana çıkararak bireylerdeki öğrenmeyi bireyselleştirmektedir. Bu nedenle yeni programda bireysel farklılıklara duyarlı öğretim modelleri de önem kazanmıştır. Programla birlikte öğrencilerin kendi bilgi, beceri ve yorumlarını yapılandıracak olması sonucunda en radikal değişim de şüphesiz ki öğretmenin anlatan, öğrencinin dinleyen rolünden sıyrılıp, öğrencinin aktif bir şekilde öğrenme sürecine katılmasında olmuştur. Kısaca, yeni ilköğretim programının felsefesinde genel olarak öğrenciyi merkeze alan, ezberci olmayan bir eğitim anlayışı yatmaktadır.

Yeni ilköğretim programının felsefesiyle birlikte ilköğretim matematik öğretim programının amaçları TTKB (2005) tarafından yayınlanmıştır. Bu maddelere bakıldığında okul matematiğinin en genel amaçları dört ana başlık halinde şu şekilde sıralanabilir:

1. Öğrenci matematiğe değer vermeyi öğrenmeli,
2. Öğrenci matematiksel düşünmeyi öğrenmeli,
3. Öğrenci matematiksel konuşmayı öğrenmeli,
4. Öğrenci iyi bir problem çözücü olarak yetiştirilmelidir.

Yukarıdaki amaçlar doğrultusunda, matematikle ilgili kavramlar, somut ve günlük hayat modellerinden yola çıkarak yeniden düzenlenmiştir. Bu düzenlemeye göre matematik öğrenmek sadece temel kavram ve becerileri kazanmak değil; matematikle ilgili düşünmeyi, problemlere yönelik stratejiler geliştirmeyi ve matematiğin günlük hayatın bir parçası olduğunu kavramayı içermektedir (MEB, 2005). Matematik öğrenimini zengin ve kapsamlı hale getiren bu program, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, araştıran, problem çözebilen, iyi iletişim kurabilen, ilişkilendirme, akıl yürütme ve karar verme gibi temel matematik becerilerine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Kazanılan bu becerilerle de öğrenmenin anlamlı ve kalıcı hale gelmesi hedeflenmektedir.

Yeni öğretim programının felsefesi ve belirlediği amaçlar doğrultusunda bilginin bireyden bağımsız olmadığı, birey tarafından yapılandırıldığı açıktır. Bu bağlamda bilginin düz anlatım yoluyla sadece dinleme faaliyetinde bulunan öğrenciye aktarımı elbette ki söz konusu değildir. Bu nedenle yeni öğretim programında öğrencilerin kazanacakları becerilerdeki değişimin yanı sıra değişimin yaşandığı bir diğer ve belki de en önemli boyut öğretmen rollerinde ortaya çıkmıştır. Nitekim bir öğretim programı öğretmenler tarafından ne kadar doğru anlaşılır ve uygulanırsa öğrenciler de o ölçüde başarılı olacak; eğitimdeki başarı düzeyi de o oranda artacaktır. Bu noktadan hareketle ortaya çıkan soru, yeni öğretim programının nasıl bir öğretmen istediğidir.

Daha önceki yıllarda tanım→ formül→ örnek→ uygulama→ alıştırmaya biçiminde yürütülen matematik öğretimi; yeni programda önerilen problem→ keşfetme→ varsayımda bulunma→ doğrulama→ ilişkilendirme→ genelleme döngüsü ile öğretmene “öğretici” yerine “ortam düzenleyici”, “yönlendirici” ve “kolaylaştırıcı” rollerini yüklemiştir (Baki, 2008). Yeni öğretim programında öğretmenin asıl rolü, ders esnasında öğrenme-öğretme ortamını düzenlemek ve bu süreçte öğrencilerine rehberlik etmektir. Bunun yanı sıra Brooks ve Brooks’un (1999) da belirttiği gibi yapılandırmacı yaklaşımın uygulayıcısı konumundaki öğretmenin; bilgiye ulaşmanın yollarını gösterirken fiziksel materyalleri etkileşimli kullanma, öğretim stratejilerini duruma göre değiştirebilme, öğrencilerin yeni öğrenecekleri kavram hakkında ön bilgilerini yoklama, öğrencileri aktifleştirmek için hem birbirleri hem de kendisiyle iletişimde bulunmalarında cesaretlendirme, öğrencilerin olaylara bakış açılarını değiştirmesini sağlama, öğrencilerin yaşantılarından yola çıkarak çeşitli denenceleri tartışmaya açma, öğrencilerin ilişkileri yapılandırmasını ve metafor yaratmasını sağlama gibi becerilere sahip olması gerekmektedir.

Yeni öğretim programının öğretmene yüklediği rollerle birlikte öğretmenlerin sınıf ortamında uyguladıkları yöntem ve tekniklerde de değişim kaçınılmaz olmuştur. Yeni programın içinde öğretmen merkezli yaklaşımı çağrıştıran yönergeler yanında daha çok vurgu yapılan nokta öğrenci merkezli olduğundan; öğrencinin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmesinde nitelikli, çağdaş öğrenme kuramlarını anlayan ve uygulayabilen öğretmenlere ihtiyaç vardır (Baki, 2008). Bu nedenle yeni matematik programıyla birlikte öğretmenlere çağdaş öğretim modelleri, yöntem ve stratejileri tanıtılmıştır. Öğretmenler de bunlardan yararlanarak farklı birçok öğrenme ortamını sınıflarında oluşturmaya başlamıştır. Son yıllarda da öğretmenlerin derslerinde kullanması gerektiği önemle

vurgulanan, üzerine yapılan araştırma sayısı oldukça artan öğretim modellerinden biri 4MAT öğretim modelidir.

İnsanların öğrenme biçimlerindeki farklılıklar üzerine kurulan 4MAT sistemi, öğretmenlere öğretim sürecini düzenlemeleri konusunda yardımcı olmak üzere geliştirilmiştir. 4MAT sistemi bireysel öğrenme biçimleri ve beyin üstünlüğüne dayalı işleme tercihlerinden faydalanan sekiz aşamalı bir öğretim döngüsüdür. Bazı konular bazı öğrenciler tarafından istenilen oranda öğrenilirken, bazılarının neden yapamadığı hususunda öğretmenlerin farkındalığını artırmak için ortaya konan 4MAT, eğitim, işletme, psikoloji, nöroloji alanlarında yapılan araştırmalar üzerine temellendirilmiş bir modeldir (Hazır-Bıkmaz, 2002).

Bireyselleştirilmiş bir öğrenmeyi temel vizyonu kabul eden yeni öğretim programıyla birlikte 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununun, Türk Milli Eğitimi'nin genel amaçlarını açıklayan 2. maddesinde bireylerin ilgi, istidat ve kabiliyetleri doğrultusunda eğitilmesinin amaçlandığı vurgulanmıştır (Saban, 2002). Bu nedenle öğrenen, öğrenmenin başından sonuna kadar öğrenmesinden sorumluluk taşımak ve öğrenme sürecine etkin olarak katılmak zorundadır. Öğrenmenin bireysel kabul edilmesi de bireysel farklılıklara dikkat çekmiş; *öğrenme stili* kavramı ortaya çıkmıştır (Boydak, 2005). Bu kavramı ilk defa 1960 yılında ortaya atan Rita Dunn öğrenme stilini, her bir öğrencinin yeni ve zor bir bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendine özgü yollar kullanması şeklinde tanımlamıştır (Dunn ve Stevenson, 1997). İşte, kişiden kişiye farklılık gösteren öğrenme stilleri de 4MAT'ın çıkış noktasını oluşturmuş; bu modelle birlikte farklı öğrenen bireylere nasıl bir öğrenme ortamının tasarlanabileceği açıklanmaya çalışılmıştır.

Bireyin okul çağına gelerek sistematik olarak eğitim almaya başlamasıyla birlikte onun bilgiyi ne şekilde öğreneceği sorusu da gündeme gelmektedir. Her bireyin farklı fizyolojik, psikolojik ve bilişsel yapıya sahip olması neticesinde öğrencilerin öğrenme stillerinde meydana gelen çeşitlilik, onların ders sürecindeki öğretim ortamından aynı oranda faydalanmasını engellemektedir (Demir, 2008). Özellikle bu durum soyut kavramla dolu bir bilim olan matematik derslerinde kendisini daha da hissettirmekte; gerçekleştirilen öğretimin kalitesi doğrultusunda öğrenciler matematiği ya çok sevmekte ya da matematikten nefret etmektedir. Bu nedenle ilköğretim matematik öğretmenleri sınıflarındaki bireysel farklılıklardan kaynaklanan öğrenme eşitsizliğine bir çözüm bulmalıdır. Bu eşitsizliği ortadan kaldırmak için ise, ilköğretim matematik öğretmenlerinin her öğrencinin kendine özgü bir öğrenme stiline sahip olduğunu bilmesi ve buna uygun

öğrenme ortamlarını oluşturması gerekmektedir. Böylelikle, sınıftaki her öğrencinin farklı ve tek bir kişiliği oluşturduğunun farkında olan matematik öğretmeni; derste uygulayabileceği strateji, yöntem ve teknikleri, gerekli gördüğü öğretim materyallerini daha kolay seçebilecektir. 4MAT öğretim modeli de öğretmene bu seçim sürecinde rehberlik ederek, günümüz öğretim programının ondan beklemiş olduğu öğretim ortamını oluşturmasına yardımcı olacaktır. Nitekim yurt dışında yapılan bir araştırmada 4MAT temel eğitimini alan öğretmenlerin, modelin yararlı olduğu kanısına vararak öğretim sürecinde bu modeli uyguladıkları görülmüştür (Ojure, 1997).

Elbette eğitimde beklenen başarının gerçekleşmesi adına bu modelin uygulanmasının gerekliliği kadar, öğretmenler tarafından ne ölçüde uygulanabildiği de önem kazanmaktadır. Bu nedenle çalışma, 4MAT öğretim modelini kullanan ilköğretim matematik öğretmenlerinin ders sürecine odaklanmıştır.

1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Eğitime her yıl büyük oranda harcamalar yapılması sonucu beklenen dönütlerin alınmadığı düşünülmektedir. Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS)'de ülkemiz öğrencilerinin matematik ve fen derslerindeki ortalaması araştırmaya katılan ülkelerin ortalamasının oldukça altında kalmasıyla birlikte eğitimcilerimiz harekete geçmiş ve eğitimde yeni bir yapılanmaya gidilmiştir (Şahin, 2007). Bu yapılanmanın sonucunda da günümüzdeki öğrenme anlayışındaki temel kural, öğrenci merkezli eğitim olmuştur. Başarılı bireylerin, öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin ilgi, ihtiyaç, yetenek ve becerilerine göre düzenlenen bir öğrenme sonucunda ortaya çıktığı görülmektedir (Altunay, 2004). Eğitimdeki çalışmalar da öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin bireysel farklılıklarını dikkate alan, öğrencinin aktif katılımını destekleyen, günlük hayatla bağlantılı, öğrencilerin geçmiş yaşantılarını önemseyen yaklaşımlar üzerine yoğunlaşmaktadır.

Günümüz matematik programında yapılandırmacı anlayışın kabul edilmesiyle bilgi kişiye özgü bir ürün kabul edilir (Açıkgöz, 2007). Holloway (1999) de yapılandırmacılığa bireyin bilgi ile uğraşıp o bilgi alanında derinleşirse öğrenmenin kalıcı olacağını belirtmektedir. Bu yaklaşımda bilginin alınıp kabul edilmesinden ziyade bireyin bu bilgiden ne anlam çıkardığı önemlidir (Akt: Yurdakul, 2005). Öğrenme, bireysel bir etkinliğe dönüştüğünden, öğretmenin bilgiyi öğretme şeklindeki değişim de zorunlu hal

almıştır. Bu nedenle öğretmenlerin öncelikli olarak yeni yaklaşımda vurgulanan bireyselleştirilmiş öğretimi özümseyip, her bireyin farklı bir öğrenme stiline sahip olduğunu kabullenmeleri gerekmektedir. Yapılan yurt dışı çalışmalarında da bireylerin öğrenme stilleri dikkate alınarak gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu ortaya konmuştur (Scales, 2000). Bu araştırmalara bakıldığında literatürde en çok yer alan çalışmalar 4MAT öğretim modelini kapsayanlardır (Babadoğan, 2000). Bu nedenle araştırma kapsamına bireylerin öğrenme sürecine son derece olumlu etkileri olduğu farklı çalışmalarla desteklenmiş 4MAT modelinin dahil edilmesi uygun görülmüştür.

4MAT öğretim modelinin bünyesinde pek çok öğretim modelini barındırabilecek ve öğrenme stilleri çerçevesinde öğrenciye anlamlı, kalıcı öğrenme imkânı verebilecek bir yöntem olduğu görülmektedir. Matematik öğretmenleri, öğrenci merkezli öğretim yöntemleri olarak bilinen probleme dayalı öğrenme, çoklu zeka kuramı, beyin temelli öğrenme, proje tabanlı öğrenme, araştırmaya dayalı öğrenme, bilgisayar destekli öğretim, aktif öğrenme gibi öğretim modellerini 4MAT döngüsü içine dâhil edebilirler (Dikkartın, 2006). Bu modellerin bir arada kullanılarak yeni öğretim programının öğretmenlerden beklenmiş olduğu zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamının oluşmasını sağlayan 4MAT öğretim döngüsü her öğrenciye hitap ederek öğrencinin öğrenme sürecine gönüllü katılımını sağlamasıyla önemini ortaya koymaktadır. Bu açıdan düşünüldüğünde ilköğretim matematik öğretmenlerinin 4MAT öğretim modelini uygulama süreçlerinin incelenmesi, öğretmenlerin yeni programın getirilerini sınıflarında ne ölçüde uygulayabildiklerini görmek açısından da faydalı olabilir.

4MAT öğretim modelini diğer modellerden üstün kılan iki önemli özelliği vardır. Bunlardan birincisi 4MAT'ın genellikle eğitimciler arasında saygı duyulan öğrenme teorilerine dayandırılmış; ikincisi ise sayıca az olmasına karşın, bağımsız uzun dönemde ve kontrollü şekilde gerçekleştirilmiş karşılaştırmalı çalışmaların 4MAT modeli kullanılarak uygulanmış olmasıdır (Appell, 2002). Yurt dışında yapılan ders kitabı ile 4MAT modelini temele alan uygulamaların kıyaslandığı çalışmalarda, 4MAT modelinin kullanıldığı uygulamaların büyük ölçüde başarıyı ve kalıcılığı arttırdığı görülmüştür (Wilkerson, 1986; Bowers, 1987; Appell, 1991; Ursin, 1995; Driskill, 1998; Jackson, 1999; Jackson, 2001; Delaney, 2002). Ülkemizde 4MAT öğretim modeline yönelik yapılan çalışmalarda da genellikle öğrenciler üzerine odaklanmıştır (Demirkaya, 2003; Peker, 2003; Mutlu, 2004; Dikkartın, 2006; Tatar, 2006; Öztürk, 2007; Elçi, 2008; Uysal, 2009; Ergin, 2011). Bu

çalışmalardan elde edilen sonuçlar, 4MAT öğretim modelinin öğrencilerin öğrenmeleri, başarıları, tutumları üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu şeklindedir. Öğretime katkısı, hem yurt içi hem de yurt dışında yapılan bilimsel çalışmalarla ortaya konan böyle bir öğretim modelinin, öğretmenlerimiz tarafından uygulanması ülkemizdeki eğitimin başarısı açısından oldukça önemlidir. Nitekim bu araştırmada 4MAT öğretim modelinin öğretmenler tarafından uygulanma sürecinin ele alınması, bu konuda yapılan diğer çalışmalardan farklılık arz etmektedir.

Bu çalışmanın odağını yukarıda da belirtildiği üzere 4MAT öğretim modelini uygulama sürecindeki öğretmenler oluşturmaktadır. Daha iyi bir eğitim ortamı için, belirlenmiş öğretim modelinin zaman içindeki gidişatına yönelik asıl uygulayıcılar olan öğretmenlerden dönüt alınması ve onlardan gelen yorumlar doğrultusunda gerekli değişikliklerin yapılması gerekir. Çünkü bir öğretim modeli ne kadar ideal boyutlarda geliştirilirse geliştirilsin, sonuç olarak modelin uygulama sürecindeki en önemli unsur öğretmendir. Bu bakımdan, öğretmenlerin 4MAT öğretim modelini uygulama süreçlerinin izlenmesi ve modele yönelik görüşlerinin alınması, başta ilköğretim matematik öğretmenleri olmak üzere, bu yöntemin okullardaki uygulanabilirliğiyle ilgilenen birçok eğitimci için de bir yol haritası olabilir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Günümüz eğitiminin getirdiği “Her insan bir dünyadır” felsefesinin ön plana çıkmasıyla yeni ilköğretim matematik programında öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınmıştır. Bireysel farklılıklar öğrencilerin öğrenme sürecinde gerçekleştirdikleri zihinsel etkinlikler açısından önemlidir. Eğitimin merkezinde yer alan öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar, eğitim öğretim sürecini doğrudan etkilemektedir. İnsan beynini öğrenme sürecinde dikkate almayan ve öğrenmeyi bir etki-tepki ilişkisi şeklinde açıklayan öğrenme öğretme anlayışının etkisinden kurtulan eğitim, bilişsel anlayışın öğrenme üzerine söyledikleriyle bireysel farklılıkları dikkate almaya başlamıştır (Woolfolk, 1993). Bu bağlamda öğretim ortamlarını her bireyin kişilik, algı, yetenek ve zeka farklılıklarını göz önünde bulundurarak, bireyin öğrenme stillerini dikkate alan öğretmenlerin temsil etmesi gerekmektedir.

Öğrenmenin bireysellik yönünün öne çıkmasıyla beraber öğrenme ile ilgili yapılacak etkinliklerin ve izlenecek stratejilerin anlamlı olabilmesi için bireye yöneltilmesi

gerekmektedir. Bu nedenle öğrenme amacıyla yapılan etkinliklerin de bireyin öğrenme stili ile uyumluluğu zorunlu hale gelmektedir. 4MAT öğretim sistemi de bireyin baskın olan öğrenme stilini ortaya koyması nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Çünkü bireyin öğrenme stiline dikkate alınması ile öğrenmeye en uygun öğrenme yöntemi seçilebilmekte (Hein ve Budny, 1999), öğrenme strateji-teknikleri ve öğrenme araçları belirlenebilmekte (Peker, 2003) ve öğrenmeye uygun öğrenme ortamı oluşturulabilmektedir (Babadoğan, 2000). Buradan, öğrenme ortamının oluşturulması sürecinde öğrenme stillerinin önemli bir yerinin olduğu ortadadır. Bu nedenle; kalitesi artırılan bir eğitimle öğrenci başarılarının üst seviyelere çıkması hedefleniyorsa, öğrencilerin en önemli bireysel farklılıklarından biri olan öğrenme stillerine göre bir öğretim gerçekleştirilmelidir. Bu konuda en önemli görevlerden biri öğretmenlere düşmektedir. Çünkü öğretmenler, öğrencileri şekillendirecek ve geleceğe yön verecek kaliteli insan gücünü yetiştirecek olan bireylerdir.

Matematiğin basamaklı bir yapıya sahip olması nedeniyle matematik eğitiminde kavramlar arasında ilişkinin çok iyi kurulması gerekmektedir. Bu nedenle öğretilecek yeni kavram ile ön öğrenmelerin aynı bilgi kapsamında yerleştirilmesi gerekmektedir. Kavramların öğretilmesi ve bilgi bütünlüğünün sağlanması için farklı etkinliklere olabildiğince yer verilmelidir (Elçi vd., 2006). Öğrenme ortamında etkinliklerle birlikte bireysel farklılıkların dikkate alınmasıyla da matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların azalması ön görülmektedir. Bu bağlamda matematik öğretmenleri 4MAT modelini sınıflarında hiç kuşkusuz kullanmalıdır.

Bu çalışma ile birçok öğrenme stili modelinin sentezlenmesiyle ortaya konan, insanların öğrenme biçimlerindeki farklılıklar üzerine temellendirilen 4MAT öğretim modelinin ilköğretim matematik öğretmenleri tarafından uygulanması sürecini ortaya koymak amaçlanmaktadır.

1.4. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın temel problemini; “4MAT öğretim modelinin öğretmenler tarafından uygulanması sürecindeki yansımalar nelerdir?” sorusu oluşturmaktadır.

Bu temel problem çerçevesinde de şu alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Öğretmenler modelin uygulamasının farklı aşamalarında ne tür deneyimler yaşamışlardır?

2. Öğretmenlerin 4MAT öğretim modelinin uygulanabilirliğiyle ilgili görüşleri nelerdir?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, derinlemesine veri toplamak amacıyla Trabzon il merkezindeki 3 ilköğretim matematik öğretmeni ile sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma,

1. Öğretmenlerin 4Mat öğretim modelinin uygulanmasına yönelik gerekli gayreti gösterdikleri,
2. Örneklemdaki öğretmenlerin mülakat sorularını cevaplandırırken gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları,
3. Yapılan gözlemlerde, sınıftaki doğal öğrenme ortamının bozulmadığı varsayımlarına dayanmaktadır.

1.7. Tanımlar

Geleneksel Yöntem: Öğretmen otoritesinin hakim olduğu, öğretmenin anlatan, ödül ve ceza uygulayan, not veren, eleştiri yapan durumu ile aktif, öğrencinin dinleyen durumu ile pasif olduğu bir yöntemdir (Şişman, 2007).

1.8. 4MAT Öğretim Modeli

McCarthy'nin 1970'li yıllarda geliştirmiş olduğu 4MAT öğrenme sistemi, öğrenme stillerinin sağ/sol beyin yarımküreleri ile ilişkisini ve her bir öğrenme stiline sahip bireylerin öğrenirken cevap aradıkları "niçin, ne, nasıl ve ise ne olur" sorularının önemini ortaya koyan bir modeldir (Ekici, 2003). Bu model Kolb'un beyin yarım kürelerine yönelik yapmış olduğu araştırmalar sonucunda ortaya koyduğu öğrenme teorisine dayanmaktadır. McCarthy de Kolb'un teorisini biraz değiştirmiş; ilk ve orta öğretim için bir öğretim

modeli hazırlamıştır (Ojure, 1997). 4MAT öğretim yönteminin temel esasları aşağıdaki gibi özetlenebilir (McCarthy, 1987; Morris and McCarthy, 1999):

1. a. İnsan doğal bir döngüde öğrenir.
b. Bu döngü bir yaşantı ile başlar; dikkatini yoğunlaştırma, kavramsallaştırma, uygulama ve uyarılma, bütünleşme ile devam eder.
c. Bireyler öğrenme döngüsü üzerinde daha rahat çalışmalarına yönelik kişisel tercihlere sahiptirler.
2. a. İnsanlar bilgiyi ve deneyimi farklı yollarla algılar.
b. İnsanlar bilgiyi ve deneyimi farklı yollarla işler.
c. Bireyin kendine özgü algılama ve işleme tekniklerinin birleşimi onun öğrenme stilini oluşturur.
3. a. Dört temel tanımlanabilir öğrenme stili vardır.
b. Bu öğrenme stilleri eşit değerdedir.
c. Öğrenciler kendi öğrenme stillerinde daha rahat olurlar.
4. a. Birinci tip öğrenenler için kişisel anlamlandırma önemli olduğundan öğretmenlerin öğretim sürecine bir neden oluşturarak başlaması gerekir.
b. Kavramsal anlamayı sağlayacak olgularla ilgilenen ikinci tip öğrenenler için, öğretmenlerin onlara anlamalarını derinleştirecek olguları vermeleri gerekir.
c. Üçüncü tip öğrenenler, öncelikle olguların nasıl çalıştığı ile ilgilenirler. Öğretmenlerin bu tip öğrenenlere bunun için fırsat vermeleri gerekir.
d. Dördüncü tip öğrenenler için önemli olan bireysel olarak kendilerini keşfetmektir. Öğretmenler bu tip öğrenenlere kavramları, kendi kendilerine ve diğerlerine öğretmeleri için fırsat vermesi gerekir.
5. a. Bütün öğrencilerin başarılı olması ve diğer öğrenme kabiliyetlerinin gelişmesi için öğrenme döngüsünün dört bölgesinde de öğretilmeye gereksinimi vardır.
b. Bütün öğrenciler, öğrenme döngüsünün kendilerine ait olan yerlerinde parlayacaktır. Böylelikle öğrenciler döngünün her bir aşamasında birbirlerinden bir şeyler öğreneceklerdir.
6. a. 4MAT sistemi öğrenme döngüsü boyunca sırayla hareket eder.
b. Bu düzen bir doğal öğrenme sürecidir.
7. a. Dört öğrenme stiline öğrencilerin her birine beynin hem sağ hem de sol yarıküre işleme teknikleri ile öğretilmesi gerekir.

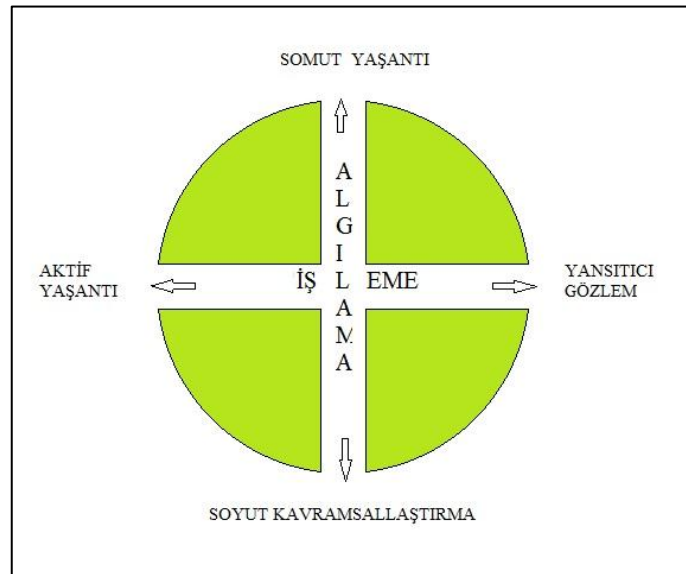
- b. Beyninin sağ yarıküresi baskın olan öğrencilerin, sol yarıküresinin; beyninin sol yarıküresi baskın olan öğrencilerin, sağ yarıküresinin aktif hale gelmesi gerekir.
8. Öğrenciler başkalarının özelliklerine saygı göstererek ve yanlış yapma baskısı olmaksızın alternatif yöntemleri öğrenme yeteneklerini geliştirerek, kendi güçlerinin farkına varacaklar ve onlardan yararlanmayı öğreneceklerdir.
9. Öğrencilerin kim oldukları hakkında daha rahat olmaları diğerlerinden daha bağımsız bir şekilde öğrenmelerini sağlar.

McCarthy'nin ortaya koymuş olduğu 4MAT sisteminde bireylerin öğrenme stillerini dikkate alarak oluşturduğu dört çeyrek vardır. Bu çeyreklerin her birinde de beynin sağ ve sol yarıkürelerinin fonksiyonları da göz önüne alınarak sekiz aşamadan oluşan bir öğretim sistemi tasarlanmıştır. McCarthy bu modeli tasarlarırken öğrenme stillerine yönelik yapılan araştırmaların yanında beyin yarıküreleri konusunda yapılan araştırmalardan oldukça etkilenmiştir. Çünkü ona göre farklı lobların birlikte çalışıyor olmalarına rağmen ayrı yetenek alanlarına sahip olması ve nötral sistemin kullanılmasındaki farklılığın kişisel farklılıkları da meydana getirmesi eğitim dünyasını yakından ilgilendirmesi gereken iki konudur (McCarthy, 2000). Aşağıdaki tabloda da yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen beynin sağ ve sol yarı kürelerine ilişkin karşılaştırmalı bazı özellikler sıralanmıştır (McCarthy, 1987; Duman, 2007):

Tablo 1. Beynin sağ ve sol yarıkürelerinin özellikleri

Sol Yarıküre	Sağ Yarıküre
Rasyoneldir, mantıklıdır.	İçgüdüselidir, sezgiseldir.
Yazmayı ve konuşmayı tercih eder.	Çizmeyi ve kullanmayı tercih eder.
Sözlü talimatlara uyar ve sözlü öğretimi tercih eder.	Yazılı ya da görsel talimatlara uyar ve görsel öğretimi tercih eder.
Kelimelerle, sayılarla düşünür. Yani sol beynin anahtarı; kelimeler ve sayılardır.	Görüntülerle düşünür. Yani sağ beynin anahtarı görüntülerdir.
Analiz yapar.	Sentez yapar.
Objektiftir.	Sübjektiftir.
Farkları görür.	Benzerlikleri görür.
Vücudun sağ tarafını kontrol eder.	Vücudun sol tarafını kontrol eder.
Gerçekçidir.	Hayal gücü yüksektir.
Her şeyi bir anda algılayamaz.	Birçok farklı şeyi bir anda algılayabilir.
Ayrıntılara bakar.	Bütüne bakar.
Sebeup ve sonucu görür.	Uygunluğu görür.
Eleştireldir.	Yapıcıdır.

McCarthy, öğrenme stili modelini, aynı alanda çalışan Kolb'un ortaya koyduğu öğrenme stili modelini temel alarak oluşturmuş; Kolb'un tanımladığı öğrenme yetenekleri, McCarthy'nin modelindeki öğrenme stillerinin belirlenmesinde de etkili olmuştur. Kolb (1984), öğrenme stillerinin belirlenmesinde dört tane öğrenme yeteneği tanımlamıştır. Bunlar, öğrencilerin önyargı olmaksızın kendilerini yeni yaşantılara açık tutabilmelerini öngören somut yaşantı (SY); öğrencilerin pek çok açıdan yaşantılarını gözlemleyebilmelerini ve yansıtılabilmelerini öngören yansıtıcı gözlem (YG); öğrencilerin gözlemlerini mantıksal olarak sağlam kuramlar içine oturtabilecekleri kavramlar oluşturabilmelerini öngören soyut kavramsallaştırma (SK); öğrencilerin problem çözme ve karar verme aşamalarında bu kuramları kullanabilmelerini öngören aktif yaşantı (AY) yetenekleridir. Somut yaşantı ve soyut kavramsallaştırma yetenekleri bireyin bilgiyi algılama boyutunu, yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı yetenekleri, bireyin bilgiyi işleme boyutunu inceler (Akt: Peker, 2003). McCarthy öğrenme stili modelinde bilgiyi algılama ve işleme boyutlarının döngü üzerinde gösterimi şekildeki gibidir:



Şekil 1. McCarthy'nin bilgiyi algılama ve işleme boyutları

Bu aşamaları özetleyecek olursak;

Somut Yaşantı: Öğrenme döngüsünün günlük durumlarda bireylere kişisel ilgilenmeyi vurgulayan aşamasıdır. Bu aşamada problemlere hislerle, duygularla yaklaşma vardır.

Somut Kavramsallaştırma: Bu aşamada problemleri anlamak için duyulardan ziyade mantık ve fikirler kullanılarak öğrenme gerçekleşir. Bireyler problemi çözmek için sistematik planlar kurmaya ve fikirler geliştirmeye önem verirler.

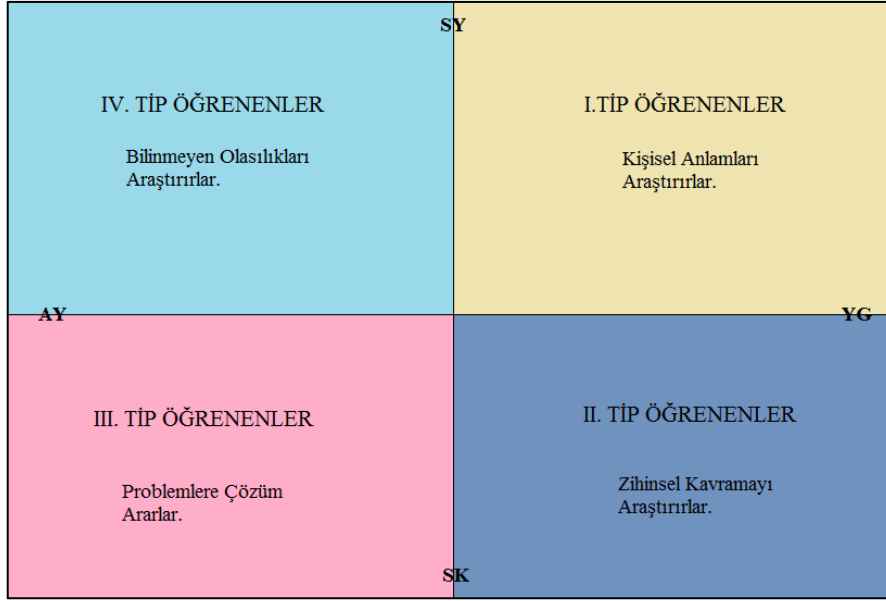
Aktif Yaşantı: Döngünün bu aşamasında öğrenme aktif bir şekilde gerçekleşir. Yapararak öğrenme söz konusudur. Bireyler risk alır ve yaptıklarıyla diğer bireyleri etkiler.

Yansıtıcı Gözlem: Öğrenme döngüsünde bireylerin farklı bakış açılarıyla fikirleri anladıkları aşamadır. Bir öğrenme ortamında sabırlı olmaya, objektif olmaya, dikkatli yargıda bulunmaya önem verilir. İzleyerek ve dinleyerek öğrenme söz konusudur (Ballone, Charlene, 2001).

1.8.1. 4MAT Öğretim Modelinde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutu

McCarthy altı yıllık bir deneysel çalışma sonucunda sınıflandırmış olduğu öğrenme stillerini; birinci tip öğrenenler (imgesel öğrenenler), ikinci tip öğrenenler (analitik öğrenenler), üçüncü tip öğrenenler (sağduyulu öğrenenler), dördüncü tip öğrenenler (dinamik öğrenenler) olmak üzere dört kategoride toplamıştır (McCarthy, 1982, 1985, 1987, 1990, 1997, 2000; Morris ve McCarthy, 1990). McCarthy (1987)'ye göre bu dört öğrenme stiline her biri bir çeyrektedir ve bu çeyrekteki birey kendisine uygun öğretim yapıldığında başarılı olacaktır. 4MAT öğretim modelinin planlama süreci bu öğrenme stillerine sahip olan bireylerin özellikleri göz önünde bulundurularak yapılır (McCarthy, 1987; McCarthy, 2003).

Aşağıdaki şekilde McCharthy'nin dört öğrenme stili ve 4MAT öğretim modelinin ilişkisi verilmektedir.



Şekil 2. Dört öğrenme stili ve 4MAT öğretim modeli ilişkisi

1.8.1.1. Öğrenme Stilleri Karakteristik Özellikleri

Öğrenme stilleri karakteristik özellikleri 4 alt başlıkta incelenmiştir.

1.8.1.1.1. Birinci Tip Öğrenenler (İngesel Öğrenenler)

Bilgiyi somut olarak algılayıp yansıtıcı gözlem yoluyla işleyen imgesel öğrenenler birinci çeyrekte yer alır. Bu bireyler hislere önem verirler, insan odaklıdır, insanları çok iyi gözlemlerler, iyi dinleyicidirler. Kendi deneyimlerine inanan hayal gücü yüksek düşünürlerdir. Sorumluluk alırlar ve uyumlu bir şekilde çalışırlar. Olaylara geniş bir bakış açısı ile baktıklarından bazen karar vermekte güçlük çekerler. Okulun ilgi çekici buldukları kişisel uğraşlardan bağımsız olduğunu düşünürler. Gelişimlerini ve yaşamlarını anlayabilmek için ihtiyaç duydukları ile okulda öğrendiklerini ilişkilendirmekte güçlük çekerler. Bu tip öğrenme stiline sahip olan bireylerin “Neden?” öğrendiklerini bilmeleri gerekir. Ayrıca bu bireylere öğrenirken kendi yaşantılarından örnekler sunmak gerekir. Bu öğrenme stiline sahip kişiler insanlarla iletişim halinde olmayı sevip, insanların fikirlerine değer verdiklerinden beyin fırtınası, örnek olay incelemesi, grup çalışması gibi teknikleri kullanmak yararlı olacaktır (McCarthy, 1990; McCarthy, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

Birinci tip öğrenenlerin güçlü yanları; yenilikçi, hayal gücüne sahip fikir insanı olmalarıdır. Seçtikleri meslekler; danışmanlık, öğretim, örgütsel gelişme, beşeri ve sosyal bilimlerdir. Favori soruları; “Niçin?” dir (McCarthy, 2003).

1.8.1.1.2. İkinci Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)

Bilgiyi soyut olarak algılayıp yansıtıcı gözlem yoluyla işleyen analitik öğrenenler ikinci çeyrekte yer alır. Fikirler yoluyla düşünerek öğrenen bu bireyler uzmanların ne düşündüğünü bilmeye gereksinim duyarlar. Geleneksel sınıf ortamından hoşlanıp, fikirleri etkileyici bulurlar. Bu öğrenme stiline sahip bireyler kavramları organize etmeyi, detayları adım adım takip etmeyi, gözlem yaparak bu gözlemlerin sonucunda zihinsel organizasyonlarıyla objektif sonuca ulaşmayı tercih ederler. Okulu ihtiyaçlarına uygun bir ortam olarak görürler. Bu tip öğrencilere bilgi verirken zihinlerindeki “Ne öğreniyorum?” sorusuna cevap verilmesi gerekir. Bağımsız olarak çalışmayı tercih ettiklerinden anlatım, problem çözme, bireysel çalışmalar ve zihin organizasyonlarıyla çözülecek sorular sormak analitik öğrenenlere en uygun tekniklerdir olacaktır (McCarthy, 1990; McCarthy, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

İkinci tip öğrenenlerin güçlü yanları; kavram ve modeller oluşturmalarıdır. Tercih ettikleri meslekler; matematik, araştırma ve planlama bölümleri, doğal bilimlerdir. Favori soruları; “Ne ?” dir (McCarthy, 1987).

1.8.1.1.3. Üçüncü Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler)

Bilgiyi soyut olarak algılayıp aktif olarak işleyen sağduyulu öğrenenler üçüncü çeyrekte yer alır. Teori ile uygulamayı birleştirirler. Bir şeyin işe yaradığına inanırlarsa onu kullanırlar. Öğrendiklerinin ne işe yaradığını görebilecekleri, öğrendiklerini test edebilecekleri, aktif olarak el becerilerini kullanabilecekleri denemeler yaparak öğrenmeyi tercih ederler. Yaşam problemleri üzerinde çalışmak istedikleri için okulda geçen zamanı boşa geçmiş olarak görürler. Stratejik düşünmeye değer verirler. Derslerde uygulamaya dönük çalışmalar ve öğrencilerin farklı bakış açılarıyla yaklaşmalarını sağlayacak etkinlikler yapılması yararlı olacaktır. Bu tip öğrenenler için problem çözme tekniğine yer

verilebilir, çalışma yaprakları kullanılabilir (McCarthy, 1987; McCarthy, 1990; McCarthy, 2000).

Üçüncü tip öğrenenlerin güçlü yanları, fikirleri pratiğe dökmeleridir. Favori soruları; “Bu iş nasıl yapılır?” şeklindedir. Seçtikleri meslekler; doktorluk, uygulamalı bilimler ve mühendisliktir (McCarthy, 1987).

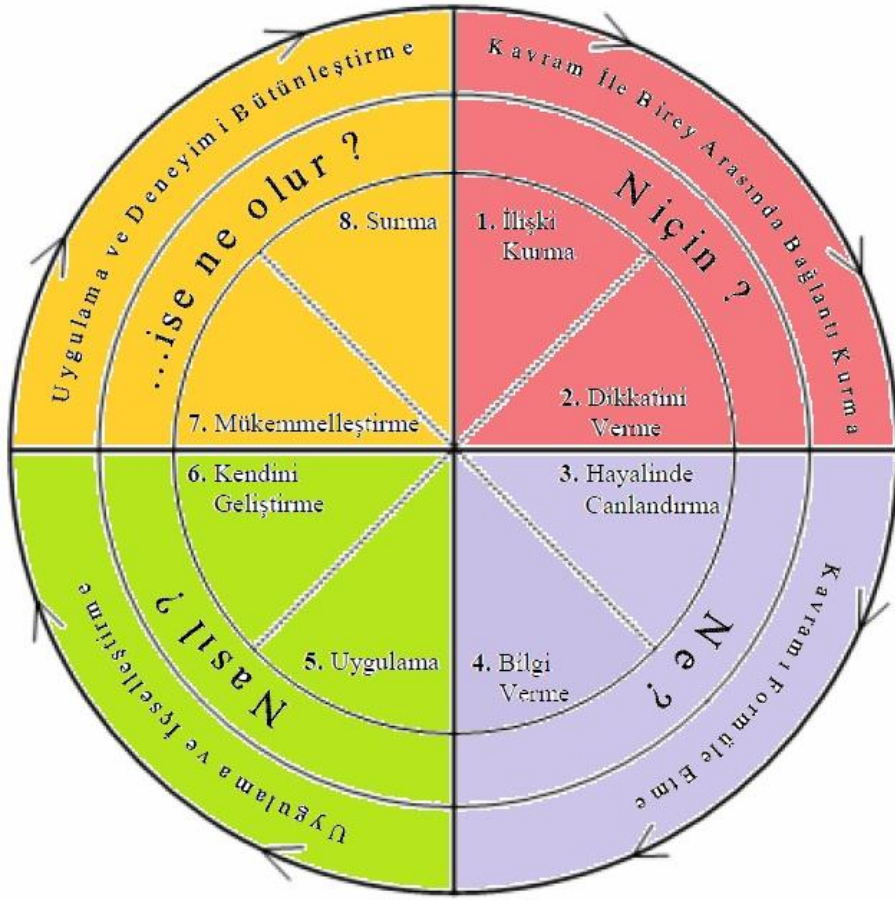
1.8.1.1.4. Dördüncü Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)

Bilgiyi somut olarak algılayıp aktif olarak işleyen dinamik öğrenenler dördüncü çeyrekte yer alır. Deneme yanılma yoluyla öğrenen bireyler olup yeni şeylere karşı heyecan duyarlar. Değişikliği seven kolay uyum sağlayan insanlardır. İnsanlarla kolay ilişki kuran, risk alabilen, kendi kendine keşif yoluyla öğrenen bireylerdir. Açık uçlu soruları, sorgulamayı, sezgileriyle hareket etmeyi, diğer insanları ikna etmeyi severler. Bu tip öğrenciler için okul sıkıcı ve fazla düzenlidir. Dinamik öğrenenler diğer insanların fikirlerine de önem verdikleri için beyin fırtınası, küçük grup çalışmaları, örnek olay incelemesi, gibi teknikler kullanılması faydalı olacaktır (McCarthy, 1987; McCarthy, 1990; McCarthy, 2000).

Dördüncü tip öğrenenlerin güçlü yanları; planları yerine getirmeleri ve mücadele etmeleridir. Favori soruları “İse ne olur?” şeklindedir. Seçtikleri meslekler; pazarlama, eğlence, eğitim ve sosyal mesleklerdir (McCarthy, 2003).

1.8.2. 4MAT Öğretim Döngüsü

4MAT Öğretim modeli McCharthy'nin ortaya attığı dört tip öğrencinin ve beyin sağ ve sol yarı kürelerinin tüm özelliklerini içine alan ve öğrenmeyi devamlı bir süreç haline getiren öğrenme döngüsüne dayanır. McCarthy bu döngüye “doğal öğrenme dönemi” ismini de vermektedir. Bu döngüde öğretmenler çarkın etrafında dolaşırken, her öğrencinin öğrenme stiline uygun eğitimsel stratejileri kullanarak kişilik farklılıklarına göre öğretim vermektedirler. Bunun için öğretmenler bireysel farklılıkları dikkate alan ve döngüyü bütünü ile kaplayan bir çerçevede tasarlamalıdır (McCarthy, 2003; Ballone, Charlene, 2001).



Şekil 3. 4MAT Öğretim döngüsü, (Tatar, 2006).

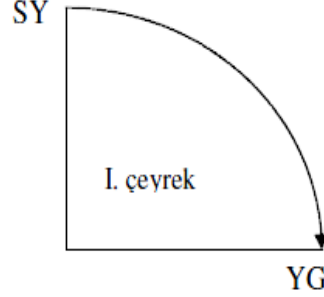
Bu öğretim döngüsündeki her bir basamak aşağıda açıklanmıştır:

1.8.2.1. Birinci Çeyrek: Kavram ile Birey Arasında Bağlantı Kurma

Bu çeyrekte bireyle kavram arasında bağlantı kurulur. Sezerek/hissederek öğrenmeden izleyerek/yansıtarak öğrenmeye doğru giden bir süreç söz konusudur. Öğrencilerin tümü çeyreklere tabi olmakla birlikte bu çeyrekte imgesel öğrenenler daha rahattırlar. Kişisel deneyime önem veren bu öğrencilerin arkadaşlarıyla iletişim halinde olmaları yararlı olacaktır (McCarthy, 1987).

Öğretmenlerin bu çeyrekte öğrencilerin zihinlerinde oluşan "Niçin öğreniyorum?" sorusuna cevap vermeleri gerekir. Bunun için öncelikle öğrencilerin yaşantılarından yola çıkarak düşünebilecekleri bir aktiviteyle konuya başlanması uygundur. Öğretmen bu esnada öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri bir ortam sunmalıdır. Böylelikle

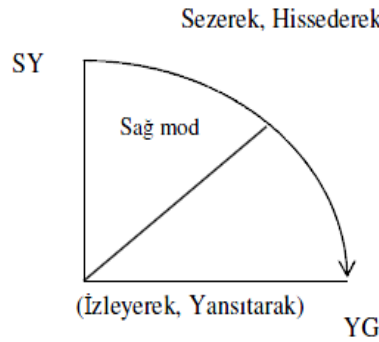
öğrenciler bu çeyrekte verilen aktiviteye bağlı kalarak birbirleriyle etkileşim içerisinde kendi görüşlerini ifade edebilirler (McCarthy ve McCarthy, 2006).



Şekil 4. 4MAT öğretim modeli 1. çeyreği, (McCarthy, 1987).

Bu çeyrekle birlikte öğrenmenin başlayabilmesi için öğrencilerin öğrenecekleri konuyu merak etmeleri gerekir. Öğretmen ortaya koyduğu bir problem ile öğrencilerin tartışmalarına zemin hazırlamalı, onlar da arzu ve istek duygusu uyandırmalıdır. Birinci çeyrekte hedeflenen temel beceriler inceleme, soru sorma, gözünde canlandırma, hayal etme, sonuç çıkarma, birbirinden ayırmaktır. Bu stile sahip öğrencilerin temel becerileri beyin fırtınası, dinleme, konuşma ve etkileşimde bulunmadır (McCarthy, 2000).

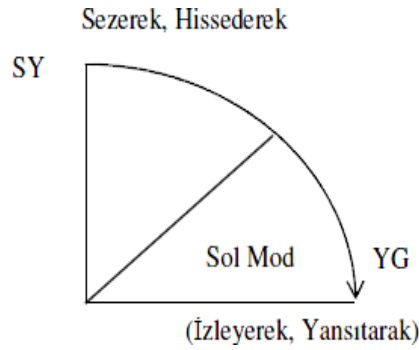
1.8.2.1.1. Birinci Adım: İlişki Kurma



Şekil 5. 4MAT öğretim sistemi 1. çeyrek 1. adım, (McCarthy, 1987).

Bu adım birinci tip sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden,1999). Bu adımdaki amaç, hayatın içine girmek ve yaşantıyı kişisel anlamla birleştirmektir. Öğretmen daha aktiftir. Kavram ile günlük hayat arasındaki ilişki öğrenciye açıkça söylenmez. Öğretmen öyle bir yaşantı oluşturur ki öğrenciler bu bağı kendi kendilerine görürler. Oluşturulan bu yaşantı da kavrama dayalı olmalıdır. Bu adımda beyin fırtınası ve tartışma tekniği kullanılabilir tekniklerdendir (McCarthy, 2000).

1.8.2.1.2. İkinci Adım: Dikkatini Verme



Şekil 6. 4MAT öğretim sistemi 1. çeyrek 2. adım, (McCarthy, 1987).

Bu adımda öğrenciler kendilerine sunulan yaşantıyı analiz ederler. Bu adım birinci tip sol mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden, 1999). Öğretmen daha aktiftir ve öğretmenin rolü tanıklık etmektir (Morris and McCarthy 1999). Öğretmen öğrencilere “Birinci adım nasıldı? “Birinci adımda gerçekte ne oldu?” gibi yönelttiği sorularla öğrencilerin neler algıladıklarını ortaya koyacak tartışma ortamı yaratır. Tecrübeye dışarıdan bakarak tartıştıklarında kavramı analiz etmeleri, ilişkileri, farklılıkları daha iyi anlayabilmeleri kolaylaşacaktır. Öğrencilerin birlikte benzer örnekleri görerek, paylaşarak, tartışarak deneyimlerini yansıtmalarına izin verilmesiyle her öğrenci diğer arkadaşlarının neler algıladığıyla ilgilenmiş olur, düşünce alanını genişletmiş olur. Bu adımda da tartışma ve beyin fırtınası tekniği kullanılabilir (McCarthy, 2000).

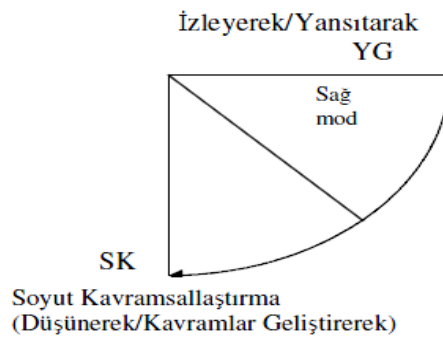
1.8.2.2. İkinci Çeyrek: Kavramı Formüle Etme

Modelin sağ alt çeyreği olan ikini çeyrekte öğrencilerin tümü döngü boyunca ilerlerken, analitik öğrenenler bu çeyrekte daha çok hoşlanır. Bu çeyrekte izleyerek/yansıtarak öğrenmeden düşünerek öğrenmeye doğru giden bir süreç söz konusudur.

Öğretmenin bu stile sahip öğrenciler için rolü geleneksel “öğretmen” rolüdür. Öğretmenler bu aşamada kavramı ve uzman bilgisini inceleyerek konu ile ön bilgileri ilişkilendirir ve öğrencileri düşünmeye teşvik eder. Bu aşamada konunun ne olduğu kuramsal olarak bir önceki çeyrekteki aktiviteye de bağlı olarak verilmelidir (McCarthy, 2000).

Bu çeyrekte öğretmenin baskın olması nedeniyle öğretmenin alan bilgisi ve yeteneği önemlidir. Öğretmenlerin öğrencilerde sınıflama, karşılaştırma, modelleme, analiz etme, ilişkiyi görme gibi becerileri geliştirmesi beklenir. Derste görsel-ışitsel araçlar kullanılır, problemler öğretmen tarafından çözülür ve kanıtlarıyla açıklanır. Öğrenciler kütüphane araştırmalarına ve çeşitli veri toplama ve analitik düşünme alıştırmalarına yönlendirilir (Özden, 1999).

1.8.2.2.1. Üçüncü Adım: Hayalinde Canlandırma

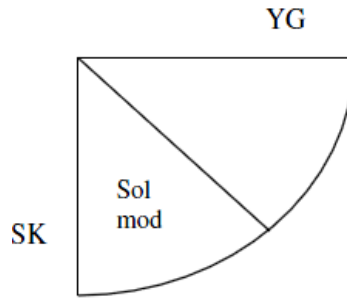


Şekil 7. 4MAT öğretim modeli 2. çeyrek 3. adım, (McCarthy, 1987).

Bu adım, ikinci Tip ve sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden, 1999). Birinci ve ikinci adımın sentezi gibi olan bu adımda bireyler gözlemleri ile kavramları bütünleştirirler. Öğrencilerin öğretilen kavramı anlamaları için kavramı hayallerinde

canlandırmaları, zihinlerinde şekillendirmeleri gerekmektedir. Burada öğretmen tarafından sunulan materyallerle yaşantılar ve yaşantılar üzerindeki yansımalar bir araya getirilir (McCarthy, 1987). Öğrencilerin bağlantılarını doğrulamak için tartışma gerekebilir. Bilgi sınıfın kazandığı yaşantıya dayalıdır ve verilen yaşantının sınıftaki reaksiyonlarını içerir. Artık öğrenciler kendilerini yabancı olarak hissetmeyeceklerdir. Öğrenciler artık ilgili konu, kavram ile ilgili olarak bir şeyler bildiklerini düşüneceklerdir (McCarthy, 2000).

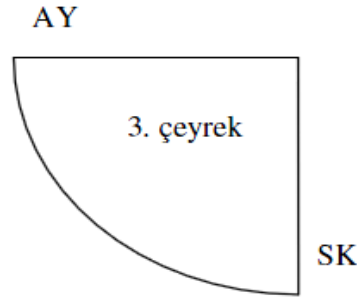
1.8.2.2.2. Dördüncü Adım: Bilgi Verme



Şekil 8. 4MAT öğretim modeli 2. çeyrek 4. adım, (McCarthy, 1987).

Öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirildiği bu adım ikinci tip sol mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden, 1999). Bu adımda öğretmen aktivitelerden faydalanarak kavramları tanımlar. Öğretmenin anlatma, öğrencilerin alma zamanıdır. Okullarda en çok kullanılan bu adımdaki öğretimdir. Öğrenciler bu adımda başarılı olursa bağımsız olarak kendi başlarına öğrenmeye ve öğrendikleri bilgiyle kendilerinden bir şeyler katmaya hazır hale gelirler (McCarthy, 2000). Bu çeyrekte öğretmenler konuk öğretmenler getirir, web kaynaklarından, filmlerden ve CD'ler den vb. yararlanır (Demirkaya vd. 2003).

1.8.2.3. Üçüncü Çeyrek: Uygulama ve İçselleştirme



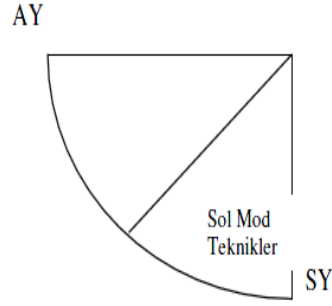
Şekil 9. 4MAT öğretim modeli 3. çeyrek, (McCarthy, 1987).

Düşünerek öğrenmeden yaparak/uygulayarak öğrenmeye giden bu süreç, sağ duyulu öğrenenler için öğrenme döngüsündeki en uygun yerdir. Bu tip öğrenenler problem çözmeyi ve aktif katılımı sevdikleri için öğretimin odak noktası uygulamalar olmaktadır. Bu nedenle öğretmen problem çözmeye antrenörlük rolü üstlenir. Bireysel veya grup projeleri gibi öğrencilerin bildikleri uygulamaya aktarmalarına yardımcı olacak, ödevler verilir (Özden, 1999).

Bu bireyler öğrenmek için nesnelerin, formüllerin “nasıl çalıştığını” görmek isterler. Bu nedenle öğrencilerin ellerini kullanarak bir şey yapmalarına, formülleri denemelerine müsaade edilmelidir. Öğretmen burada öğrencilerine rehberlik edecek, işlerini kolaylaştıracaktır. Bu aşamada öğrencilere çalışma yaprakları sunulur (McCarthy, 1987).

Beynin sağ ve sol yarıküre tekniklerinin işlendiği beşinci ve altıncı adımlardan oluşan üçüncü çeyreğe, soyut kavramsallaştırma boyutuna yakınlığından dolayı, ilk olarak sol yarıküre teknikleri ile başlanacaktır (Morris and McCarthy, 1999).

1.8.2.3.1. Beşinci Adım: Uygulama

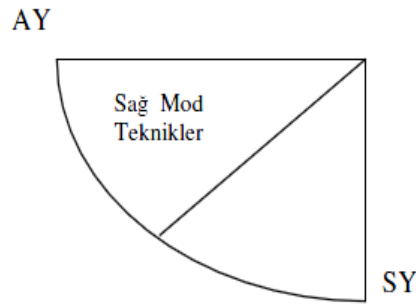


Şekil 10. 4MAT öğretim modeli 3. çeyrek 5. adım, (McCarthy, 1987).

Sağ duyulu öğrenenlerin sol yarım küresi baskın olanlarına uygun bu adımda mevcut uygulamalar denenir, kavramlar üzerine çalışma yapılır. Öğrencilerin aktifleşmeye başladığı bu çeyrekte öğretmenin rolü rehberlik yapmaktır. Burada öğrenciler öğrendiklerini pekiştirir ve formüllerin kullanıldığı problem çözümleri yaparlar (Özden, 1999).

Bu adımda çalışma yaprakları, alıştırma kitapları, bilgisayar kullanılır, laboratuvar uygulamaları yapılır, ev ödevleri verilir. Böylelikle ikinci çeyrekte öğrenilen kavram ve beceriler pekiştirilir. Yeterli düzeyde beceri kazanıldığında, öğrenciler artık öğrendikleri bilgiyi gerçek hayatlarına genişletebilir hale geleceklerdir. Bu adım da okullarda en çok uygulanan kısımdır (Morris and McCarthy, 1999; McCarthy, 2000).

1.8.2.3.2. Altıncı Adım: Kendini Geliştirme

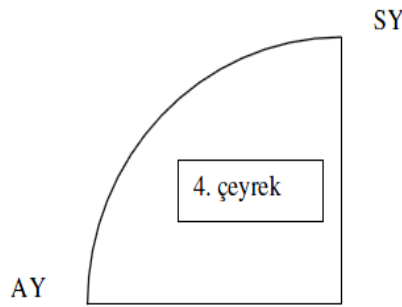


Şekil 11. 4MAT öğretim modeli 3. çeyrek 6. adım, (McCarthy, 1987).

Bu adımda 3. çeyrek sağ mod öğrenenler için uygun bir ders yapmak gerekir. Öğrencilerin daha da aktif olduğu bu adımda, verilen aktiviteye öğrencilerin kendilerinden bir şey eklemeleri gerekir. Bu adımda öğrencilerin öğrendiklerinden karışım yapmaları ve mevcut bilgilerini uygulamaları için uygun öğretim ortamı oluşturulur (McCarthy, 1987).

Yeniliklerin, değişikliklerin, buluşların başladığı bu aşamada öğrencilerin formüllerin nasıl çalıştığını görmesi, tanımlanan kavramlarla ve sunulan materyallerle bir şeyler yapması, yorum yapması gerekmektedir. Bunun noktada öğrenci yeterli bilgi ve beceriye sahip olmalıdır. Sonrasında içerik, beceriler, materyaller, fikirler, bütün ve parçalar, ayrıntılar ile ilgili olarak yetkinliğe sahip olan bu bireyler, bunlarla istedikleri gibi oynayabilirler. Bu adımda öğrenciler, öğretmenin rehberliğinde önemli işler başarırlar (McCarthy, 2000). Kaynak rolünde olan öğretmen sınıf içerisinde küçük gruplar oluşturarak, öğrencilerinden çeşitli aktivitelerin uygulamasını isteyebilir.

1.8.2.4. Dördüncü Çeyrek: Uygulama ve Deneyimi Bütünleştirme



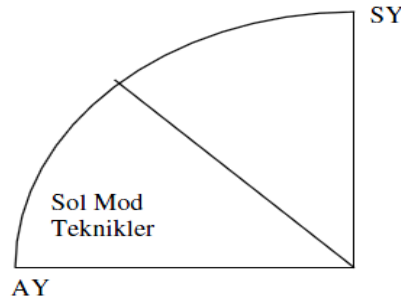
Şekil 12. 4MAT öğretim modeli 4. çeyrek, (McCarthy, 1987).

Öğrenme döngüsünün aktif yaşantıdan, somut yaşantıya kadar süren kısmını kapsayan bu çeyrekte uygulayarak/yaparak öğrenmeden hissederek/sezerek öğrenmeye doğru giden bir süreç söz konusudur. Bu kısım dinamik öğrenenler için öğrenme döngüsündeki en uygun yerdir. Değerlendirme yapma ve keşfetme metodunun kullanıldığı bu çeyrekte öğrencilerden kendilerinden yeni şeyler katarak ve yaşamlarıyla ilişkilendirerek yeni şeyler üretmeleri beklenir (Morris ve McCarthy 1999; McCarthy ve McCarthy, 2006).

Ortaya koyduğu bilgi ve tecrübelerini diğer insanlarla paylaşmayı seven bu bireyler için öğretmenlerin sosyal bir sınıf ortamı oluşturması gerekir. Bu öğrenciler kendi yaptıkları hakkında uzmanların görüşlerine de değer verdiklerinden dışsal pekiştireçler de çok önemlidir. Harekete geçirici bir çevre ve uygun rehberlik sağlanırsa dinamik öğrenen bu öğrenciler; bir konu üzerinde çalışırken etraflarındaki hiçbir şeyden etkilenmeyerek sadece işleri üzerinde yoğunlaşırlar (McCarthy, 1987; McCarthy, 2000).

Son çeyrekte öğretmenler öğrenmeyi pekiştirmek için açık uçlu sorulardan ve araştırma projelerinden yararlanır. Grup tartışması, rol yapma, alan gezisi, kalite çemberi düşünce deposu (think tanks), benzetişim bu basamakta kullanılacak bazı öğretim teknikleridir. Beyin fırtınası ve "...ise?" türü sorular da öğrenmeyi pekiştirici teknikler olarak kullanılabilir (McCarthy, 1987; Mc Carthy, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

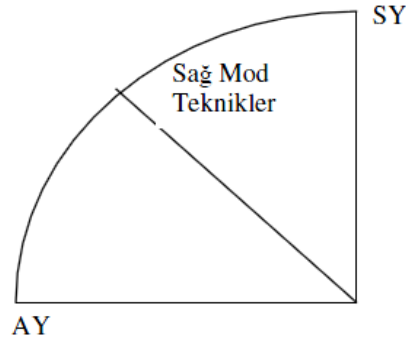
1.8.2.4.1. Yedinci Adım: Mükemmelleştirme



Şekil 13. 4MAT öğretim modeli 4. çeyrek 7. adım, (McCarthy, 1987).

Dördüncü çeyrek sol mod öğrenenler için en uygun olan bu adımda öğrencilerin amacı öğrendiklerini yaşantılarına uygulamaktır. Bu adımda öğrenciler tarafından yapılan uygulamaların uygunluğu analiz edilir. Öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmeleri istenir (Özden, 1999). Açık uçlu sorular sorularak öğrencilerden farklı durumları değerlendirmeleri beklenir. Öğrenciler, çalışmalarını analiz ederek, geliştirerek ve mükemmelleştirerek kendi sınırlarının dışına çıkmayı başarırlar (Demirkaya vd. 2003). Öğretmenin bu sıradaki rolü, öğrencilerin yaptıklarını değerlendirmek ve düzeltmektir, öğrencilere tavsiyelerde bulunarak yardımcı olmaktır (McCarthy, 2000). Bu aşamada öğretmen konuyla ilgili proje ödevlerine yer verir.

1.8.2.4.2. Sekizinci Adım: Sunma



Şekil 14. 4MAT Öğretim Modeli 4. Çeyrek 8. Adım, (McCarthy, 1987).

Bu adımda dördüncü çeyrek sağ mod öğrenenlere uygun olarak ders işlenmelidir. Öğrenciler kendi kendilerine bir şeyler ortaya koyarak yeni ve daha kompleks durumlara uyarlamalar yapar. Yapmış oldukları bu uyarlamaları birbirleriyle paylaşarak yaratıcılıklarının farklılığını görürler, herkesin yeteneklerinin değerli olduğunu öğrenirler. Öğrenciler daha aktiftir (McCarthy, 1987).

Dördüncü çeyreğin bu adımında öğretmen, öğrencilerinin öğrendiklerini günlük yaşamda nerede kullandıklarının farkına varmasını sağlamalıdır. Bu çeyrekte öğretmenin rolü değerlendirme ve tebrik etmektir (Morris ve McCarthy 1999). Bu aşamada öğrencilerin yaratıcı düşünme güçlerini ortaya koyacak etkinliklere yer verilirken, sınıf içi iletişim kurmaları sağlanmalıdır. Artık öğrenciler döngü çevresinde tekrar başa dönmeye hazırlardır (McCarthy ve McCarthy, 2006).

4MAT öğretim döngüsündeki çeyrekleri genel olarak incelediğimizde; imgesel öğrenenlere hitap eden 1. çeyrekte öğrencilerin niçin öğrendiklerinin ortaya konması gerekir. Öğretmen bu süreçte aktif iken, somut bir yaşantı ortaya atmalı, öğrencilerin yaşantı üzerinde düşünmesini sağlamalıdır. Kavram öğretiminin gerçekleştiği 2. çeyrek analitik öğrenenlere hitap eder. Bu basamakta yaşantı ve kavram bütünleştirilir, ardından da kavram/kavramlar formüle edilir. Uygulama ve bireyselleştirmenin ön plana çıktığı üçüncü çeyrekte en çok sağduyulu öğrenenler hoşlanır. Öğrenciler öncelikli olarak öğrenmiş oldukları kavram ve bilgileri problemler üzerinde uygularken; sonrasında kendilerinden bir şeyler ekleyerek yeni etkinlikler yaparlar. Öğretim modelinin son çeyreğinde ise dinamik öğrenenler ön plana çıkar. Burada öğrencilerin önce bireysel

keşiflerine izin verilirken, ardından elde ettikleri bilgileri arkadaşları ile paylaşması sağlanır. Döngü tamamlandığında öğrenciler kazanmış oldukları bilgi ve becerileri yeni yaşantılarına uyarlar.

Böyle bir döngüden geçen öğrenciler kendi yeteneklerinin farkına vardıkları için bu öğrencilerin kendine olan güveni artacaktır. Ayrıca bireyler oluşturmuş oldukları bilgileri arkadaşlarıyla paylaşarak her bireyin ayrı bir değer olduğunu kavrayacak, birbirlerine karşı saygı duyacaklardır. Her öğrenci kendi öğrenme stil/stillerine uygun olan aşamayı beklerken, diğer süreçteki öğrenme ortamına da uyum sağlamayı öğrenecektir. Böylelikle farklı aşamada öğrenme yeteneklerini geliştirebileceklerdir (Öztürk, 2007). Öğrenmenin yanı sıra öğrencilerin kişisel gelişimine de katkısı olduğu açıkça görülen böyle bir öğretim modelinin de zengin öğretim ortamı oluşturmak için kullanılması gerekmektedir.

1.9. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Öğretmenlerin 4MAT öğretim modelini uygulama süreçlerinin ve modele yönelik görüşlerinin yer aldığı çalışmanın bu bölümünde 4MAT'a yönelik yapılan çalışmalara alt başlıklar halinde yer verilmiştir.

1.9.1. 4MAT Öğretim Modelinin Öğrencilerin Başarıları, Tutumları Üzerine Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Wilkerson, Rhonda Morgan (1986), 4MAT öğretim sisteminin akılda tutma ve akademik başarı üzerine etkisini inceleyen bir değerlendirme (Hemisphericiry) çalışması yapmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin bilime ve ünitadaki çalışmalar sırasında uygulanan öğretime ilişkin ilgi ve tutumları ile öğretmenin öğrenci davranışlarını algılayışı da araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini Kuzey California'daki yerel bir okuldan rastgele seçilen 50 öğrenci oluşturmuştur. Uygulamada sekiz ders saati boyunca basit makineler konusu anlatılmıştır. Uygulama deney grubunda öğretim, 4MAT öğretim modeli kullanılarak; kontrol grubunda ise ders kitabı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonrası deney ve kontrol grubuna iki bölümden oluşan bir test uygulanmıştır. Bu testin Bölüm A kısmı öğrencilerin bilgiyi kavrama, uygulama ve analiz boyutunu; Bölüm B kısmıysa sentez ve değerlendirme özelliklerini ölçecek şekilde tasarlanmıştır. Bölüm A'daki grup ortalamaları için tek yönlü varyans analizi kullanıldığında 4MAT grubunu

destekleyecek şekilde anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F(1,44)=4,06, p<0.05$). B Bölümü için öğrenci performansları tek faktörlü varyans analizi kullanılarak karşılaştırıldığında, bu bölümdeki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Ünite bittikten 35 gün sonra aynı test tekrarlandığında Bölüm A'daki puanlar arasında 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunurken ($F(1,46)=10,10, p<0.05$), ikinci bölümde iki grup arasında yine anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Ardından, öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgilerini ve ders sürecinde uygulanan aktivitelere karşı tutumlarını değerlendirmek adına bir anket yapılmıştır. Anket sonuçlarına göre 4MAT öğrenci grubunun anlatılan üniteye daha ilgili olduğu ve derse karşı daha olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür.

Bowers, Patricia, Shane (1987), Fen bilgisinde 4MAT öğretim modelinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Chapel Hill-Carrboro Şehri okullarından rastgele seçilen 54 altıncı sınıf öğrencisi rastgele olarak iki gruba ayrılmıştır. Üç hafta boyunca birinci gruba 4MAT öğretim modeli, ikinci gruba ise sol beyin aktiviteleri ile sınırlandırılmış klasik ders kitabı etkinlikleri uygulanarak Newton'un Birinci Hareket Kanunu ünitesi öğrencilere öğretilmiştir. Kullanılan öğretim yöntemlerinin etkisini ölçmek amacıyla bilgi seviyesi ve kritik düşünme sorularını içeren test uygulanmıştır. Grup ortalamalarını karşılaştırmak amacı ile tek yönlü ANOVA analizi kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak bilgi ve kritik düşünce sorularının toplam skoru ve genel başarı puanları kullanılmıştır. Analizler sonucunda 4MAT grubunun toplam başarısını destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. Buna göre 4MAT grubunun toplam başarı puanı açısından ($F(1,52)=6,19, p<0.05$) ve kritik düşünme soruları toplam puanı açısından ($F(1,52)=13,07, p<0,001$) ders kitabı kullanılan gruba göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Ancak bilgi seviyesi soruları açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ayrıca araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersinde işlenen ünitenin genel ve spesifik kavramlarına ilişkin tutumlarına bakıldığında 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F(1,52)=5,33, p<0.05$).

Appell'in, Claudia Jane (1991), yapmış olduğu çalışmanın amacı ilkokul müzik sınıflarındaki 4MAT öğretim modelinin öğrencilerin başarıları ve davranışları üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Araştırmanın örneklemini Portland Oregon'un merkezinde bulunmayan bir okuldaki beşinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Ayrıca rastgele seçilen sekiz öğretmenin 4'ü 4MAT geriye kalan 4 öğretmen de kontrol grubuna dahil edilmiştir. Deney grubunda 4MAT öğretim modeline uygun öğretim gerçekleştirilirken, kontrol grubundaki dersler ise Silver Burdett'in Centennial Edition kitabındaki (1985)

beşinci sınıf Ritim ünitesine göre yapılandırılmıştır. Uygulama bir dönem boyunca sekiz derste gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin tutumları araştırmacı tarafından oluşturulan envanter ile ölçülmüştür. Yapılan deneysel çalışmada ön test, son test, tutum sonuçları 0,5 anlamlılık seviyesine göre t-testi uygulanarak incelenmiştir. Analizler sonucunda iki grup arasındaki başarı puanlarının arasında 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunurken, grubun tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Ursin, Valerie Dee (1995), 4MAT öğretim modelinin 9.sınıf öğrencilerinin fen dersinde başarıları tutumları ve ürünlerine etkisi üzerine çalışma yapmıştır. Örneklem Connecticut'da bulunan kırsal bölgedeki bir lise öğrencileri arasından rastgele seçilerek belirlenen 48 öğrenciden oluşmaktadır. Dünya Bilimi Ünitesi'nin konu alındığı bir dönem boyunca deney grubuna 4MAT öğretim modeli, kontrol grubuna ise ders kitabı takip edilerek öğretim verilmiştir. Nicel metodolojinin kullanıldığı çalışmada araştırmaya katılan öğrencilerin önce Kolb öğrenme stili envanteri ile öğrenme stilleri belirlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimlerine karşı tutumlarına ilişkin veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi ve fen bilimlerine karşı tutum ölçeği ile belirlenmiştir. Kovaryans ve varyans analizleri yapılan değerlendirme sonucunda öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin toplam tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı kovaryans analizi kullanılarak test edilmiş, ancak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bununla birlikte deney grubunun son tutum testinde tutumlarında pozitif yönde bir ilerleme olduğu gözlenmiştir. Toplam tutum skorları ile sınıf ve cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan iki yönlü anova ile analizi sonucunda bu değişkenler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test sonuçları arasında da anlamlı bir farklılık bulunamazken; son test sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubundaki kız öğrencilerin son test puanlarının ortalama 9,94; erkek öğrencilerin puanlarının ortalama 6,41 puan artış göstermesi kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin oluşturdukları ürünler, ürün değerlendirme formu ile değerlendirildiğindeyse deney ve kontrol gruplarının toplam ürün puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Driskill (1998) 4MAT öğretim yöntemini, geleneksel yaklaşımla (klasik ders kitabı tabanlı yaklaşım) karşılaştırarak, 4MAT öğretim yönteminin üniversite öğrencilerinin öğrenme ve çalışma stratejilerine ilişkin kişisel tutum-davranışları üzerindeki verimliliğini,

öğrenciler üzerinde olumlu etkiye sahip olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin tutum-davranışı, motivasyonu, zaman yönetimi, konsantrasyonu, bilgi işlemesi, ana fikri seçmesi, kendi kendini test etmesi faktörlerine göre 4MAT öğretim yöntemi ile geleneksel yaklaşım arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğrencilerin tedirginliği faktörü ele alındığında 4MAT yöntemi uygulanan deney grubu lehine bir sonuç beklenirken, kontrol grubu lehine istatistiksel olarak belirgin bir fark bulunmuştur. Bu beklenmeyen sonucun önemli bir nedeni uygulama süresinin kısa ve yetersiz olmasına bağlanmıştır.

Jackson (1999), öğrencilere yönelik öğretimde 4MAT sisteminin dokuzuncu sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada, üç farklı öğretmen (İngilizce, Matematik ve Fen) ile 7'şer öğrencinin bulunduğu üç farklı sınıfta 9 hafta uygulama yapılmıştır. Sınıf gözlemi, öğretmenle görüşme ve yazılı değerlendirmelerden faydalanılarak, bu üç grup için kullanılan ön-test ve son-testlerin analizi yapılmıştır. Sonuç olarak matematik sınıfı tüm çalışmalar sonucunda anlamlı bir ilerleme gösterirken; İngilizce sınıfının çalışma sonuçları nerdeyse anlamsız çıkmış, fen sınıfı öğrencileri ise ilerleme kaydedememiştir. Ayrıca örnekleme yer alan öğretmenler, 4MAT öğretim yönteminin dersleri organize etmek ve sunmak için güçlü bir araç olduğunu belirtmişlerdir.

Jackson (2001)'de yaptığı çalışmada 4MAT yöntemi ile öğretim yapılan mikrobiyolojiye giriş sınıflarındaki öğrencilerin başarılarını, tutum-davranışlarını ve zihinde tutabilme düzeylerini, geleneksel yaklaşımla öğretim yapılan mikrobiyolojiye giriş sınıflarındaki öğrencilerle karşılaştırmıştır. Araştırma bulgularına göre, 4MAT yöntemi ile öğretim yapılan sınıftaki öğrencilerin başarıları, tutum-davranışları ve zihinde tutabilme düzeyleri, geleneksel yaklaşımla öğretim yapılan sınıftaki öğrencilerden belirgin bir şekilde yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin başarıları, tutum-davranışları ve zihinde tutabilme düzeyleri açısından cinsiyete göre belirgin bir fark bulunamamıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile sınıfta uygulanan öğretim metotları arasında da bir ilişki bulunamamıştır.

Delaney (2002) ortaokul fen sınıflarında 4MAT yönteminin etkinliğini ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmada 4MAT yöntemi ile geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. Beş tane altıncı fen sınıfından toplam 89 öğrencinin yer aldığı örnekleme 46 öğrencinin sonuçları kullanılmıştır. 17 gün süren çalışmada her iki yöntemin öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Beş sınıfın ikisi kontrol grubu olarak, kalan üç sınıf ise deney grubu olarak kullanılmıştır. Deney grubunda 4MAT

öğretim modeline uygun öğretim ortamı oluşturulmuş ancak üç sınıftan ikisinin sonuçları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda iki grubun (4MAT– Geleneksel) başarı ve motivasyon düzeyleri arasında belirgin bir fark bulunamamıştır.

Demirkaya (2003), doktora tezi çalışmasında Coğrafya Öğretiminde 4MAT öğretim modelinin lise coğrafya derslerindeki başarı ve tutumlar üzerine etkisini incelenmiştir. Araştırmada Coğrafya Tutum Ölçeği 87 Lise birinci sınıf öğrencisine, Öğrenme Stillere dayalı öğretimi belirleme ölçeği de sekiz resmi genel lisede öğrenim gören 500 öğrenciye uygulanmıştır. Deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmanın veri analizinde yüzde, frekans ve aritmetik ortalama, t-testi, ANOVA kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan tutum ölçeğine göre öğrencilerin yaklaşık % 75'inin coğrafya dersine yönelik olumlu tutum içerisinde olduğu görülmüştür. Coğrafya öğretmenlerinin ise öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretimi ara sıra düzeyinde yaptığı araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %42,7'sinin analitik öğrenen, %25,8'inin imgesel öğrenen, %23,6'sının sağduyulu öğrenen, %7,9'unun dinamik öğrenen olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın deneysel boyutunda 168 lise birinci sınıf öğrencisinden 89'u deney grubuna dahil edilerek 8 hafta boyunca coğrafya dersi iklim ünitesi, 4MAT öğretim modeline dayalı olarak öğretilmiş; 79'u kontrol grubuna dahil edilerek geleneksel öğretim yöntemlerine göre ders işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda kontrol ve deney grubu öğrencilerinin öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin öncelikli öğrenme stillerine göre coğrafya dersine karşı tutumlarının anlamlı bir farklılık göstermediği ancak kontrol grubu öğrencilerin öncelikli öğrenme stillerine göre coğrafya dersine karşı tutumlarının anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p < .05$), sonuçlarına ulaşılmıştır. Kontrol ve Deney grubu öğrencilerinin Coğrafya Dersi İklim Ünitesi Son test Başarı puanları incelendiğinde bu puanların öğrencilerin öğrenme stillerine göre değişmediği görülmüştür. İklim Ünitesi testine ait başarı puanlarının ise 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Peker (2003), yaptığı araştırmada 4MAT öğretim yönteminin diziler konusunun öğretiminde öğrencilerin başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Ayrıca bu araştırmada öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematik dersindeki başarıları ve matematik dersine yönelik tutumları arasındaki ilişki de ele alınmıştır. Araştırma tarama ve deneysel olarak iki boyutta gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın tarama boyutunda hazırlanan ölçekler 500 lise 2. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb öğrenme stili envanteri kullanılmıştır. Bunun

sonucunda öğrencilerin %54,2 sinin analitik (II. tip) öğrenen, %26,1 inin sağduyulu (III. tip) öğrenen, %13,9 unun imgesel (I. tip) öğrenen ve %5,8 inin de dinamik (IV. tip) öğrenen olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematiğe yönelik tutum puanları arasındaki ilişki incelendiğinde birinci tip öğrenenler ile hem ikinci hem de üçüncü tip öğrenenlerin tutum puanları arasında ikinci ve üçüncü tip öğrenenler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematik başarı puanları arasındaki ilişkiye bakıldığında birinci ve üçüncü tip öğrenenlerin başarı puanları arasında üçüncü tip öğrenenler lehine anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Araştırmasının deneysel boyutunu 75 lise 2. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. 38 öğrenciden oluşan deney grubuna 4MAT öğretim yöntemine göre hazırlanan planda diziler konusu öğretilmiş, 37 kişilik kontrol grubuna ise geleneksel öğretim uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda son test ve son tutum ölçeği uygulanmış sonuçlar t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Grupların son test ve son tutum puanları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tsai (2004) 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin başarı, tatmin ve zihinde tutabilme düzeylerini artırıp artırmadığını klasik yöntemle karşılaştırmıştır. 6 hafta süren çalışmada deney ve kontrol grubuna 12 saatlik ders anlatılmıştır. Çalışmanın hemen sonrasında öğrencilerin öğrenme başarısı ve tatmini, çalışmadan 2 ay sonra ise öğrencilerin zihinde tutabilme düzeyleri ölçülmüştür. Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin başarı puanları daha yüksek çıkmıştır. Deney grubundaki öğrenciler, daha yüksek bilgi tatmini elde etmişlerdir. Çalışma bitiminden 2 ay sonra yapılan zihinde tutabilme testinde de deney grubundaki öğrencilerin belirgin bir şekilde daha başarılı olduğu görülmüştür.

Dikkartın'ın (2006), yapmış olduğu çalışmada 4MAT öğretim modelinin, ilköğretim 7.sınıf geometri dersi Çember Daire ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusuna ilişkin öğrencilerin matematik erişim düzeylerine ve matematiğe karşı tutum düzeylerine olan etkisini incelemiştir. Deneysel desen modelinde tasarlanan çalışmada 38'i deney grubunda, 37'si kontrol grubunda ve 37'si pilot çalışmada olmak üzere 112 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi yer almıştır. Öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası, Dairenin Çevresi, Alanı Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi Konusu ile ilgili başarı testi ön-son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb'un Öğrenme Stili Envanteri ile öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Matematik Dersi Tutum Ölçeği de uygulanmıştır. Verilerin analizinde t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

ve Çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubunu oluşturan 75 öğrenciye 4 hafta (16 ders saati) boyunca Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusu, 4MAT öğretim modeline göre hazırlanan planlara dayalı olarak öğretilmiştir. Çalışmada kontrol grubu öğrencilerinin erişimi ve tutum düzeyleri ile deney grubu öğrencilerinin erişimi ve tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, öğretilen konuya ait başarı puanlarının ve matematik dersine yönelik tutum düzeylerinin deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Araştırma sonucunda 4MAT öğretim modelinin ilköğretim 7.sınıf geometri dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusunun öğretiminde büyük katkıları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca soyut matematiksel ifadeleri anlamlandırma 4MAT öğrenme döngüsü sayesinde öğrenciye kazandırılabilmiştir. Böylelikle öğrenciler matematik ve geometrik kavramların kullanımı ve gerçek hayatta uygulamaları konusunda fikir sahibi de olmuşlardır.

Tatar (2006), 4MAT öğrenme stili modelinin “İkili İşlem ve Özellikleri” konusundaki etkinliğini belirlemek üzere, 58 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Eşitlenmemiş kontrol gruplu desen yoluyla verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak deney grubuna uygulanan 4MAT öğrenme stili modelinin kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin aynı konuya ilişkin öğrenme güçlükleri de belirlenmiş ve 4MAT öğrenme stili modeli uygulanmadan önce belirlenen bu güçlüklerin deney grubunda azaldığı görülmüştür.

Dikkartın ve Uyangör (2007) araştırmalarında, 4MAT öğrenme stili modelinin öğrencilerin “Dairenin Çevresi ve Alanı; Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi” konusundaki geometri başarılarına ve matematiğe yönelik tutum düzeylerine olan etkisini belirlemek amacıyla 75 ilköğretim 7. sınıf öğrencisine uygulama yapmışlardır. Çift yönlü varyans analizi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve t-testi yoluyla yapılan veri analizleri sonucunda deney grubuna uygulanan 4MAT öğrenme stili modelinin kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretime göre hem başarı hem de tutum açısından daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Öztürk (2007) araştırmasında, 4MAT öğrenme stili modelinin tarih dersinin “Tarih Bilimine Giriş” ünitesindeki etkinliğini belirlemek amacıyla 116 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Deneysel yöntemin kullanıldığı araştırma sonucunda, “Tarih Bilimine Giriş”

konusunun öğretiminde deney grubuna uygulanan 4MAT öğrenme stili modelinin kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, öğrenciler üzerinde uygulanan Kolb Öğrenme Stili Envanteriyle hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stili tercihlerinin ikinci tip öğrenenler lehine olduğu belirlenmiştir. Araştırmada öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucu da ortaya çıkmıştır.

Elçi (2008), yaptığı çalışmada öğrenme stilleri belirlenen öğrencilere uygun olarak seçilecek öğrenme yöntemlerinin, öğrencinin akademik başarısı, matematiğe yönelik tutumu ve kaygısı üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Yarı deneysel olan çalışmanın örneklemini 2006-2007 öğretim yılı Analiz I A- B şubelerine kayıtlı 65 matematik öğretmen adayı oluşturmuştur. Eş düzeyde olduğu uygulama öncesinde ortaya konan deney ve kontrol gruplarında sırasıyla 30 ve 35 denek bulunmaktadır. Nitel ve nicel veri toplama araçlarının kullanıldığı çalışmada Matematik Tutum Ölçeği, Öğrenme Stilleri Ölçeği, Öğrenci gözlemleri, Türev ile ilgili öğrenci gruplarının gerçekleştirdiği aylık ödevler, Açık uçlu problemlerden oluşan ara ve dönem sonu sınavlarından faydalanılmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında Öğrenme Stilleri Ölçeği uygulandığında öğrenme stillerinin değişebileceği sonucuna ulaşılmıştır. 4MAT Öğrenme Modeline göre yapılan dersler sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubuna uygulanan tutum ölçeğinden, bu öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında pozitif yönde olumlu bir ilişki olduğu görülmüştür.

Lee (2008), 4MAT yönteminin başarıya olan etkisini araştırmak amacıyla 6. sınıf düzeyindeki 36 öğrenciyle çalışmıştır. Deney grubuna 4MAT yöntemi kullanılarak ders anlatılırken, kontrol grubuna geleneksel öğretim teknikleri kullanılmıştır. 6 haftalık veri toplama sürecinde her iki sınıfa dersler aynı öğretmen tarafından anlatılmıştır. Çalışmada bu iki gruptan sözlü olarak sunacakları bir proje (araştırma raporu) hazırlamaları istenmiştir. Değerlendirmeyi iki farklı öğretmenin yaptığı araştırma sonucunda başarı açısından iki grup arasında belirgin bir fark bulunamamıştır. Bu çalışmada 4MAT yönteminin başarı üzerindeki etkisi küçük olsa da, ileri düzey düşünme becerileri alanında 4MAT yönteminin kullanıldığı deney grubu bir artış göstermiştir ve grup içi sorulara cevap verirken daha fazla bilgi sunmuştur. Ayrıca deney grubundaki öğrenciler kontrol grubundakilere göre derse daha fazla ilgi göstermiş, daha olumlu davranışlar sergilemiş ve

daha yaratıcı sunumlar yapmışlardır. Dolayısıyla 4MAT yönteminin, yaratıcılığın gelişmesine oldukça uygun bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Uysal (2009), ilköğretim 6. sınıf matematik dersine ait “kesirler” konusunun öğretiminde 4MAT öğrenme stili modelinin öğrenci başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu etkiyi belirlemek amacıyla, deneysel yöntem uygulanmıştır. Araştırma, 2007-2008 eğitim-öğretim yılının 2. yarıyılında Ankara ilinde bulunan bir devlet okulunda yapılmıştır. Deney grubunda 29 öğrenci ve kontrol grubunda 29 öğrenci olmak üzere, toplam 58 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilmiş 25 maddelik konu başarı testi gruplara, öğretimler öncesinde ön-test, 8 ders saatlik öğretim sonrasında son-test, son-testten 1 ay sonra ise kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, 4MAT öğrenme stili modeline dayalı öğretim gören deney grubunun akademik başarısının, ders kitabıyla öğretim gören kontrol grubunun başarısından daha fazla arttığı görülmüştür. Yine, 4MAT öğrenme stili modeline dayalı öğretimin ders kitabına dayalı öğretime göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, deney grubuna uygulanan anket ve uygulama öğretmeniyle yapılan görüşme sonucunda; öğrenciler, dersin zevkli ve daha yararlı geçtiğini; öğretmene izlenen adımların öğrenmeler ve katılım için yerinde bir süreç olduğunu belirtmiştir.

1.9.2. Öğretmen/Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerini Belirlemek Amacıyla Yapılan Çalışmalar

McCarthy (1987) öğretmen ve yöneticilerin sahip olduğu öğrenme stillerini belirlemek amacıyla 2367 öğretmen ve yöneticiye Kolb öğrenme stili envanteri ile McCarthy'nin yarıküre mod göstergesini uygulamıştır. Araştırma sonucunda öğretmen ve yöneticilerin % 23'ünün I. Tip öğrenen, % 32'sinin II. Tip öğrenen, % 17,5'inin III. Tip öğrenen ve % 28,5'inin ise IV. Tip öğrenen olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca McCarthy'nin yarıküre mod göstergesinin sonuçlarına göre örneklemin % 52'sinin somut yaşantı algılama biçiminde olduğu % 48'inin ise soyut kavramsallaştırma algılama biçimine sahip olduğu görülmüştür. Birinci ve dördüncü çeyrekte yer alan kişilerin yüzde oranları toplandığında, somut yaşantı özelliklerini baskın olarak gösteren öğretmenlerin, soyut algılama biçimine sahip olan öğretmenlerden fazla olduğu tespit edilmiştir. Örnekleme katılan kişilerin % 54,1'inin yansıtıcı gözlem işleme biçimini, % 45,9'unun aktif yaşantı

yolu ile bilgiyi isleme biçimini tercih ettikleri ortaya çıkmış bu ise bilgiyi isleme biçimlerinde bir dengesizlik olduğunu göstermiştir.

Aşkar ve Akkoyunlu (1993), Kolb Öğrenme Stili Ölçeği'ni Türkçeye uyarlayarak, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yapmışlardır. Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeğini, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Öğretmenlik Sertifikası kurslarına katılan çeşitli branşlardan mezun 22– 49 yaşları arasındaki 62 kadın, 41 erkekten oluşan toplam 103 kişiye uygulamışlardır. Elde edilen güvenilirlik katsayılarına göre ölçeğin Türkiye koşullarına uygun olduğu görülmüştür. Örneklemdaki bireylerin % 7'sinin yerleştiren, % 17'sinin ayrıştıran, % 11'inin değiştiren ve % 65'inin özümseyen öğrenme stillerine sahip oldukları belirlenmiştir. Sosyal bilimcilerin % 73'ü, fen bilimcilerin % 74'ü özümseyen, mühendislerin ise % 83'ü ayrıştıran öğrenme stillerinde yer almışlardır.

Başbüyük (2004) araştırmasında, matematik öğretmeni adaylarının 4MAT öğrenme stili modelindeki McCarthy'nin dört tip öğrenme stilinden hangisine sahip olduklarını belirlemek amacıyla 187 matematik öğretmeni adayı ile çalışmıştır. Kolb (1985) tarafından geliştirilen, Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından uygulanabilirliğine yönelik çalışması yapılan Kolb Öğrenme Stili Envanteri veri toplama aracı olarak kullanılmış, genel tarama yönteminden yararlanılarak verilerin analizini gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda adayların % 58,8'inin ikinci tip öğrenenler grubuna, % 31'inin üçüncü tip öğrenenler grubuna, % 5,9'unun birinci tip öğrenenler grubuna ve % 4,3'ünü dördüncü tip öğrenenler grubuna girdikleri tespit edilmiştir.

1.9.3. 4MAT Öğretim Modelinin Öğretmenlerin Tutum ve Davranışlarına Olan Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Schiffer, Phyllis, K. (1997) nin "The Impact of 4MAT Training on Teachers' Attitudes Toward Student Behaviors Associated with Creativity" isimli çalışmasında 4MAT eğitiminin yaratıcı fikirlerin üretildiği sınıflardaki öğretmen tutumları üzerine etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. 459 kişiden örneklemin 310'u deney, 149'u kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney grubuna temel ve orta seviyede 4MAT eğitimi verilmiş, kontrol grubuna ise özel bir uygulama yapılmamıştır. Ardından Torrance (1995) tarafından geliştirilen yaratıcı düşünme testi, ön ve son tutum ölçeği uygulanırken; verilerin analizi için tek yönlü ANOVA ile iki yönlü ANOVA ile yapılmıştır. Uygulama sonunda 4MAT öğretim modelinin öğretmenlerin tutumlarının gelişimine olumlu yönde katkıda bulunduğu

ortaya çıkmıştır. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin deneyim yılı, alan bilgisi, eğitim seviyesi değişkenlerinin Torrance yaratıcı düşünme testi sonucunda elde edilen yaratıcılığa karşı sergilenen tutum üzerine bir etkisi olmadığı saptanmıştır ($p>.05$). Bununla birlikte deney grubunun son tutum testine göre tutum puanlarının pozitif yönde artış gösterdiği belirlenmiştir. Cinsiyet ve sınıf gruplarına göre toplam tutum puanları arasında da anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Klenetsky, (1997) 4MAT öğretim yönteminin öğretmenlerin tutum ve davranışları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini, 310'u 4MAT öğretim yöntemi eğitiminin verildiği, 149'u ise böyle bir eğitimin verilmediği 459 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, 4MAT öğretim yöntemi eğitiminin verildiği deney grubunda bulunan öğretmenlerin, 4MAT eğitiminin verilmediği kontrol grubundaki öğretmenlerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle, 4MAT eğitimi öğrencilerin yaratıcılıkla bağlantılı davranışları yoluyla öğretmenlerin tutum ve davranışları üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

Lenna P. Ojure (1997) "An Investigation of the Relationship Between Teachers' Participation in 4MAT Fundamentals Training and Teachers' Perception of Teacher Efficacy" isimli çalışmasında öğretmenlerin 4MAT esaslarını öğretmedeki katılımları ile öğretmenlerin algılamalarını incelemiştir. Çalışmada 4MAT öğretim modeline katılımın öğretmenlerin iç ve dış kontrollerinin seviyesini nasıl etkilediği; 4MAT eğitimi sırasında ya da daha sonra öğrenme stili terminolojisini benimseyip, kullanıp kullanmadıkları sorularına cevap aranmıştır. Bu amaçla veri toplama aracı olarak alan gözlemleri, yarı yapılandırılmış mülakat ve genel anlatım yönteminden yararlanılmıştır. Veri toplama sürecinde 4MAT öğretim modeline yönelik seminer verilmiştir. Öğretmenlerin uygulanan seminerlerden edindikleri kazanımları ölçmek için de Rotler'in kontrol noktası kavramına (1996) dayanan bir ölçek kullanılmıştır. Birbirini takip eden 4 günlük özel ilgi alanları, 77 kullanılabilir ön seminer anket sorusu ve 76 soruluk seminer sonrası anket meydana getirilerek diğer verileri elde edebilmek için araştırmacı tarafından üç farklı anket geliştirilmiş, seminerlerin başında ortasında ve sonunda öğretmenlere uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 4MAT öğretimine karşı olumlu tutum sergiledikleri, büyük çoğunluğunun dersleri öğrenme stillerine göre dizayn edebildiği ve uygulamanın aşamalarında kullandıkları gözlenmiştir. 6 öğretmenle yapılan görüşmelerde öğretmenler

bu modeli uygulanabilir olarak görüp yararına inandıklarından sınıflarında kullanacaklarını ifade etmişlerdir.

Hancock (2000) yaptığı çalışmada öğretmenlerin 4MAT öğretim yöntemini kullandıklarında konu dışına çıkma sayılarının nasıl değiştiğini araştırmıştır. Bu çalışmada altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilere eğitim veren 3 öğretmen yer almıştır. Bu öğretmenlerin her biri toplam 20 gün boyunca üç eğitimli gözlemci tarafından gözlenmiştir. Bu gözlemciler, öğretmenlerin 25 dakikalık bir periyotta kaç kez konu dışına çıktıklarını tespit etmişlerdir. Araştırmada konu dışına çıkma davranışı, öğretmenin dikkatinin işlediği konunun odak noktasından uzaklaşmasına sebep olacak şekilde öğrenciler tarafından dağıtılması, yön değiştirmesi şeklinde tanımlanmıştır. Öğretmenlerin konu dışına çıkmalarıyla öğrencilerin konu dışına çıkmaları yakından ilişkilidir. Daha önce yapılan araştırmalar öğrencilerin derse olan ilgileri arttıkça, derste daha aktif hale geldikçe konu dışına çıkma eğilimlerinin azaldığını göstermiştir. Bu çalışmada da, öğretmenlerin 4MAT yöntemini kullandıkları sınıflarda konu dışına çıkma sayılarında belirgin bir azalma görülmüştür.

1.9.4. Öğretmenlerin 4MAT modeline Uygun Öğretim Yapma Düzeyleri ile İlgili Öğrenci Görüşlerine Yönelik Yapılan Çalışmalar

Peker ve Yalın (2002), matematik öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili öğrenci görüşleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu nedenle öncelikli olarak 4MAT modelindeki her bir öğrenme stiline ait özellikler belirlenmiş; bu özelliklerden, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretimi hangi düzeyde yaptıklarını tespit etmek amacıyla McCarthy'den yararlanılarak 61 maddelik bir ölçek hazırlanmıştır. Öğrenme stillerini belirleyen öğrenme yetenekleri ardışık olarak aynı olmasıyla birlikte maddeler arasında etkileşim söz konusu olduğundan testin kapsam geçerliği için faktör analizi yerine uzman görüşleri dikkate alınmıştır. Ölçeğin güvenilirlik çalışması için de, ölçek önce 84 lise 2. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmış, güvenilirlik analizindeki elde edilen bulgulardan madde toplam korelasyonu .30'un altında olan 8 madde çıkarılmış ve sonuç olarak 53 maddelik bir ölçek ortaya çıkmıştır. Bu ölçek Ankara merkez ilçelerdeki 8 resmi genel lisenin 500 lise 2. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin güvenilirlik katsayısı Cronbach alfa değeri 0,97 bulunmuştur. Matematik öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme

stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili verilerin analizinde betimsel istatistik yaklaşımı; frekans (f), yüzde (%) ve aritmetik ortalama kullanılmıştır. Sonuç olarak, resmi genel liselerde matematik öğretmenlerinin yaptıkları öğretimde öğrencilerin öğrenme stillerini pek dikkate almadıkları görülmüştür (Peker, Yalın, 2003).

Mutlu (2004), yapmış olduğu çalışmada Fen Bilgisi öğretmenlerinin 6. sınıfta öğrenme stillerine uygun bir öğretimi hangi düzeyde uyguladığını araştırmıştır. Öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde bilgiyi algılama ve işleme biçimlerinde sorun olması, McCarthy'nin öğrenme stili modelinin temelinde bilginin algılanması ve işlenmesi boyutlarının yer alması nedeniyle araştırmada 4MAT (4 Mode Application Techniques) öğrenme stilleri dikkate alınmıştır. Genel tarama yönteminin kullanıldığı araştırmanın örneklemini 12 resmi ilköğretim okulunun altıncı sınıfında okuyan 600 öğrenci oluşturmuştur. Örnekleme alınan öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Kolb (1985) tarafından geliştirilen, Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçeye uyarlanan öğrenme stili envanteri (ÖSE) uygulanmıştır. Fen Bilgisi öğretmenlerinin yaptıkları öğretimin öğrencilerin öğrenme stillerine uygunluğunu belirlemek için Peker (2003) tarafından geliştirilen ölçekten yararlanılarak araştırmacı tarafından yeni bir ölçek (öğrenme stillerine dayalı öğretim düzeyini belirleme ölçeği) geliştirilmiştir. Öğrenme stilleri belirlendikten sonra frekans ve yüzde alınarak öğrencilerin öğrenme stillerine göre dağılımı belirlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili verilerin analizinde betimsel istatistikler; frekans (f), yüzde (%) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerini çok fazla dikkate almadıkları ve araştırmaya katılan öğrencilerin en çok İkinci Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler) stilinde olduğu tespit edilmiştir.

Literatürden yararlanarak elde edilen 4MAT'a yönelik çalışmalar, yapılacak olan bu çalışmaya çeşitli yönleriyle katkıda bulunmuştur. Son yıllarda 4MAT'ın öğrencilerin başarıları, tutumları, kaygıları, zihinde tutabilme kapasiteleri gibi çeşitli değişkenler bakımından etkisini inceleyen araştırma sayılarının giderek artması ve bu çalışmalardan elde edilen olumlu sonuçlar, araştırma kapsamına 4MAT öğretim modelinin dahil edilmesinde yol gösterici olmuştur. Bu çalışmalarla birlikte Schiffer (1997), Klenetsky (1997), Ojure (1997) ve Hancock (2002) tarafından yapılan araştırmalarda 4MAT'ın öğrenci yerine öğretmen davranışları üzerine etkilerinin incelenmesi ve buna yönelik yapılan araştırmaların az olması, bu çalışmada öğretmenlere odaklanılmasını sağlamıştır. Ülkemizde Peker'in (2003) ve Mutlu'nun (2004) öğrenci görüşleri doğrultusunda

öğretmenlerin 4MAT'ı ne ölçüde uyguladıklarını tespit ettikleri çalışmalar da, bu araştırmanın öğretmen uygulamaları üzerine yönelmesinde etkili olmuştur. Araştırma konusunun belirlenmesinin ardından, veri toplama araçlarından biri olarak belirlenen gözlem formu hazırlanırken McCarthy'nin ortaya koyduğu çeyreklerin özelliklerinden, Peker'in (2003) ve Mutlu'nun (2004) araştırmaları için geliştirdiği ölçek maddelerinden yararlanılmıştır. Sonuç olarak, 4MAT'ın öğretmen davranışları üzerindeki etkisi, öğretmenlerin öğrenci görüşleriyle 4MAT'ı ne kadar uyguladıkları araştırmalarla ortaya konmuşsa da bu modelin her bir çeyreğinin öğretmenler tarafından uygulanması sürecini betimleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle araştırmanın 4MAT'a yönelik literatürdeki önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerine öncelikle 4MAT öğretim modeli anlatılmış, ardından öğretmenlerin 4MAT öğretim modelini sınıflarındaki uygulama süreçleri, 4MAT'a yönelik uygulama sonrası düşünceleri ortaya konmuştur. Elde edilen verilerin analizinde nitel yöntemler kullanılarak uygulanan 4MAT öğretim süreci etkili bir biçimde ortaya konmaya çalışılmıştır.

Bu bölümde, araştırmanın tasarımına, seçilen örnekleme, yapılan pilot çalışmaya, veri toplama araçları ile veri analizinde takip edilen işlemlere yer verilmiştir.

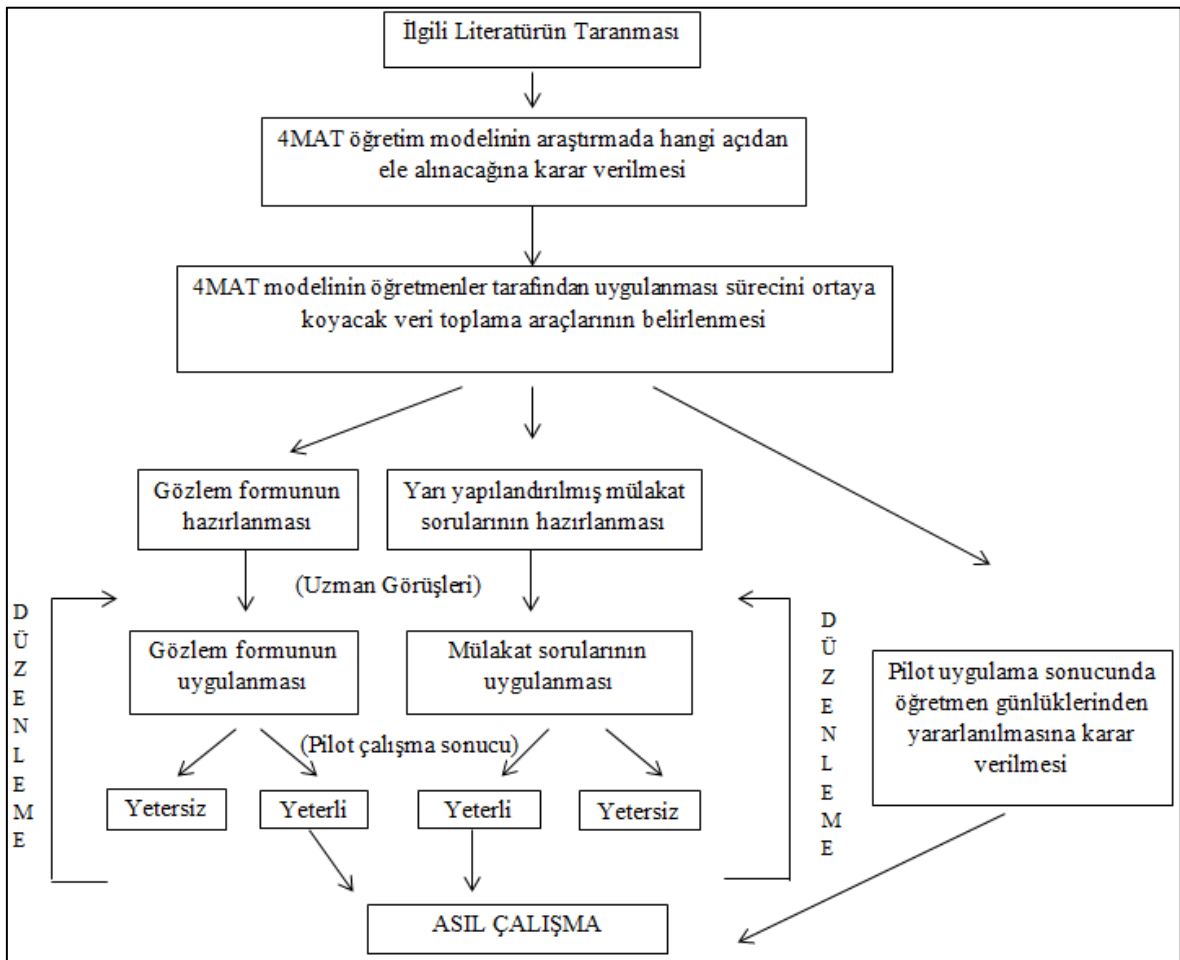
2.1. Araştırmanın Tasarımı

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin 4MAT öğretim modelinin her bir aşamasında ne gibi davranışlar sergilediğini görebilmek, bu öğretmenlerin 4MAT'a yönelik düşüncelerini ortaya koyabilmek için en uygun yöntemin özel durum çalışması olduğuna karar verilmiştir. Çünkü bu model araştırmacıya, özel bir durum veya olay üzerinde derinleşebilme ve çalışmadaki farklı unsurları ortaya koyabilme fırsatı vermektedir. Program geliştirme, öğretmen uygulamaları ve öğretim programlarında yapılan reform hareketleri ile ilgili, literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde de özel durum çalışmasının kullanıldığı görülmektedir (Akt: Güneş, 2008).

Bu özel durum çalışması yürütülürken öncelikle literatür taraması sonucunda öğretmenlerin 4MAT modelini uygulama sürecine odaklanılmasına karar verilmiştir. Araştırmanın alt problemlerinin geliştirilmesinin ardından, öğretmenlerin yaşayacağı uygulama sürecini derinlemesine inceleyebilmek için araştırmacı tarafından 4MAT Öğretim Modeli Uygulama Gözlem Formu geliştirilmiştir. Gözlem formunda yer alan maddeler ile öğretmenlerin her bir çeyrekteki davranışları ne ölçüde uygulayabildiklerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Ardından öğretmenlerin yaşadıkları süreci ve 4MAT öğretim modeline yönelik düşüncelerini yansıtacak şekilde yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmasına karar verilmiştir. 4MAT öğretim modeli uygulamalarını gözlemleyebilmek için Trabzon merkez ilköğretim okullarında görev yapan matematik öğretmenleri seçilmiştir. Bunun öncesinde de seçilen bir başka ilköğretim matematik öğretmeniyle

yapılan 2 haftalık pilot çalışmayla, esas çalışmada ortaya çıkabilecek eksikliklerin giderilmesi amaçlanmıştır. Nitekim pilot çalışma sonucunda veri toplama araçlarına yönelik gerekli görülen yerlerde düzeltmeler yapılırken; öğretmenlerin 4MAT uygulamalarına yönelik düşüncelerini içeren öğretmen günlüklerine yer verilmesi de uygun görülmüştür. Uygulama sonrasında elde edilen nitel verilerin analizi yapılarak mevcut durum ortaya konmuştur.

Aşağıdaki şekilde bu çalışma yapılırken takip edilen adımlar ve araştırma sürecinin şematik yapısı verilmektedir:



Şekil 15. Araştırma sürecinin şematik gösterimi

2.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemini Trabzon il merkezindeki üç farklı ilköğretim okulunda çalışan mesleki deneyimleri farklı üç ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmaktadır.

Farklı mesleki deneyime sahip öğretmen uygulamalarının gözlemlenmesinin daha zengin bir bakış açısı sağlayacağı düşünüldüğünden amaçlı örneklem seçimine gidilmiştir.

Çalışmanın sürdürüldüğü örneklem grubundaki ilköğretim matematik öğretmenlerinin özellikleri, aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Araştırma etiği gereği, çalışmaya katılan sınıf öğretmenlerinin gerçek isimlerine yer verilmezken; öğretmenleri temsil etmesi için Ö1, Ö2 ve Ö3 şeklinde kodlar kullanılmıştır.

Tablo 2. Örneklem dağılımı

Öğretmen Kodu	Cinsiyet	Mesleki Deneyim (Yıl)	4MAT öğretim modeline yönelik bilgi birikimi
Ö1	Bay	23	Yok
Ö2	Bay	10	Yok
Ö3	Bayan	2	Yok

Tablodan da görüleceği gibi katılımcı öğretmenlerin biri bayan, ikisi baydır. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri 2 ile 23 yıl arasında değişmektedir. Öğretmenlerin 4MAT öğretim modeline yönelik ön bilgileri sorgulandıysa, öğretmenler bu yöntemi ilk kez duymuş olduklarını belirtmişlerdir.

Ö1 öğretmenine uygulama için teklif götürüldüğünde, 23 yıllık mesleki deneyimi olan öğretmen bu teklifi geri çevirmemiştir. 5 yıldır aynı okulda çalışan öğretmen hem bu okulda hem de çalıştığı diğer ilköğretim ve lise dengi okullarda idarecilik görevi de yapmıştır. Çalıştığı okul Trabzon ilinin en eski okullarından biri olup, öğretimdeki başarıları ile adından söz ettirmektedir. Okul binası fazla büyük olmamakla birlikte velilerin yoğun talebi nedeniyle okulda oldukça fazla öğrenci eğitim görmektedir. Ayrıca okul gerekli her öğretim materyaline sahiptir. Öğretmen, ilköğretim ikinci kademedeki diğer sınıflarda da derse girmesi sebebiyle yoğun olan ders programından araştırmacıya da uygun olabilecek ders saatlerini bildirmiştir. Gözlemlenmesinde karar kılınan sınıf da 38 kişilik 6-C sınıfıdır. Sınıf ortalama büyüklüğe sahip olsa da mevcudun fazla olması sınıf atmosferini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca uygulama sürecinde, öğrencilerin oldukça hareketli olması nedeniyle öğretmenin sınıf yönetiminde zaman zaman güçlük çektiği görülmüştür. Öğretmene derslerini genel olarak nasıl işlediği sorulduğundaysa, Ö3 öğretmeni ders kitabı ve çalışma kitabından yararlandığını belirtmiştir. Modelin anlatılmasının ardından gözlem sürecine başlanmış ancak öğretmen yöntemin

uygulamasına yönelik ilgisini araştırmacıya yansıtamamıştır. Birtakım sağlık nedenlerinden ötürü Ö3 öğretmeni bazı derslerine girememiş; bu da uygulama sürecinin uzamasına neden olmuştur. 8 ders saati dinlenen Ö3 öğretmeni; 3 ders saati “Kesirlerde Bölme ve Kesir Problemleri”, 2 ders saati “Ondalık Sayılar”, 2 ders saati “Oran-Orantı” ve 1 ders saati de “Uzunluk Ölçüleri” konusunu anlatmıştır.

10 yıllık mesleki deneyime sahip olan Ö2 öğretmeniyle çalışılmak istenildiği belirtildiğinde, öğretmen örnekleme dahil olma konusunda ilk olarak tereddüt etse de modele yönelik gerekli eğitimin verilmesinin ardından tereddütleri ortadan kalkmıştır. 4 yıldır şimdiki çalıştığı okulda bulunan öğretmen, bundan önceki çalışma hayatında köydeki bir ilköğretim okulunda görev yapmıştır. Ö2 öğretmeninin çalıştığı okul binası büyük olup, sınıflar da ders işlenebilecek ideal boyutlara sahiptir. Gereklili materyallere sahip olduğu gözlemlenen okula gelen öğrencilerin başarı seviyesi yapılan merkezi sınav sonuçlarına göre il başarı puanı ortalamasına paralel düzeydedir. Gözlemlerin yapıldığı 25 kişilik 6-A sınıfının yanında, ilköğretim ikinci kademedeki diğer sınıflara da derse giren öğretmen, kendini geliştirmek adına hizmet-içi eğitim kurslarına katıldığını, buradan öğrendiği yenilikleri sınıflarında uyguladığını dile getirmiştir. Yapılan çalışma süresince Ö2 öğretmeni oldukça istekli olup, her bir konu için 4MAT modeline uygun ders hazırlamak için elinden gelen gayreti göstermeye çalışmıştır. 9 ders saati gözlem yapılan bu süreçte öğretmen, sınıf yönetimi daha iyi sağlayabilmek, uygulamanın verimli geçebilmesi için de öğrencilerin sınıftaki oturma planını düzenlemiş; bu da öğretmenin çalışmaya gösterdiği önemi ortaya koymuştur. Gözlem süreci içerisinde öğretmen; 3 ders saati “Kesirlerde Bölme İşlemi ve Kesir Problemleri”, 2 ders saati “Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama”, 2 ders saati “Ondalık Sayıları Çözümleme”, 2 ders saati “Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma” konusunu anlatmıştır.

Ö3 öğretmeni 2 yıllık mesleki deneyime sahip olup çalışma hayatına ilçede yer alan bir ilköğretim okulunda başlamıştır. Lisansüstü eğitimine başlayan Ö1 öğretmeninin, Trabzon il merkezinde çalıştığı okul, gerekli öğretim araç-gereçlerine sahiptir. Okulun büyük bir binaya sahip olmasıyla birlikte derslik sayısı fazla olduğundan, her bir sınıfta maksimum 25 öğrenci yer almaktadır. Gözlem yapılan 7-D sınıfı ise okul yönetimi tarafından öğrencilerin not ortalamalarına göre oluşturulmuş başarılı, özel bir sınıftır. Özel bir sınıf olması nedeniyle öğretmen, öğretim aşamasında sıkıntı çekmediğini belirtmiştir. 6. ve 8. sınıflarda da derse giren Ö1 öğretmeni yeni mezun olması ve lisansüstü eğitimine devam etmesinin de etkisiyle yeni öğretim programının getirdiği yeniliklerden

olabildiğince yararlandığını, derslerini yapılandırmacı yaklaşıma göre işlediğini ifade etmiştir. Kendisiyle çalışmak istenildiğinde seve seve kabul eden öğretmen uygulama sürecinde de istekli tavırlarıyla dikkat çekmiştir. Bu süreçte Ö1 öğretmeni araştırmacıyla 4MAT öğretim modeli hakkında sık sık sohbet etmiş; çalışmaya yönelik ciddiyetini ortaya koymuştur. 5 ders saati dinlenen Ö1 öğretmeni, 3 ders saati “Doğrusal Denklem ve Grafikler” 2 ders saati de “Kartezyen Koordinat Sistemi” konusunu anlatmıştır.

2.3. Pilot Çalışma

Pilot çalışma konusu 2 alt başlıkta incelenmiştir.

2.3.1. Çalışmaya Katılan Öğretmenlerin Eğitimi

Esas uygulama öncesinde pilot uygulama yapılan ilköğretim matematik öğretmeniyle müsait olduğu zamanlarda görüşülmüş ve toplam 4 saat olmak üzere 4MAT öğretim modeli hakkında bilgi verilmiştir. Ancak pilot çalışma esnasında 4MAT öğretiminin uygulanması sırasında ortaya çıkan eksiklikler nedeniyle asıl çalışmada modelin eğitimine yönelik süre 8 saate çıkarılmıştır (Ek 7). Aşağıdaki tabloda 4MAT öğretim modelinin öğretilmesi sürecinde yapılan faaliyetlere ve bunlar için ayrılan sürelerle yer verilmiştir:

Tablo 3. Öğretmenlere verilen 4MAT eğitim sürecinde yapılanlar

Eğitim Sürecinde Yapılanlar	Süre
1. 4MAT öğretim modeliyle ilgili genel bilgi verme	1 saat
2. 4MAT öğrenme stiline sahip bireylerin özelliklerinden bahsetme	1 saat
3. 4MAT öğretim döngüsündeki her bir çeyreği anlatma	2 saat
4. 4MAT öğretim modeline göre hazırlanmış örnek ders planları üzerinde tartışma	3 saat
5. Pilot uygulamadan elde edilen deneyimlerden bahsedilmesi ve asıl uygulama yapılan öğretmenlerden gelen soruların yanıtlanması	1 saat
Toplam:	8 saat

2.3.2. Pilot Çalışma Sonrasında Yapılan Düzenlemeler

2010-2011 eğitim-öğretim yılının güz döneminde, 12 yıllık deneyimi olan bir ilköğretim matematik öğretmenin 8 ders saati dinlenmiş, ardından araştırmadaki veri toplama sürecine yönelik birtakım değişiklikler yapılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın amacına uygun olacak şekilde tasarlanan veri toplama araçlarından biri gözlem formudur. Bu gözlem formundaki her bir madde 4MAT öğretim modelindeki bir öğretmenin sahip olması gereken özelliklere göre, literatür göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Ancak hem yapılan pilot çalışması hem de literatür taramasının derinleştirilmesi sonucunda gözlem formundaki bazı maddeler çıkarılmış; eksik olarak görülen bazı maddelerde gözlem formuna dahil edilmiştir:

- Birinci çeyrekte gözlemlenecek davranışlar arasında yer alan “*Öğrenci farklılıklarına saygı duyma*” ve dördüncü çeyrekte yer alan “*Öğrencilerin orijinal fikirlerine saygı duyma*” maddeleri ders izleme sürecinde gözlenemediği için gözlem formundan çıkarılmıştır.
- Birinci çeyrek için “*Öğrencilerin duyguları ve izleyerek öğrenmelerini sağlama*”; ikinci çeyrek için “*Öğrencilere ne öğretildiğinin bilinmesinin sağlanması*”; üçüncü çeyrek için “*Öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabileceği ödevlerin verilmesi*” ve “*Öğrencilere bireysel veya grup projelerinin verilmesi*”; son çeyrek için “*Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin sağlanması*”, “*Konu ile ilgili öğrencilerin mevcut yaşantılarından faydalanarak yeni planlar/yaşantılar kurmalarının sağlanması*” ve “*Öğrencilerin öğrendikleriyle yapabileceği projeler verilmesi*” maddeleri gözlem formuna dahil edilmiştir.

Pilot çalışma öncesinde hazırlanan veri toplama araçları, gözlem formu ve yarı-yapılandırılmış mülakat olarak belirlenmiştir. Ancak 4MAT öğretim sürecinde öğretmenlerin ne gibi hazırlıklar yaptığı, bu modele yönelik mülakat esnasında belirtmedikleri görüşleri gibi araştırmanın amacına hizmet edecek benzeri verilerin elde edilebilmesi için öğretmen günlüklerinden de faydalanılmasına karar verilmiştir. Bunu gerekli kılan bir başka sebep de öğretmenlerden artık ders planının istenmemesidir. Öğretmenlerin bu yöntemi kullanmak amacıyla ders öncesi ne gibi ön hazırlıklar yaptığının bilinmesi, onların yöntemi ne ölçüde anladıkları hususunu da ortaya koyacaktır.

4MAT öğretim modelinin uygulanabilmesi için, pilot çalışmanın yapılacağı öğretmene 4MAT öğretim modelini açıklayan ve 4MAT öğretim modeline göre

hazırlanmış bir ders planını içeren kaynak sağlanmış bu kaynakla birlikte model, araştırmacı tarafından açıklanmaya çalışılmıştır. Ancak öğretmenin 4MAT modelinin üçüncü ve dördüncü çeyreklerini ders anlatım sürecinde tam olarak uygulayamadığı görüldüğünden; esas uygulama için 4MAT öğretim modelinin açıklanmasına yönelik konu anlatım süresinin artırılması ve pilot uygulama yapılan öğretmenin uygulama sürecindeki eksikliklerinin esas uygulama yapılacak öğretmenlere anlatılması uygun görülmüştür.

Pilot çalışma sürecinde, öğretmen ile sadece 1 kere yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Mülakat esnasında öğretmen genel değerlendirme yapmakta güçlük çektiğinden, asıl çalışma için her ders sonrası öğretmenler ile derse yönelik görüşmeler yapılması veri toplama sürecinin verimliliğini artıracaktır.

Öğretmenin 4MAT öğretim modelini uygulama süreci gözlemlenirken gözlem formunda öğretmenin derste yaptıklarına yönelik notlar alınmıştır. Ancak bu gözlem sürecinde öğretmen ne kadar doğru gözlemlenebilmiştir? Bu sorunun ortadan kaldırılması ve gözlemin güvenilirliğinin sağlanabilmesi için sınıf ortamları video ile kaydedilmesine karar verilmiştir.

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada; öğretmenlerin modeli nasıl uyguladıklarına ortaya koymak için “gözlem formu”, öğretmenlerin derse yönelik hazırlıklarını ve modele yönelik düşüncelerini içeren “örneklem günlükleri” ve öğretmenlerin 4MAT öğretim modeline yönelik görüşlerini ve kendi performanslarını değerlendirmeleri için “yarı yapılandırılmış mülakat” veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

2.4.1. Gözlem

Araştırmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin derste yapmış oldukları uygulamalara yönelik veri toplamak için gözlem yapılmıştır. Araştırmacı kimliğinin, araştırma konusunun ve süresinin belli olması nedeniyle katılımcı olmayan gözlem kullanılmıştır.

Gözlem yapmak için geliştirilen “4MAT Öğretim Modeli Uygulama Gözlem Formu”nun her bir maddesi McCarthy’nin 4MAT’ın her bir çeyreği için öğretmenlerin

uygulanması gerektiği davranışlar göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Ülkemizde Peker vd. (2003) ve Mutlu (2004) tarafından geliştirilmiş olan *Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretimi Gerçekleştirme Düzeyi* ölçeklerinin maddeleri geliştirilen gözlem formu maddelerinin oluşturulmasında rehberlik etmiştir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçeklerde de McCarthy'nin araştırmalarından yararlanılarak maddeler oluşturulmuş; uzman görüşleri sonucunda ölçekte yer alacak maddelere karar verilmiştir. Bu araştırmada da konuya yönelik iki uzman görüşünün alınmasıyla gözlem formunun kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Geliştirilen bu gözlem formuna Ek 1'de yer verilmiştir. Gözlem formunun güvenilirliğini sağlamak amacıyla kaydedilen görüntüler hem araştırmacı hem de konuya hakim bir uzman tarafından izlenmiştir. Elde edilen sonuçların tutarlı olması güvenirliliğin sağlandığının göstergesidir. Yine, gözlem sonrasında yapılan mülakatta öğretmenin sorulan sorulara verdiği cevapların gözlem formuyla paralellik göstermesi formun güvenirliliğini ortaya koymaktadır. Gözleme bağlı geçerliliği ve güvenirliliği sağlamak içinse görüşmenin yapılacağı öğretmenler ve gözlemin yapılacağı sınıflardaki öğrenciler sıklıkla ziyaret edilmiş; bireyler tanınmaya çalışılmış ve yapılan araştırma hakkında geniş bilgi verilmiştir.

Uygulama sürecinde öğretmenleri gözlemek için de gözlem çizelgesi türlerinden yarı yapılandırılmış gözlem çizelgesi kullanılmıştır. Böylelikle gözlem esnasında araştırmacıya notlar alma imkânı da doğmuştur. Gözlem sürecinde not alınırken, her bir çeyrekte gözlenmesi beklenen davranışlar üzerine odaklanılmıştır. Elbette derste olup biten her şey not alınamayacağından öğretmenlerden öncelikle dijital fotoğraf makinesi ile sesli video kaydı için izin alınmış ve gözlem esnasında video kaydı da yapılmıştır. Video görüntülerinin süzülmemiş ilk veriler olarak, bir çok veri toplama tekniğine göre avantajları vardır (Jacobs vd., 1999). Nitekim araştırmada kaydedilen veriler ayrıntılı bir biçimde hem araştırmacı hem de bir uzman tarafından iki hafta süreyle tekrar tekrar incelenmiş, böylelikle gözlemin geçerliliği de artırılmıştır.

2.4.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakat

Bu çalışmada öğretmenlerin 4MAT öğretim modeline ve yaşadıkları sürece yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak için yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Bu metotta araştırmacı mülakat sorularını mülakata başlamadan önce hazırlar, fakat bireyler ve koşullara bakarak bazı esneklikler sağlayabilir. Önceden hazırlanmış olduğu soruları yeniden düzenleyebilir veya sorular hakkında geniş tartışmalara izin verilebilir. Kısaca,

yarı yapılandırılmış mülakatta soruların sırasını değiştirebilme ve soruları daha ayrıntılı olarak açıklayabilme olanakları vardır (Çepni, 2009).

Mülakat sürecinde öncelikli olarak araştırmannın amaçlarına uygun olacak şekilde mülakatta yer alması gereken sorulara karar verilmiş ve yarı yapılandırılmış mülakat türü uygun görülmüştür. Mülakatlar, çalışmanın alt problemleri dikkate alınarak araştırma sonunda gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra gözlem yapılan derslerin sonunda dersin uygulamasına yönelik öğretmen görüşlerini ortaya koymak için ara görüşmeler de yapılmıştır. Mülakatların zamanı öğretmenlerle önceden konuşularak ayarlanmış ve öğretmenlerin uygun gördüğü yerde birebir olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Öğretmenlerin 4MAT öğretim modeline yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak için mülakatta *“4MAT öğretim modeline yönelik aldığımız eğitim ve yapmış olduğunuz uygulamaların ardından bu model hakkında neler düşünüyorsunuz?”* ve *“Size göre, 4MAT yönteminin avantajları ve dezavantajları nelerdir?”* soruları yöneltilmiştir. Ardından öğretmenlerin 4MAT uygulamaları öncesinde yaşanan hazırlık sürecine yönelik görüşlerini almak için *“4MAT yönteminde hangi çeyreğin planlanması daha kolaydı? Niçin?”* ve *“4MAT yönteminde hangi çeyreğin planlanması daha zordu? Niçin?”* soruları sorulmuştur. *“Yapılan bu çalışmanın ardından, daha sonraki derslerinizde de 4MAT öğretim modelini kullanmayı düşünür müsünüz? Niçin?”* sorusuyla da öğretmenlerin yöntemin uygulanabilirliğine yönelik geliştirmiş olduğu tutumlar ortaya konmaya çalışılmıştır. Görüşme sürecinde öğretmenlerin verdiği cevaplar doğrultusunda araştırmacı öğretmenlere farklı sorular da yöneltilmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerin her biri izinleri alınarak dijital ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Ardından, kaydedilen bu verilerin bilgisayar ortamına aktarılarak metin haline dönüştürülmesi, analiz edilmesi ve sonuçlara nasıl ulaşıldığına yönelik bilgilere ayrıntılı olarak araştırmada yer verilmiştir. Bununla birlikte çalışmanın verilerinin ortaya konmasında betimsel bir yaklaşımla birlikte doğrudan alıntılarının kullanılması araştırmannın güvenilirliğini arttırmak amacıyla tercih edilmiştir.

2.4.3. Örneklem Günlüğü

Günlük tutma metodu eğitim araştırmalarında faydalanılan metotlardan biridir. Bu metot özel durum çalışmasıyla benzerlik gösterdiğinden örnek olay araştırması (case study) yöntemi içinde kullanılan bir metot olarak da düşünülebilir. Nitekim günlük tutma metodu da nitel bir yapıya sahiptir (Cohen ve Manion, 1989).

Literatürde araştırmacının günlüğü ve örneklemin günlüğü olmak üzere iki günlük tutma metodu bulunmaktadır. Bu araştırmada örnekleme günlüğü veri toplama aracı olarak uygun görülmüştür. Böylelikle örnekleme oluşturan bireylerin uygulama hakkındaki yorumları, verdikleri olumlu veya olumsuz tepkiler görülebilir (Çepni, 2009). Uygulama sürecinin başında 4MAT öğretim modelinin öğretmenlere detaylı olarak anlatılmasının ardından öğretmenlerden her ders öncesi işleyeceği konu hakkında 4MAT modeline uygun nasıl bir hazırlık yaptıklarını, bu modele ve derslerindeki uygulama sürecine yönelik düşüncelerini içeren günlükler yazmaları istenmiş katılımcı öğretmenler de araştırmacının bu isteğini kabul etmiştir. Burada, diğer veri toplama araçlarında gözden kaçabilecek durumların ortaya konması amaçlanmıştır. Gözlem ve mülakatın yanında örnekleme günlüğüne yer verilmesiyle veri çeşitliliği sağlanmış, böylelikle nitel araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği artırılmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Veri analizine ders sürecindeki video kayıtları ile araştırma sonunda öğretmenlerle yapılan görüşmelerinden elde edilen ses kayıtlarının bilgisayar ortamına aktarılmasıyla başlanmıştır. Gözlem formuna yazılan notlarla birlikte her öğretmenin ders sürecine ait video kayıtları 2 hafta süreyle hem araştırmacı hem de bir uzman tarafından tekrardan izlenmiştir. Mülakatlardaki ses kayıtlarının ve öğretmen günlüklerinin bilgisayara aktarılmasının ardından verilerin analizine geçilmiştir. Öğretmenlerin 4MAT öğretim modelini uygulama sürecini ortaya koymak adına 4MAT'ın her bir çeyreği kavramsal bir çerçeve olarak kabul edilmiş ve betimsel analiz yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin yaşadığı süreci daha derinlemesine ortaya koyabilmek adına gözlemden elde edilen bulguların yanı sıra öğretmen günlüklerine, öğretmenlerle yapılan ara görüşmelere de yer verilmiştir. Öğretmenlerin 4MAT'a yönelik görüşlerini ortaya koymak için de içerik analizi yapılmıştır. Öğretmenlerin kullanmış oldukları ifadeler incelenmiş, oluşturulan temalar doğrultusunda kodlanmış ve tablolar halinde aktarılmıştır. Ayrıca tablodaki verileri desteklemek adına da öğretmenlerin cümlelerine doğrudan alıntı şeklinde yer verilmiştir.

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde gözlem formundan, yarı-yapılandırılmış mülakattan ve öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgulara alt başlıklar içerisinde yer verilmiştir.

3.1. Öğretmenlerin 4MAT Öğretim Modeline Göre Oluşturdukları Öğrenme Ortamından Yansımalar

Öğretmenlerin 4MAT öğretim modeline göre oluşturdukları öğrenme ortamından yansımalar 3 alt başlıkta incelenmiştir.

3.1.1. Ö1 Öğretmeninin Öğretim Ortamından Yansımalar

Ö1 öğretmenin öğretim ortamından yansımalar 4 alt başlıkta incelenmiştir.

3.1.1.1. Ö1 Öğretmeninin Birinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

Ö1 öğretmenin gözlem tabloları incelendiğinde birinci çeyreğe yönelik beklenen davranışlardan sıklıkla gözlenenler; derse girişin bilinen durumlar oluşturularak yapılması ve konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesidir. *Kesirlerde bölme* konusunun işlendiği derste (22 Mart 2011) öğretmen; “Kesirlerde bölme işlemi deyince ne anlıyoruz, bölmek ne anlama geliyor?” sorusuyla öğrencilerin hem dikkatini çekmiş ve hem de onların konuya yönelik ön bilgilerini yoklamıştır. Alınan birkaç cevabın ardından da ders kitabında yer alan konu metni okutturulmuştur. Bu süreçte sınıf katılımı az olmakla birlikte öğretmen tartışma ortamını oluşturmada başarılı olamamış; sadece birkaç öğrencinin bölmeyle ilgili fikri alınmıştır. Bölmenin ne anlama geldiğinin cevabı sınıftan alınamayınca öğretmen ne anlama geldiğini sözel olarak kendisi ifade etmiştir. Bu süreçte sınıf içi bir etkinlik yapılmamış, öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenmeleri sağlanabileceği bir ortam oluşturulmamıştır.

Ondalık kesirler konusunun işlenişi (29 Mart Salı) sırasında ilk çeyrekte yine ders kitabından faydalanılmıştır; konuya ilişkin metin okutturulmuştur. Bu metinde insan

vücudunda en fazla oranda bulunan elementlerin listesi verilmekteydi. Öğretmen de benzer bir örnek olarak havadaki gazların hangi yüzdeyle bulduklarını sorarak disiplinler arası ilişki kurmuş (fen bilgisi dersi ile) ve konuyu günlük hayatla ilişkilendirmiştir. Soruya beklenen yanıt gelmeyince öğretmen havada bulunan gazların oranları hakkında öğrencilerine bilgi verilmiş, onları konuya hazırlamıştır.

Gözlemlenen 6. ve 7. ders saatlerinde (31 Mart Perşembe-7 Nisan Perşembe) oran-orantı konusuna yer verilmiştir. Konunun ilk çeyreğinde onların yaşantılarıyla ilişkin bir soru yöneltilerek öğrencilerin dikkati çekilmeye çalışılmıştır.

31 Mart 2011

Öğretmen: Evet, hadi bakalım. İki arkadaşımız bize ağırlıklarını söyleyebilir mi? (İki öğrenci seçiyor.)

Seda: Hocam, 45 kiloyum.

Aleyna: 35 kiloyum.

Öğretmen iki öğrencinin ağırlıklarını sırayla tahtaya yazıyor ve birbirine bölüyor. Ardından kaldırdığı iki öğrencinin boylarını söylemesini istiyor.

Ahmet: Galiba, 150 cm.

Yusuf: Ben Ahmet'ten uzunum hocam. 162 cm boyum.

Öğretmen erkek öğrencilerin boy uzunluklarını da tahtaya yazıyor ve yine birbirine bölüyor.

Öğretmen: Arkadaşlar, iki arkadaşımızın ağırlıklarını, diğer iki arkadaşımızın da boy uzunluklarını birbirine böldüm. Matematikte benzer böyle niceliklerin bölümü neyi ifade ediyor acaba?

Öğrenci: Bölme!

Öğrenci: Orantı!

Öğrenci: Oran?

Bu esnada birkaç öğrenci bu bölümün matematiksel olarak ne ifade ettiğiyle ilgili tahminlerini öğretmene sunsa da öğretmen, öğrencilere niçin böyle düşündüklerine dair herhangi bir soru sormamış, bir dönüt vermemiştir. Durum böyle olunca da öğrencilerinin düşüncelerini birbirleriyle paylaşacağı bir tartışma ortamı oluşmamıştır.

Son işlenen dersteki konu uzunluk ölçüleriydi. Öğretmen sınıfa metre ile girmiş ve daha önce hangi uzunluk ölçülerini görmüş olduklarını öğrencilerine sormuştur. Söz alan öğrencilerin cevap vermelerinin ardından da uzunluk ölçülerinin nerelerde kullanılabileceği sorulmuştur. Konu günlük hayatla ilişkilendirilse de konuya yönelik bir tartışma ortamı yine oluşturulmamıştır. Yine, öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenmelerini sağlayacak bir öğrenme ortamı oluşturulmamıştır. Bununla birlikte uzunluk ölçülerine neden ihtiyaç duyulduğunu anlatan bir drama etkinliği kazanımlar da göz önüne alındığında 4MAT'ın birinci çeyreği için oldukça uygun bir aktivite olabilirdi.

Ö1 öğretmeninin birinci çeyreğe yönelik davranışları incelendiğinde, gözlem yapılan ders saatleri içerisinde işlediği konuların hiç biri için tartışma ortamı oluşturmamış, konunun niçin öğrenmeye ihtiyaç duyulacağı öğrencilere hissettirilmemiş, konunun niçin öğrenileceği açıklanmamıştır. Öğrencilerin sezgilerini kullanabileceği ve izleyerek öğrenmelerini sağlayacak ders ortamı da oran-orantı konusunda oluşturulmuştur. Bu durumda da birinci tip sol mod öğrenen öğrencilerin öğrenme yaşantıları dikkate alınmamıştır. Ancak birinci tip sağ mod öğrenen öğrenciler için günlük yaşantıdan örneklere, bilinen durumlardan hareketle konular arası ilişkilendirmelere yer verildiği görülmüştür.

Tablo 4. Ö1 Öğretmenin birinci çeyreğe ait gözlem tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi (1-2-3. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama (4-5. dersler)			Oran-Orantı (6-7. dersler)			Uzunluk Ölçüleri (7-8. dersler)		
		Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
BİRİNCİ ÇEYREK	Derse girişin, öğrenenlerin daha önce bildiği ve anlayabilecekleri durumlar oluşturularak yapılması	X			X			X					
	Öğrencilere, yaşantılarla bir konuyu için öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını hissettirilmesi			X		X			X				X
	Öğrencilerin öğrenecek oldukları konuyu için öğreneceklerinin açıklanması			X		X				X			X
	Konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesi			X		X						X	
	Tartışma ortamının oluşturulması			X			X				X		
	Öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenmelerini sağlama			X			X					X	
					X			X					X

3.1.1.2. Ö1 Öğretmeninin İkinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

İkinci çeyreğin uygulanması sürecinde öğretmen hangi konunun anlatıldığının bilinmesini sağlamış, konu anlatımında önceki bölümler arasında ilişki kurmuş, öğrencilerde hedeflenen becerilerin kazandırılmasını sağlayarak konularını anlatmıştır. Örneğin kesirlerde bölme konusunda bölme işlemiyle ilgili örnek bir soru yazan öğretmen payda eşitleyerek bölme metodunu kullanarak soruyu çözmüştür. Başka bir örneğin de öğrencilerin çözmesini istemiştir. Çözümün ardından öğretmen, şu modellemeyi yaparak konuyu görselleştirmiş ve günlüğünde de buna yer vermiştir:

$$2 : \frac{1}{2}$$

1	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
3	4

Şekil 16. Ö1 öğretmenin günlüğünde yer verdiği modelleme

Modellenmeden sonra öğrencilere bitebilir örnekler gösterilerek konunun daha iyi pekiştirilmesine çalışılmıştır.
Farklı yöntemler öğrencilere gösterilerek öğrencilere bakış açisi kazandırılmıştır.

Şekil 17. İkinci çeyrekte kesirlere ilişkin Ö1 öğretmenin günlüğünden bir kesit

Çözümün modellenmesinin ardından bu bölme işleminin farklı olarak hangi yollarla yapılabileceği (ardışık çıkarma, ters çevirip çarpma) öğretmen tarafından anlatılmıştır. Öğrencilere gösterilen stratejilerin ardından farklı birkaç soru daha sorulmuştur. Burada da

öğrencilere seçmiş oldukları bölme işlemindeki stratejiye göre düzenleme, önceliği belirleme gibi becerilerini geliştirme fırsatı sunulmuştur. Farklı bir örnek olması açısından tam sayılı kesirlerde bölme işlemi de yapılmış ancak burada da çözüm öncesinde bu tip kesirlerin birleşik kesirlere çevrilmesi gerektiği hatırlatılmıştır. Buradan da ikinci çeyrekte öğrencilerin bilgi ya da kavram üretebilecekleri bir durum oluşturulmadığı görülmektedir.

Ondalık kesirler konusunda $\frac{4}{5}$, $\frac{13}{10}$, $\frac{2}{25}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{1}{11}$ kesirleri tahtaya yazıldı. Bu

kesirlerin üçü ondalık sayı şeklinde yazılabilen üçü de devirli ondalık sayılardı. Ondalık sayıya çevrilebilen kesirlerin paydaları 10 ve 10'nun katı şeklinde yazılarak ondalık sayıya çevrildi. Ardından diğer üç kesrin ondalık sayı şeklinde yazımına geçildi. Bu kesirler ondalık sayı olarak nasıl yazılacağı öğrencilere soruldu. Öğrenciler paydadaki sayıları 10'nun katı şeklinde genişletemeyince öğretmen müdahalede bulundu. Payın paydaya bölünme işleminin yapılmasıyla virgülden sonra sürekli olarak devam eden bir sayıyla karşı karşıya kalan öğrenciler, bu sayının kısaca nasıl yazılabileceğini düşünmeye başladılar. Burada amaç onların kavram/bilgi üretebilmelerini sağlamaktı. Konu hakkında bilgi sahibi olan öğrenciler bunun devirli ondalık sayı olduğunu ifade etti. Öğretmen de bir kesrin devirli ondalık sayı şeklinde nasıl gösterileceğini yazdı. Ardından da devirli ondalık sayılarda sıralamayla ilgili basit bir sıralama sorusu soruldu. Seçilen birkaç öğrenci tahtaya kaldırıldı ve öğretmenin de yardımıyla birlikte sıralama yapıldı. Daha sonra da seçilen başka bir öğrenciden bu sayıları tahmini olarak sayı doğrusunda yerleştirmeleri istendi. Böylelikle öğrenciler kesirleri ondalık sayı şeklinde düzenleme, kesirler ve ondalık ya da devirli ondalık sayılar arasında ilişki kurma, sayılar arasında sıralama becerilerini kazandı. Sayılar sayı doğrusuna yerleştirilirken öğrencilere sayı doğrusunda sayıların soldan sağa doğru büyüdüğü hatırlatılması yapılarak önceki konularla ilişkilendirme de yapılmış oldu. Ancak konunun kavratılması amacıyla yapılan bu örnekler dışında herhangi bir etkinlik yapılmamış, görsel/işitsel kaynak kullanımına gidilmemiştir.

Oran- orantı konusunun işlendiği derste, oran ve orantı kavramlarının tanımları öğrencilerin de katılımıyla ifade edildi. Ardından öğretmen öğrencilerinden $\frac{3}{5}$ oranına eşit iki oran yazmalarını istedi. Burada amaç öğrencilerin kesirlerde genişletme işlemini yapıp yapamadıklarını kontrol etmektir. Öğrencilerin cevaplarının kontrolünden sonra $\frac{15}{25}$ kesrinin en sade şekilde yazılması istendi. Genişletme-sadeleştirme işlemlerinin hatırlatılmasından sonra kaldırılan bir öğrenciden bu işlemlerin nasıl yapıldığını sözel olarak ifade etmesi

istendi. Verilen cevapla birlikte öğretmen sınıfa şu soruyu yönelterek onların bilgi/ kavram üretme yeteneklerini geliştirmelerini hedefliyordu: “Sadeleştirme işlemi yaparken kesri en sade hale getirmek için pay ve paydadaki sayıları neye bölmüş oluyoruz?” Öğrenciler çeşitli tahminlerde bulundular. Öğretmenin de verdiği dönütlerle cevabın pay ve paydadaki sayıların EBOB’ una bölüldüğü ortaya konmuş oldu. Bu süreç içerisinde öğrencilere genişletme ve sadeleştirme yaparken hangi işlemleri yapmaları gerektiğini hatırlatılarak; onların ilişkiyi görme, karşılaştırma, sınıflandırma, önceliği belirleme gibi becerileri kazanması da sağlanmış oldu.

Gözlem yapılan son derste (7 Nisan 2011) öğretmen, uzunluk ölçmeye yönelik şu etkinliği gerçekleştirmiştir:

7 Nisan 2011

Öğretmen (sınıfa getirmiş olduğu metreyi göstererek): Arkadaşlar elimde görmüş olduğunuz metreyle gelin sıramızın eninin uzunluğunu ölçelim.

(Metreyle ölçüm yapmaya başlanıyor.) Öğretmen: Evet, ölçtüğümüzde sıranın kenarında bir boşluk kaldı. Sıramız tam 1 metredir diyebilir miyiz?

Öğrenciler: (Hep birlikte) Hayır.

Öğretmen: O halde sıramızın uzunluğu 1 metreden biraz uzun diyelim. (Sıranın boy uzunluğu metre ile ölçülüyor) Bu uzunluk için ne söyleyebiliriz peki?

Öğrenci: Yarım metre gibi bir şey hocam.

Öğretmen: Doğru. Peki, arkadaşlar yaptığımız ölçümlerde net olarak bir uzunluk söyleyebiliyor muyuz?

Öğrenciler: Hayır.

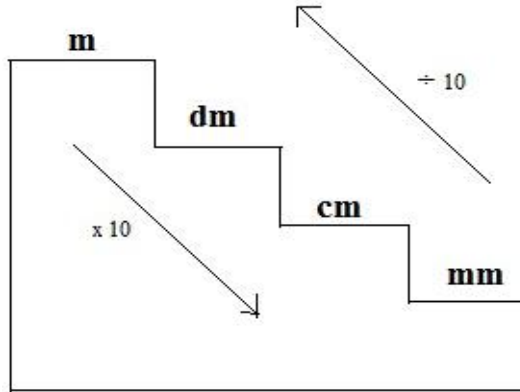
Öğretmen: Görüyoruz ki metre ile yapılan ölçümler bizlere yetmeyebiliyor. Bu nedenle metre de içerisinde bölmelere ayrılmıştır. Bunlara metrenin as ve üst katları denmektedir.

Ardından metre üzerinde gösterilerek metrenin ona bölünmüş her bir parçasına *desimetre* dendiği söylendi ve $1\text{ m} = 10\text{ dm}$ şeklinde tahtaya yazıldı. 1 dm 'nin içindeki on eşit parçaya bölünmüş birimlere *santimetre* dendiği söylendi ve tahtaya $1\text{ dm} = 10\text{ cm}$ olduğu yazıldı. 1 santimetrenin de 10 eşit parçaya bölünmesiyle ortaya çıkan uzunluk birimine 1 milimetre dendiğinin söylenmesinin ardından $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$ eşitliği tahtaya yazıldı. Yaşanılan sürece öğretmen, günlüğünde şu şekilde yer vermiştir:

Uzunluk ölçüleri ile sınıfta ve sınıfta dışındaki eşyaların ölçümü yapıldı. Ölçü birimlerinin farklılıklarını dolayısıyla hassas ölçme kavratıldı.
 Boyutlara göre hangi ölçü birimlerini kullanabileceğimizi öğrencilere göstererek uzunluk ölçü birimleri öğrencilerin gözünde somutlaştırıldı.
 Dersle somut materyallerle göstererek metreyi nasıl kullanabileceğini öğretildi.

Şekil 18. Ö1 öğretmenin uzunluk ölçme dersi için yazdığı günlüğünden bir kesit

Öğretmen; “Şimdi tahtadaki eşitliklere bakarak bu birimler arasında nasıl bir ilişki görüyorsunuz, söyleyebilir misiniz?” sorusuyla öğrencilere birimler arasındaki ilişkiyi görme, kıyaslama becerilerini kazandırmayı amaçladığı anlaşılıyordu. Tahtadaki eşitliklerden faydalanan öğrenciler birimler arasında 10’un katları şeklinde ilişki olduğunu söyledi. Ardından öğretmen de bu birimlerin metrenin as katları olduğunu belirterek tahtaya bir merdiven modeli çizdi:



Şekil 19. Ö1 öğretmenin uzunluk ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi göstermek için tahtaya çizdiği model

Modelin çiziminin ardından 1 m'nin kaç cm, 1 dm'nin kaç mm olduğu şekil üzerinden gösterildi. Yapılan birkaç örnekle de metre ve as katları arasındaki ilişki pekiştirilmeye çalışıldı. Bu çeyrekte öğretmenin beklenen davranışları uygulama

sürecinde başarılı olduğu görölse bile; derslerinde ikinci tip sol mod öğrenenler için bir aktivite yaptırılmamış; “Uzunlukları Ölçme” konusunda kullanılan metre dışında farklı bir kaynak kullanımına gidilmemiştir. İkinci çeyreğe ilişkin gözlem tablosuna aşağıda yer verilmiştir:

Tablo 5. Ö1 Öğretmenin ikinci çeyreğe ait gözlem tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi ve Kesir Problemleri (1-2-3. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama (4-5. dersler)			Oran-Orantı (6-7. dersler)			Uzunluk Ölçüleri (7-8. dersler)			
		Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır	
İKİNCİ ÇEYREK	Öğrencilere ne öğretildiğinin bilinmesinin sağlanması	X			X			X			X			
	Anlamli bağlantılarla yapılandırılmış konular ve kavramlaştırılmış bilgi ünitelerini anlatma ve yönetme	X			X			X			X			
	Önceki bölümler arasında ilişki kurma	X			X			X			X			
	Hedeflenen becerilerin (ilişkiyi görme, parçaları tamamlama, düzenleme, sınıflandırma, karşılaştırma, önceliği belirleme) öğrencilere kazandırılması	X			X			X			X			
	Öğrencilere aktivite vererek o aktivite üzerinde öğrencilerin gözlemleriyile kavramları bütünleştirilmesinin sağlanması			X			X			X			X	
	Öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirilmesi			X			X			X			X	
	Görse/işitsel farklı kaynaklardan yararlanarak iyi bir şekilde planlanan konunun öğrencilere sunulması			X			X			X			X	

3.1.1.3. Ö1 Öğretmeninin Üçüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

4MAT modelinin üçüncü çeyreğine yönelik ders uygulamaları incelendiğinde Ö1 öğretmenin öğretilen becerilerin geliştirilmesinde ders kitabı dışında çalışma kitabını kullandığı, bu kullanım esnasında soruların anlaşılmasında ve çözümünde öğrencilere yol gösterdiği, öğrencilerin öğrendiklerini kullanmalarına olanak sağladığı görülmektedir. Kesirlerde bölme işleminin uygulamasının yapıldığı derste soru çözümü için öğrenci alıştırma kitabı kullanıldı. Öğretmen önce hangi soruları çözeceklerini, bu soruların açıklamalarını yaptı. Ardından da seçtiği bir sorunun çözümü için öğrencilerine zaman tanıyıp, çözümleri teker teker denetlemeye başladı. İlk problemin çözümünü yapan öğrenci sayısı çok az olunca öğretmen soruyu tahtada çözdü. Farklı bir kesir problemi için bir öğrenci tahtaya kaldırıldı ve öğrencilerin katılımıyla soru çözüldü. Benzer birkaç sorunun çözümünün ardından ev ödevi verilerek ders kitabındaki uygulama sorularına geçildi. Benzer sorularının çözümü yapılırken öğrencilerin mevcut bilgilerinin uygulamalarına da yardımcı olundu. Bu konuya ait soru çözümünde öğrencilerden çok öğretmenin aktif olduğu gözlemlendi.

Ondalık sayıların işlendiği ders saatlerinde de yine soru-cevap yöntemi kullanılmış; soru çözümlerinde öğrenciler tahtaya kaldırılarak derse katılım artırılmaya çalışılmıştır. Bu konunun işlenişinde diğer derslerden farklı olarak öğrencilerin önsezilerini kullanabileceği duruma da yer verilmiştir. Derste özellikle ondalık kesirlerin ondalık sayıya çevrilmesi ve devirli ondalık sayılar üzerinde duruldu. Ardından öğretmen, öğrencilerinden $0,48\bar{6}$; $0,48\bar{6}$; $0,48\bar{6}$ devirli ondalık sayılarını önce tahminde bulunup daha sonra da açık şekilde yazarak sıralamalarının yapılmasını istedi. Söz hakkı alan birkaç öğrenci tahminlerini belirtmekle birlikte sıralamayı niçin öyle yaptıkları konusunda net bir cevap veremediler. Öğretmen de istediği cevabı alamadığından yol göstermek amacıyla devirli ondalık kesirleri $0,48\bar{6} = 0,4866666\dots$ şeklinde yazıp, soruyu tekrar öğrencilerine yöneltti. Sayılar bu şekilde yazılınca öğrenciler sıralamayı yapmakta güçlük çekmediler. Tahtaya yazılan birkaç kesrin ondalık sayıya çevrilmesinin ardından ev ödevi verildi.

Oran-orantı ve uzunluk ölçüleri konularında da yine ders kitabı ve alıştırma kitabı kullanıldı. Bu ders sürecinde soru çözümünde öğrencilerin aktif olduğu gözlemlendi. Soruların çözümünün farklı çözümleri varsa yine öğrenciler tarafından belirtilirken; öğretmen daha çok izleyici ve dinleyici konumundaydı. Bu derslerde örnekler de

öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişkilendirildi. Bu çeyreğe yönelik davranışlar genel olarak değerlendirildiğindeyse öğretmenin önsezi oluşturacak durumlara tek bir derste yer verdiği (ondalık sayılar); bireysel/grup projelerineyse hiç yer vermediği görülmüştür. Bunun nedeni öğretmene sorulduğundaysa gerekçe olarak konuya ait ders sürelerinin yetersiz olması gösterilmiştir. Üçüncü çeyreğe ait gözlem tablosu da aşağıdaki gibidir:

Tablo 6. Ö1 Öğretmenin üçüncü çeyreğe ait gözlem tablosu

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi ve Kesir Problemleri (1-2-3. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama (4-5. dersler)			Oran-Orantı (6-7. dersler)			Uzunluk Ölçüleri (7-8. dersler)		
	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
Öğretilen kavramların ve ikinci çeyrekte öğretilen becerilerin geliştirilmesi için (ders kitabı dışında) çalışma yapıları, alıştırmaları vb. kaynakların kullanılması (Varsa) Öğrenilecek materyalin tanımlanmasında ve açıkça ifade edilmesinde öğrencilere yol gösterme	X					X				X		
Öğrenilecek içeriğin kullanımı ve birleştirilmesinde öğrencilere yol gösterme	X						X			X		
Öğrencilerin öğrendiklerinden karışım yapmalarına, mevcut bilgilerinin uygulamalarına fırsat verilmesi		X			X					X		
Öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabileceği ödevlerin verilmesi	X			X					X			X
Muhtemel sonuçlarla ilgili önsezi çağrıştıracak durumlara yer verilmesi			X									X
Öğrencilere bireysel veya grup projelerinin verilmesi			X			X						X

3.1.1.4. Ö1 Öğretmenin Dördüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

Gözlemlenen derslerin 4MAT'a göre son çeyrekleri ele alındığında öğretmenin her konu için olmasa da öğrencilerin bireysel keşiflerine izin verdiği, öğrencilerden öğrendiklerini ispat etmelerinde analiz yapmalarını sağladığı, soru veya problem çözümlerinde dönüt verdiği; öğrencilerin bilgilerini paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine, herkesin farklı birer değer olduğunu hissetmelerine fırsat verdiği görülmüştür. Örneğin kesirlerde bölme işleminin konu olarak alındığı derste çalışma kitabındaki birkaç soru değerlendirme yapmak amacıyla kullanıldı. Öğretmen bazı sorularda danışan rolüyle öğrencilerden soru çözümüne yönelik fikirler aldı, çözüm yollarına yönelik geri dönütlerini bildirdi. Ancak soru çözümlerinde öğrencilere soruyu bireysel olarak çözmeleri için fırsat verilmezken; sorular öğretmen tarafından tahtada çözüldü. Öğrenciler çözüm önerilerini belirtirken, öğretmen bazen sorduğu sorularla onları derste aktif hale getirmeye çalıştı. Ancak sorulan sorular üçüncü çeyrekte sorulan sorularla benzer nitelikte olup; öğrencileri farklı düşünmeye yönlendirecek türden değildi.

Ondalık sayılar konusunun işlendiği dersin son çeyreğinde de bazı kesirlerin ondalık sayıya çevrilmesi istendi. Her öğrencinin cevabı kontrol edildikten sonra soru çözümleri için birkaç öğrenci tahtaya kaldırıldı ve cevaplar öğrenciler tarafından kontrol edildi. Farklı bir soru tipi olarak çalışma kitabındaki sorular kullanıldı. Burada da ondalık kesirlerin yüzlük kartlarda işaretlenmesi söz konusuydu. Çözüm yapan öğrencilere söz hakkı verilerek nasıl çözüm yaptıklarını anlatmaları istendi. Bu esnada öğrencilerin düşüncelerini paylaşmalarına fırsat verildi. Benzer bir ders işleyişi oran-orantı konusunda da hakimdi. Ayrıca bu derste oran-orantıya ait problemin nasıl çözüleceği, farklı çözüm türleri öğrencilerle tartışıldı. Uzunluk ölçme konusunun son çeyreğinde de, soru çözümü için öğrencilerin aktif olduğu görüldü.

Son çeyrekte gözlemlenemeyen davranışların ise öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini sağlama, öğrencilerin mevcut yaşantılarından yeni planlar/yaşantılar kurmalarını sağlama, proje verme, öğrenmeyi pekiştirici açık uçlu soru, grup tartışması, beyin fırtınası gibi tekniklerin kullanma olduğu görülmüştür. Nitekim derslerde sağ ve sol mod teknikler birlikte kullanılmaya çalışılsa da sağ mod öğrenen öğrenciler için gerekli aktiviteler yapılmamıştır. Son çeyreğe ait gözlem tablosu da aşağıda sunulmuştur:

Tablo 7. Ö1 Öğretmenin dördüncü çeyreğe ait gözlem tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi ve Kesir Problemleri (1-2-3. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma Sıralama (4-5. dersler)			Oran-Orantı (6-7. dersler)			Uzunluk Ölçüleri (7-8. dersler)			
		Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	
DÖRDÜNCÜ ÇEYREK	Öğrencilerin bireysel keşiflerine izin verilmesi			X		X		X			X			
	Öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmelerinin sağlanması		X		X			X						
	Öğrencilerin yaptıklarının değerlendirilmesi ve düzeltilmesi		X			X		X				X		
	Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin sağlanması			X			X			X			X	
	Açık uçlu sorular ve araştırma projelerine ya da grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası ve "...ise" türü sorularla öğrenmeyi pekiştirici tekniklerin kullanılması			X										X

Tablo 7'nin devamı

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi ve Kesir Problemleri (1-2-3. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama (4-5. dersler)			Oran-Orantı (6-7. dersler)			Uzunluk Ölçüleri (7-8. dersler)		
	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
Öğrencilerin bilgilerini paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine, yaratıcılıklarının farklılıklarını görmelerine, herkesin yeteneklerinin değerli olduğunu fark etmelerine fırsat verilmesi		X		X				X			X	
Konu ile ilgili öğrencilerin mevcut yaşantılarından faydalanarak yeni planlar/yaşantılar kurmalarının sağlanması			X			X			X			X
Öğrencilerin öğrendikleriyle yapabileceği projeler verilmesi			X			X			X			X

**DÖRDÜNCÜ
ÇEYREK**

Ö1 öğretmenin modelin uygulamasına yönelik gözlemlenen davranışları göz önüne alınırsa; diğer çeyreklere nazaran ikinci çeyrekteki uygulamalarda daha başarılı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte her ne kadar birinci çeyreğe göre plan yapmanın kolay olduğunu belirtse de uygulama sürecinde ilk çeyrek için beklenen performansı gösterememiştir. 4MAT'ın son çeyreği için planlama aşamasında zorlandığını belirten öğretmen uygulama sürecinde de bu çeyrekte gözlenmesi gereken davranışları yeteri kadar gösterememiştir.

3.1.2. Ö2 Öğretmenin Öğretim Ortamından Yansımalar

Ö2 öğretmenin öğretim ortamından yansımalar 4 alt başlıkta incelenmiştir.

3.1.2.1. Ö2 Öğretmenin Birinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

Sekiz ders saati gözlemlenen Ö2 öğretmenin 4MAT öğretim modeline uygun olarak hazırlamaya çalıştığı derslerin ilk çeyrekleri için yapılan gözlem tablosuna aşağıda yer verilmiştir. Bu süreçte öğretmen, anlattığı her bir konunun girişinde öğrencilerin daha önce bildikleri ya da anlayabilecekleri durumlar oluşturmuştur. Bu durumların oluşturulmasının ardından da anlatılan ilk iki konu için öğretmen, konuları günlük hayatla ilişkilendirilmeye çalışmış ve tartışma ortamı oluşturmuştur. Bu sırada öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenebilecekleri ortamlara da yer verilmiştir. Örneğin, Ö2 öğretmenin 4MAT öğretim modeline yönelik uygulama yapacağı ilk derste konu kesirlerde bölmeydi. Kesirlerde bölmenin ne anlama geldiğini öğrencilerine kavratma amacıyla olan öğretmen, kafasında hazırlamış olduğu senaryoyu faaliyete geçirmek için; önceden seçmiş olduğu iki kız öğrencisine iki pet şişe su ve fen laboratuvarından dereceli kaplar aldırılmıştı. Ders başladığında sınıftaki ön sıralardan biri tahtaya çekildi ve öğrencilerin getirdiği malzemeler sıranın üzerine kondu. Öğretmen daha önceden öğrencileriyle ne yapılması gerektiğini konuşmuştu.

25 Mart 2011

Öğretmen (sınıfa yönelip): Şimdi arkadaşlarınızı dinleyelim. Bize bazı soruları olacak, onları cevaplamaya çalışalım.

Öğrenci 1: Arkadaşlar acaba 1/2 litrenin içerisinde kaç tane 1/10 litre vardır?

Öğretmen: Evet, arkadaşınızın sorusunu duydunuz. Sizce kaç tane vardır?

Öğrenci 2: 3 Öğretmenim.

Öğretmen: Nasıl buldun peki?

Öğrenci 2: Tahmini olarak söylüyorum öğretmenim. Şu dereceli kaplara bakarak.

Öğretmen: Başka tahmini olan?

Öğrenci 3: Bence daha fazla vardır. 4!

Öğretmen: Neden 4?

Öğrenci 3: Hocam, 3 az, yarım litre kaptan daha fazla 1/10 litre olması lazım. Tahmini 4 diyorum.

Öğretmen: Arkadaşlarınıza katılıyor musunuz yoksa başka fikri olan var mı?

Öğrenci 4: Öğretmenim ben çözdüm, 5 tane.

Öğretmen: Bakalım arkadaşlar hangisi doğru? (Tahtadaki iki kız öğrenciye döndü.) Şimdi bir bakalım arkadaşımızın elinde tuttuğu su kaç litrelik? (Yarım litrelik pet şişe suyu soruyor.)

Öğrenciler: Yarım litre.

Öğretmen: Peki, yarım litreği kesir olarak nasıl ifade ederiz?

Öğrenci 5: $\frac{1}{2}$ hocam.

Öğretmen: Doğru değil mi arkadaşlar? (Öğrencilerin onayı alınıyor.) Söyleyin bakalım diğer arkadaşımızın elinde tuttuğu dereceli kap kaç litre?

Öğrenci 5: Ama kaç litre olduğu görünmüyor ki. Gidip bakabilir miyim hocam? (Öğretmenin onayından sonra dereceli kabın hacmine bakılıyor.) 100 ml yazıyor öğretmenim.

Öğretmen: Şimdi, kabımızın hacmi 100 ml. O zaman söyleyin bana, 100 ml kaç litre eder? (Öğrencilerin önceki bilgileri yoklanıyor.)

Öğrenci 6: 10!

Öğrenci 7: 1!

Öğrenci 8: 1!

Öğrenci 9: Hayır hocam $\frac{1}{10}$.

Öğretmen: Herkes farklı bir şey söylüyor. Nasıl yapıyoruz? Bunlar arasındaki dönüşüm nasıldı? Bir arkadaşım bize hatırlatsın. Söyle bakalım Yusuf.

Yusuf: Öğretmenim 10'ar 10'ar büyüyor, 10'ar 10'ar küçülüyor.

Öğretmen: Aferin. Hadi yap bakalım 100 ml kaç litre eder. Hep birlikte görelim.

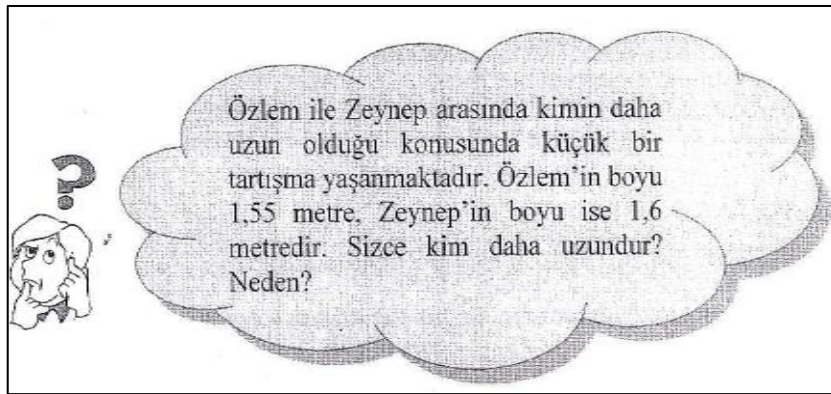
(Yusuf tahtaya kalkar ve soruyu çözer.) Öğretmen: Arkadaşlar, Yusuf doğru mu çözdü, ne diyorsunuz?

(Öğrenciler çözümü onaylıyor.) Öğretmen: Evet, o halde arkadaşlarımızı izleyelim 1/2 litrenin içerisinde kaç tane 1/10 litre var görelim.

Bu sorunun cevabını almak için öğrenciler tahtadaki arkadaşlarını izlemeye koyuldu. Yarım litrelik pet şişedeki su, 100 ml'lik yani 0,1 litrelik dereceli kaba boşaltılmaya başlandı. Dereceli kap dolduğunda içindeki su bir poşete boşaltılıp tekrar pet şişedeki suyla dereceli kap dolduruldu. Pet şişe içerisindeki su bitene kadar bu işlem devam ettiğinde öğrenciler 1/2 litrelik pet şişedeki suyun 1/10 litrelik dereceli kabı 5 kere doldurabildiğini gördüler. Söz hakkı alan bir öğrenci de 1/2'nin içerisinde 5 tane 1/10 olduğunu ifade etti. Bunun sonucunda öğrencilere kesirlerde bölme işlemi izleyerek öğrenme fırsatı verilmiş oldu.

Dersin ilk aşamasında yapılan böyle bir etkinlikle konu hem günlük hayatla ilişkilendirilmiş hem de günlük hayatta karşılaşılabilecek bir problemle konunun niçin öğrenildiği öğrencilere hissettirilmiş oldu.

Gözlemlenen üçüncü ders saatinde (1 Nisan 2011) de ondalık sayılar ve ondalık sayılarda karşılaştırma, sıralama konusuna başlandı. Öğretmen sınıfa dönerek: “*Ailesinde askere giden var mı? Biliyorsunuz orada acemi birlikleri var. Yaklaşık üç ay orada geçiyor ve daha sonra usta birliklerine geçiyorlar. Acemi birliklerindeyken ya da usta birliklerinde hangi unvanları alıyorlar biliyor musunuz?*” soruyu sınıfa yönelten öğretmen, öğrencilerin derse olan dikkatini çekerek aktif katılımlarını sağladı. Öğrenciler de akraba ya da tanıdıklarından duydukları kadarıyla bildiklerinden bahsettiler. Böylece derse günlük hayatla ilişkilendirilmiş, öğrencilerin fikir sahibi oldukları bir konuyla derse giriş yapılmış oldu. Kısa bir sohbetin ardından öğretmen, ondalık sayılar konusuyla ilgili Yıldız vd. (2010) tarafından geliştirilen çalışma yaprağını sınıfa dağıtmaya başladı ve öğrenciler de hangi konuyu öğreneceklerini görmüş oldular. Çalışma yaprağını dikkatle inceleyen öğrencilerden materyalin başında yer alan soruyu okumaları ve soruya yönelik cevap verilmesi istendi.



Şekil 20. Ö2 öğretmeninin ikinci çalışma kağıdındaki giriş sorusu

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu Özlem'in daha uzun olduğunu savunurken birkaç kişi de Zeynep'in daha uzun olduğunu savunuyordu. Öğretmen her iki tarafın da gerekçelerini sunmalarını isteyince, konuya yönelik bir tartışma ortamı oluşturup; öğrencilerinin görüşlerini dinledi. Ancak sorunun cevabında ortak bir çözüme varılamayınca, konunun öğrenilmesinin ardından soruya ders sonunda cevap bulunmasına

karar verildi. Böylece öğrencilerde merak uyandırılmış oldu. Bu sürece günlüğünde yer veren öğretmen;

“Ondalık sayıların basamak değerleri ve ondalık sayılarda sıralama konusu 4MAT yöntemiyle işledim. Başlangıçta problemi keşfetmelerini sağlamak için boyları 1,6m ve 1,55m olan iki öğrencinin hangisinin boyunun daha uzun olduğunu sordum. Öğrencilerin büyük bölümü boyu 1,55 olanın daha uzun olduğunu söylediler. Aynı soruyu dersin sonunda tekrar soracağımı söyledim.” ifadeleriyle konuya giriş için nasıl bir yol izlediğini belirtmiştir. Tartışma ortamının oluşumunda kullanılan bu soruyla öğrencilerin boy sıralaması vb. durumlar için ondalık sayıların kullanımına niçin ihtiyaç duyulabileceği de hissettirilmiştir.

Ondalık sayılarda çözümlenme ve bir kesri ondalık sayı şeklinde yazma konularına başlanan 5. derste (4 Nisan 2011) öğretmen, tahtaya ondalık bir sayı yazıp her bir basamak isminin ne olduğunu öğrencilerine sorarak derse başlamıştır. Benzer şekilde ondalık sayılarda toplama ve çıkarma konusunun anlatıldığı son iki ders saatinde (8 Nisan 2011), kavram ile birey arasında bağlantı kurma basamağı olarak adlandırılan ilk çeyrek için önceki derste yapılanları tekrar edilmiş ve o konuya yönelik sorulan bir sorunun ardından iki ondalık sayının toplamına geçilmiştir. 4MAT modelinin ilk çeyreği göz önüne alındığında bu derslerde düz anlatım yapan öğretmen; öğrencilere daha önce bildiklerinin hatırlatılması dışında günlük hayatta öğrencilerin dikkatini çekecek bir duruma, onları tartışmaya yönlendirecek bir konuya, öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenmelerini sağlayacak bir öğrenme ortamına yer vermemiştir. Gözlemler sonucunda ortaya çıkan bir başka durum da öğretmenin, anlattığı konuları verdiği örneklerle o konuya niçin ihtiyaç duyulacağını hissettirse de konunun niçin öğrenildiğine dair derslerinde açıklama yapmamış olmasıdır.

Tablo 8. Ö2 Öğretmeninin birinci çeyreğe ait gözlem tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi (1-2. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıların Karşılaştırma, Sıralama (3-4. dersler)			Ondalık Sayıların Çözümleme (5-6. dersler)			Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma (7-8. dersler)		
		Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
BİRİNCİ ÇEYREK	Derse girişin, öğrenenlerin daha önce bildiği ve anlayabilecekleri durumlar oluşturularak yapılması	X			X			X			X		
	Öğrencilere, yaşantılarla bir konuyu niçin öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını hissettirilmesi	X			X				X				X
	Öğrencilerin öğrenecek oldukları konuyu niçin öğreneceklerinin açıklanması			X						X			
	Konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesi	X			X					X			X
	Tartışma ortamının oluşturulması	X			X					X			
	Öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenmelerini sağlama	X			X						X		

3.1.2.2. Ö2 Öğretmenin İkinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

İkinci çeyreğe yönelik tablo incelendiğinde öğretmenin gözlemlenmesi beklenen adımların pek çoğu için başarılı olduğu söylenebilir. Bu basamakta öğretmen öğreteceği konuyu önceden bilinen bölümlerle ilişkilendirirken, hedeflenen davranışların kazanılmasını da amaçlamış ve öğrenciyi de bu süreçte aktifleştirecek aktivitelere de yer vermiştir. Aşağıda kesirlerde bölme işlemini anlatan öğretmenin ikinci çeyrek için yaptığı uygulama sürecine ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

25 Mart 2011

Öğretmen (ilk çeyrek için yapılan etkinliğin ardından): $\frac{1}{2}$ 'nin içerisinde kaç tane $\frac{1}{10}$ olduğunu hangi işlem yaparak bulabiliriz?

Öğrenciler: Bölme!

Öğretmen: Yani $\frac{1}{2}$ 'yi $\frac{1}{10}$ 'a bölmemiz gerekiyor. Yaptığımız etkinlikte sonuç 5 çıktı. Burada işlem olarak ne yaparsak 5'i elde ederiz?

Öğrenci 1: 10'u 5'e bölersek.

Bunun üzerine öğretmen, öğrencilerinden 1/10 kesrini ters çevirip 1/2 ile çarpmalarını istedi. Sonucun bulunmasıyla öğrencilere bölme işleminde bir kural geliştirilip geliştirilemeyeceği soruldu ve yeni bir etkinlik düzenlendi. Öğretmen: Şimdi de 1 litrenin içerisinde kaç tane 0,4 litre var bulalım. Tahtaya kaldırılan farklı iki öğrenci tahtanın önündeki sırada bulunan pet şişeleri ve dereceli kabı kullanarak sonucun 2,5 olduğunu arkadaşlarının da katılımıyla buldular. Bunun matematiksel olarak gösteriminin tahtada yapılması istendi. $1 \div (0,4) = 2,5$ cebirsel ifadesinin tahtaya yazılımdan sonra 2,5'un cebirsel olarak nasıl elde edileceği soruldu.

Öğrenci 2: Öğrencilerden biri 0,4'ün yani 4/10 kesrinin ters çevrilip 1 ile çarpıldığında 10/4 yani 2,5'u elde ederiz.

Öğretmen: Evet, arkadaşımızın cevabı doğru. Şimdi herkes kareli kağıt çıkarsın. Kağıdımızı birlikte 6 eş parçaya bölelim. (Kağıtlar eş parçalara ayrıldıktan sonra) O halde bir tamda kaç tane $\frac{1}{6}$ var?

Ellerindeki kağıtlara bakan öğrenciler 6 cevabını kolaylıkla verdi. Bir bölme işleminin nasıl yapılacağı sorulduğunda yapılan aktiviteler sonrasında genelleme yapılması zor olmadı. Böylelikle öğretim lideri konumundaki öğretmen, öğrencilerin bilgi üretme yeteneklerinin geliştirilmesini de sağlamış oldu.

Ondalık sayılar konusunun öğretiminde de öğretmenin hazırlamış olduğu çalışma yaprağı kullanıldı. Çalışma yaprağındaki aşağıdaki paragraf okutulurken ondalık sayılardaki her bir basamak günlük hayatta yer alan bir terimle eşleştirildi. Böylelikle ondalık sayılarda basamakların arasındaki nicel ilişki de hissettirilmişti.

Genelkurmay başkanlığı yayınladığı bir emirle bütün illerde bulunan askerlik şubelerindeki komutan ve asker sayılarını aşağıda verilen tablodaki gibi ondalık sayılarla şifrelenmesini emretmiştir. Bu tablodaki 1204,590 ondalık sayısı, Trabzon merkez askerlik şubesindeki komutan ve asker sayısını gösteren bir şifredir. Bu şifredeki birler basamağı *komutan olarak* er rütbesini, onlar basamağı onbaşı rütbesini, yüzler basamağı yüzbaşı rütbesini, onda birler basamağı *onda eri* (acemi birliğinin bitmesine 10 saat kalan eri), yüzde birler basamağı *yüzde eri* (acemi birliğinin bitmesine 100 saat kalan eri), binde birler basamağı *binde eri* (acemi birliğinin bitmesine 1000 saat kalan eri) göstermektedir. Her bir basamaktaki sayı, o basamağa karşılık gelen rütbedeki asker veya komutan sayısını belirtmektedir. Kesir kısmı acemi birliğini, tam kısım usta birliğini, virgöl ise acemi birliğini bitirip usta birliğine geçişte yapılan yemin törenini ifade etmektedir.

Şekil 21. Ö2 öğretmenin ikinci çalışma kağıdında yer alan paragraf

“Bu konunun daha iyi anlaşılması için askerlikteki rütbelerle ondalık sayıların basamak değerlerini ilişkilendiren bir çalışma kağıdı kullandım. Tam kısmı usta birliğindeki askerlere ondalık kısmı ise acemi birliğindeki askerlere benzeterek somut yaşantılarla ilişkilendirdim. Öncelikle öğrencilerin kendi bilgilerinden yola çıkarak hangi rütbenin daha kıdemli olduğunu tartıştık. Daha sonra her rütbeye karşılık gelen basamak değerlerini verilen ondalık sayıların basamak değerleriyle karşılaştırdılar. Örneğin 125,326 sayısı 1 tane yüzbaşı, 2 tane on başı, 5 er, 3 onda eri (acemi birliğinin bitmesine 10 saat kalan eri) 2 yüzde eri, 6 binde eri şeklinde şifreledik. Böylece hangi basamağın daha değerli olduklarını yaşantı yoluyla bulmuş oldular. Yapmış oldukları uygulamayı ondalık sayılarda basamak değeri kavramına yansıtmiş oldular.”

Günlüğünde ikinci çeyrekte yaptıklarına yer veren öğretmen paragrafın okunmasından sonra çalışma kağıdındaki ondalık sayıyı tahtaya yazdı ve ondalık sayının her bir basamağının paragraftaki basamaklara göre nereye yazılması gerektiği öğrencilere sordu. Bu esnada öğrenciler önceden görmüş oldukları basamak değerleriyle çalışma kağıdında yer alan basamak değerlerini kolaylıkla ilişkilendirdi. Öğretmen bu çeyrekte ön bilgileri yoklanmış olan öğrencilerden çalışma kağıdında yer alan askeri rütbeleri üstünlük sıralarına göre matematiksel rotasyonlarla göstermeleri istendi. Böylelikle ondalık sayılardaki her bir basamak değerlerinin büyüklük-küçüklüğüyle ilişkilendirme de yapılmıştı. Ancak bu çeyrekte öğrencilerin herhangi bir bilgi ya da kavram üretmesini sağlayacak durum ya da durumlar ortaya konmadı.

Öğretmenin farklı bir kaynak kullanımına gitmediği ondalık sayılarda çözümleme konusunda öğrencilerden çözümleme yaparken kullandıkları ondalık sayıları ondalık kesirlere çevirmeleri istendi. Öğretmen çözümlemenin ardından toplama işlemi

yapıldığında basamaklardaki sayıların basamak değerleri toplamının, sayının kendisine eşit olduğunu öğrencilerine soru- cevap yöntemini kullanarak keşfettirdi. Daha sonra öğretmen tahtaya birkaç kesir yazıp bu kesirlerin ondalık sayı şeklinde yazılmasını istedi. Paydası 10 ve 10'un katı şeklinde yazılabilen kesirler kolaylıkla ondalık sayıya çevrilirken; diğer kesirler için ne yapılması gerektiği tartışıldı. Sınıftaki birkaç öğrenci payın paydaya bölünmesi halinde ondalık sayıyı elde edeceklerini belirtti. Böylelikle verilen bir kesri ondalık sayı olarak yazmak için iki farklı yöntem ortaya konmuş oldu.

Ondalık sayılarda toplama ve çıkarma işleminin anlatıldığı son derste, gibi onluk taban bloklarını tanıtan öğretmen; bu materyallerden yararlanarak öğrencileri derste aktif hale getirildi. Verilen bir toplama işleminde toplamın onluk taban bloklar yardımıyla yapılması ondalık sayılarda toplama ve çıkarma işlemini somutlaştırdı. Tahtaya kaldırılan bir öğrenciye hangi iki ondalık sayıyı toplayacağı söylendi ancak öğrenci yazarken aynı basamakların alt alta gelmesine dikkat etmemişti. Bulunan sonucun ardından işlemin onluk taban bloklarıyla da yapılması istendi. Sonuçlar farklı çıkınca her bir basamaktaki sayının kendisiyle aynı basamaktaki başka bir sayıyla toplanması gerektiği ortaya kondu. Ardından rakamları toplandığında 9'u geçen iki ondalık sayının toplanması ve bloklarla gösterilmesi istendi. Böylelikle kaç yüzde birliğin kaç onda birlik ya da kaç binde birliğin kaç yüzde birlik ettiği kullanılmış olacaktı. Bu süreçle öğrencilere aktiviteyle birlikte ondalık sayılardaki toplama çıkarmaya yönelik zihinsel beceriler kazandırılırken, öğrencilerin bilgi üretme yeteneklerinin de kullanılması sağlandı.

Bu çeyrekte öğretmenin gözlemlenmesi beklenen davranışları yansıtamadığı bazı durumlar aktivite düzenlemede ve farklı kaynak/materyalden faydalanmada olmuştur. Bunun sebebini öğretmen, matematiğin soyut doğasının somutlaştırma aşamasında yaşadığı güçlüklerle bağlamıştır.

Tablo 9. Ö2 Öğretmenin ikinci çeyreğe ait gözlem tablosu

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi (1-2. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama (3-4. dersler)			Ondalık Sayıları Çözümleme (5-6. dersler)			Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma (7-8. dersler)		
	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
Öğrencilere ne öğretildiğinin bilinmesinin sağlanması	X			X			X			X		
Anlamli bağlantılarla yapılandırılmış konular ve kavramlaştırılmış bilgi ünitelerini anlatma ve yönetme	X			X			X			X		
Önceki bölümler arasında ilişki kurma	X			X			X			X		
Hedeflenen becerilerin (ilişkiyi görme, parçaları tamamlama, düzenleme, sınıflandırma, karşılaştırma, önceliği belirleme) öğrencilere kazandırılması	X			X			X			X		
Öğrencilere aktivite vererek o aktivite üzerinde öğrencilerin gözlemleriyle kavramları bütünleştirilmesinin sağlanması	X			X			X		X	X		
Öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirilmesi	X			X			X			X		
Görsel/işitsel vb. farklı kaynaklardan yararlanarak iyi bir şekilde planlanan konunun öğrencilere sunulması	X			X			X		X	X		

İKİNCİ ÇEYREK

3.1.2.3. Ö2 Öğretmeninin Üçüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

Tabloya bakıldığında öğretmenin farklı kaynaklardan yararlandığı, bu kaynakları kullanırken öğrencilere yol gösterdiği, mevcut bilgilerini uygulamalarına fırsat verdiği ve konuya yönelik ödev verdiği derslerinde genel olarak gözlemlenen davranışlardır. Girilen ilk ders için muhtemel sonuçları çağrıştıracak, öğrencilerin önsezilerini kullanabileceği durumlara da yer verilmiştir. Örnek olarak, kesirlerde bölme işleminin 3. çeyreğinde öğretmen elinde 3 simit ile derse geldi. Sınıfa dönüp “Bu üç simidi 5 kişiye eşit olarak nasıl paylaştırabilirsiniz?” diye sordu. Öğrenciler çözüm için düşünmeye başlarken öğretmen, bu problemin tarihi bir problem olarak Mısır eski taş yazıtlarında bulunduğu bahsetti. Bu durum da öğrencilerin dikkatini iyice çekmişti. Bunun üzerine öğretmen bu problemin de içinde yer aldığı, önceden araştırma yapıp hazırlamış olduğu çalışma kağıdını sınıfa dağıtmaya başladı. Öğretmen çalışma yaprağında hangi soruların yer aldığından öğrencilerine kısaca bahsederek materyalin tanımlanmasında öncülük ediyordu. Çalışma yaprağındaki tabloda yer alan metin okutturulmasının ardından probleme yönelik cevaplar da yavaşça gelmeye başladı. Öğrencilerden gelen çeşitli cevaplara öğretmen de sorularıyla dönüt veriyor, onların çözüme ulaşmalarını kolaylaştırmaya çalışıyordu. Ö2 öğretmeni yaşadığı bu süreci günlüğünde şu şekilde yer vermiştir:

“Kesirlerle problem çözmeyi 4MAT modelini temel alarak işlemeyi düşünüyorum. Bunun için çalışma yaprağı hazırladım. Çalışma yaprağının kurgusunda önce gerçek yaşantısında karşısına çıkabilecek bir problemi derse taşıyarak çözüm yolları üretmelerini istedim. Sınıfa getirdiğim üç simidi 5 kişiye nasıl paylaştırırsınız diye sordum. Bir süre düşündükten sonra 3 simidi farklı birim kesirlere bölerek paylaşmaya çalıştılar. Sınıfın tamamı çözümü bulamasa da 2 farklı yolla paylaşmayı başardılar. Çözümlerin nasıl yapıldığı tüm öğrencilerle paylaşıldı. Gerçek yaşantıdan alınan bu örnekle öğrencilerin konuya olan bakış açıları, birebir olayın içinde olmaları derse daha aktif katılımlarını sağladı.”

Kesirlerle işlemler yapmaya neden ihtiyaç duyarız? Çevremizde Kesirleri kullandığımız örnekler var mı?

İlk kez kesirlerle ilgili işlemler M.Ö 300 yıllarında Mısırlılar ve Babiller tarafından kullanılmıştır.

Mısırda bulunan eski taş yazıtlarda **3** Ekmeği **5** kişiye nasıl paylaştırabileceklerini birim kesirlerle anlatan yazılara rastlanmaktadır. Siz bu problemin üstesinden nasıl gelirdiniz?

Şekil 22. Ö2 öğretmeninin hazırladığı ilk çalışma yaprağındaki giriş sorusu

Öğrencilerden biri her 3 simidi 5 eş parçaya bölerek 5 kişiye paylaştırdı; diğeri de her bir simidi iki eş parçaya ayırdı ve 5 öğrenciye dağıttı, kalan yarımı da 5 eş parçayla kişilere paylaştırdı. Çözümün yapılmasının ardından soruyu doğru çözen iki öğrenciye getirilen simitler verildi. Çalışma yaprağında yer alan diğer soruların çözümüne geçildiğinde öğretmen her bir sorunun neyi ifade ettiği konusunda öğrencilerine yol gösterdi. Çalışma kağıdında yer alan sorular kesirlerde bölme, kesrin kesrini bulma, bir bütünün parçasını bulma ve parçası verilmiş bir kesrin bütünün bulma işlemlerini içermekteydi. Bu sorular ile öğrencilerin mevcut bilgilerinin uygulamasına fırsat veriliyordu. Sorunun çözümünden önce öğretmen öğrencilerinden çözüme yönelik tahminlerde de bulunmalarını istiyor; çözümün hangi dört işlemle yapılması gerektiğini sorarak sonuçlarla ilgili önsezilerini kullanacak durumları ortaya koyuyordu. Bu süreçte öğrenciler aktif olmakla birlikte öğretmen onlara rehberlik etmekteydi. Süreçteki gözlemlerine günlüğünde yer veren öğretmen,

“Kesirlerle ilgili problemlerde dört ana başlık altında ikişer soru sorup her tür sorunun sonunda ne yapacaklarıyla ilgili kavramları kazanıp kazanamadıklarını ölçen boşluk doldurma soruları sorup yaşanan süreci kontrol ettim. Bazı öğrenciler neler yapılması gerektiğini sorunun çözümü için boş bırakılan yerlere doldururken bazıları da hangi işlemi yapacakları konusunda çıkarım yapamadılar. 6/A sınıfının sınıf içi atmosferi etkinliğe katılmayan öğrenciler nedeniyle uygulamayı bazı yerlerde aksattı.” ifadelerini kullanmıştır.

Öğretmen günlüğünden elde edilen bu notlarda da görüldüğü gibi öğrenciler soru çözerken öğretmen öğrencilerinin çözümlerini kontrol etmiştir. Çalışma kağıdındaki soruların çözümünden sonra çalışma kitabında yer alan örnekler ev ödevi olarak verilmiştir.

Ondalık sayılar konusunun uygulama ve içselleştirme çeyreği için de öğretmen, çalışma kağıdında hazırlamış olduğu soruları kullandı. Sorular basamak değeri verilen ondalık sayıyı yazma, ondalık sayıda yer alan sayıların basamak değerini bulma, ondalık sayıları sıralama gibi farklı türlerdeydi. Öğretmen her bir soruda ne yapılması hakkında öğrencilere açıklamalarda bulundu. Verdiği dönütlerin sonrasında sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin neler yaptığını kontrol ediyordu. Öğrenciler soruları çözünce öğretmen öğrencileri tahtaya kaldırıp; ondalık sayıların her bir basamağının değerini, aldığı isimleri çalışma yaprağındaki askeri rütbelerle de ilişkilendirerek belirtmelerine fırsat verdi. Bu sorular günlük hayatla ilişkilendirildiğinden sınıfın soru çözümüne olan ilgisi bir hayli fazlaydı. Öğretmen de bu durumu günlüğünde belirtmiştir:

“Öğrencilerin tamamına yakını çalışma kağıdında bulunan örnekleri kendi yaşantularıyla ilişkilendirip bir mantık oluşturdukları için zorlanmadan çözdüler.”

Bu sorulara benzer pekiştirme amaçlı birkaç soru daha tahtada çözüldü. Çalışma kitabından ödev verilmesinin ardından çalışma yaprağında değerlendirme amaçlı hazırlanmış sorulara geçildi.

Ondalık kesirlerin çözümlenmesi konusunda uygulama ve içselleştirme basamağı için onluk taban blokları kullanıldı.

“Konunun daha somut hale getirmek için ondalık sayı blokları kullanmayı uygun gördüm. Verilen sayı bloklarını ondalık sayı şeklinde yazmaları veya birden fazla ondalık sayı bloğunu ondalık sayı şeklinde ifade etmeleri gibi çok sayıda örnekler yaparak kavradıkları bilgileri uygulamalarına fırsat verdim.”

Öğretmenin günlüğünde de ifade ettiği gibi onluk taban blokları kullanılarak konu görselleştirildi. Ondalık sayılarda her bir basamağın hangi blokla temsil edildiği öğrencilere hatırlatıldı. Bu materyalin kullanılmasıyla soyut kavramları somutlaştıran öğretmen, onluk taban bloklarını öğrencilerin de kullanmasını sağladı.

Gözlem yapılan son konuda farklı kaynaklar yerine ders kitabı kaynak olarak kullanıldı ve burada yer alan soruların çözümü yapıldı. Uygulamaya zenginlik katması açısından farklı bir örnek olarak kenar uzunlukları ondalık sayı olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin çevresi soruldu. Böylelikle bu süreçte de öğrencilerin önceki bilgileriyle mevcut bilgilerini kullanarak soru çözümüne fırsat verildi. Tüm konular göz önüne alındığıdaysa öğretmen üçüncü çeyreğe yönelik hiçbir süreçte sınıf içi projelerine yer vermemiştir. Bunun sebebi de her konuya yönelik proje tasarlanmasının ve uygulamanın zor

olmasına, sınıf içinde yapılacak bu projelerin çok zaman almasına bağlamıştır. Benzer şekilde öğrencilerin önsözlerini kullanabilecekleri soru ya da ortamların hazırlanmasında Ö2 öğretmeni zayıf kalmıştır.

Tablo 10. Ö2 Öğretmenin üçüncü çeyreğe ait gözlem tablosu

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi (1-2. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama (3-4. dersler)			Ondalık Sayıları Çözümleme (5-6. dersler)			Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma (7-8. dersler)		
	Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır
Öğretilen kavramların ve ikinci çeyrekte öğretilen becerilerin geliştirilmesi için (ders kitabı dışında) çalışma yapıkları, alıştıırma kitapları vb. kaynakların kullanılması	X			X			X					X
(Varsa) Öğrenilecek materyalin tanımlanmasında ve açıkça ifade edilmesinde öğrencilere yol gösterme	X			X			X					X
Öğrenilecek içeriğın kullanımı ve birleştirilmesinde öğrencilere yol gösterme	X			X			X			X		
Öğrencilerin öğrendiklerinden karışım yapımalarına, mevcut bilgilerini uygulamalarına fırsat verilmesi	X			X			X			X		
Öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabileceği ödevlerin verilmesi	X			X			X			X		X
Muhtemel sonuçlarla ilgili önsezi çağrıştıırarak durumlara yer verilmesi	X								X			X
Öğrencilere bireysel veya grup projelerinin verilmesi			X						X			X

3.1.2.4. Ö2 Öğretmenin Dördüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

Son çeyrekte öğretmen yapılan etkinliklerin ardından sorduğu sorularla öğrencilerin bireysel keşiflerine izin vermiş, bu keşif sürecinde öğrenciler öğrendiklerini analiz etme şansı bulmuş ve öğretmen gerekli yerlerde düzeltmeler yapmıştır. Bu çeyrekte tartışma ortamları oluşturulmuş, “ise ne olur?” türü sorularla beyin fırtınası oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu teknikler uygulanırken de öğrencilerin bilgilerini paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine, aralarındaki farklılıkları görüp buna saygı duymalarına olanak tanınmıştır.

Kesirlerde bölme işlemi konusunun uygulama ve deneyimi bütünleştirme çeyreğinde öğretmen, çalışma yaprağında yapılan uygulama sorularına benzer ancak onların konuyu anlayıp anlamadıklarını ölçecek daha karmaşık, günlük hayata uyarlanmış olduğu birkaç soruyu sınıfa yöneltti (Ek 3). Soruların öncelikle bireysel olarak çözümü istendi ve cevaplar için bir müddet beklendi. Sorunun çözümünde farklı cevap veren öğrencilerin soruyu nasıl çözdüklerini anlatmaları istendi. Böylelikle her öğrenci kendi çözüm yoluyla arkadaşlarının yapmış olduğu çözüm yollarını karşılaştırma imkânı buluyor; hem kendi çözümlerini hem de arkadaşlarının çözümlerini analiz ediyorlardı. Öğretmen de çözümleri dinleyip yanlış yapılan yerlerde müdahale ediyordu. Gelen her bir cevaba da güler yüzle karşılık verip öğrencilerin nasıl düşünerek ya da işlem yaparak çözüme ulaştığını sorguluyordu. Öğrencilerin fikirlerini ifade edebilmesi, arkadaşlarıyla paylaşması katılımı artırmakla birlikte okul matematiğinin amaçlarından biri olan matematiksel konuşma becerilerinin artmasına da yardımcı oldu. Doğru sonuca ulaşıncaya öğretmen sorudaki rakamları değiştiriyor; sonucun nasıl değişeceğini sorarak sınıfta “beyin fırtınası” oluşturuyordu. Bununla birlikte, bazı soruların çözümünde de cebirsel çözümden farklı olarak öğrencilerden modelleme yapmaları istendi. Öğretmen, yapılan modellemeyle öğrencilerin kesrin kesrinin nasıl bulunduğunu çizim yaparak göstermelerine olanak sağladı. Son çeyrekteki sınıf ortamını öğretmen, günlüğünde şu sözleriyle yer vermiştir:

“Dersin sonunda öğrencilerin öğrendikleri konuları içeren bir soruyla değerlendirme yaptım. Başarı seviyesinin % 50 civarında olduğunu gördüm. Daha önce işlemiş olduğum derslere göre daha katılımlı bir iki saat vardı.”

Ondalık sayılar konusuna yönelik son çeyrekte de çalışma yaprağındaki sorularda ondalık sayıları yazan öğrencilere yazdıkları bu sayılar arasında kıyaslama yapmaları ve bunun nedenini açıklamaları istendi.

1 Nisan 2011

Öğretmen: Sorumuza bakalım. 1054,072 mi büyük yoksa 1054, 580 mi?

(Öğrenciler çalışma yaprağına doğru olduğunu düşündükleri cevabı yazıyor.)

Öğrenci 1: Hocam bence 2.si büyük.

Öğretmen: Nedenini söyle arkadaşlarına.

Öğrenci 1: Çünkü acemi birliğinin bitmesine 10 saat kalan 5 kişi var. Yani 2. Sayı daha kıdemli, daha büyük o yüzden.

Öğretmen: Arkadaşınıza katılıyorsanız bir diğer soruya geçiyoruz.

(Öğrenciler arkadaşını onaylıyor.) Öğretmen: Şimdi çalışma kağıdındaki diğer soruya bakalım. 1,5; 1,50; 1,500 ondalık sayılarını sıralayın bakalım.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu $1,5 < 1,50 < 1,500$ sıralamasını yazdılar. Ancak birkaç öğrenci bunların birbirine eşit olduğunu savundu. Doğru cevabın ne olduğu sınıfta tartışma yaratmıştı. Öğretmen farklı iki cevabı söyleyen öğrenci gruplarından seçtiği birer öğrenciden cevaplarının nedenini açıklamalarını istedi.

Öğrenci 2: 5'in 50'den küçük; 50'nin de 500'den küçük olduğu için sıralama $1,5 < 1,50 < 1,500$.

Öğrenci 3: Her üç sayıda acemi birliğinin bitmesine 10 saat kalan 5 erin olduğunu ve başka er olmadığından bu sayılar birbirine eşit.

Öğrenci 4: Bu sayıları ondalık kesir şeklinde yazıp sadeleştirme yaparsak, sayıların birbirine eşit olacağını görürüz.

Öğretmen: O halde virgülden sonra sayısının sağına yazılan sıfır, sayının değerini değiştiriyor mu? Bu sıfırları virgülden sonra sayının soluna yazmak sayıda ne gibi değişimlere sebep olur?

Bu sorularla öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve genelleme yapmalarına fırsat veriliyordu. Sorulan soruya yapılan örnekten yola çıkarak öğrenciler kolaylıkla cevap verdi.

Diğer soru için öğrenciler kendi verdikleri örneklerle soruya cevap bulmaya çalıştı. Sınıfta sorulara verdiği doğru cevaplarla dikkat çeken öğrencilerden biri örnek olarak verdiği ondalık sayılarla öğretmenin verdiği soruya cevap verirken, farklı bir yol olarak da sayı doğrusunu kullandı. Birkaç sayı doğrusunu alt alta çizen öğrenci örnek verdiği sayıları sayı doğrusunda yerleştirdi. Sayıların yerlerini işaretledikten sonra sayı doğrusunda sağa doğru gidildikçe sayıların büyüdüğünü söyledi. Öğretmenin konuya yönelik sormuş olduğu sorular öğrencileri yaratıcı düşünceleri konusunda tetiklemiş oldu. Nitekim öğrenciler bilgi üretimi yapmayı başardılar. Benzer şekilde ondalık kesirlerde sıralama konusunun son çeyreğinde öğretmen $1 \frac{2}{3}$ kesrinin ondalık sayı şeklinde yazılıp sayı doğrusunda gösterilmesini istedi. Her öğrenci defterinde çözüm için işlem yapmaya başlarken,

öğretmen de öğrencilerin yaptığını kontrol etti. Bölme işlemi yaparak kesri ondalık sayıya çeviren öğrenciler sürekli devam eden bölme işlemiyle karşılaşınca sonuca varamadılar. Öğretmen sınıfa dönerek “O halde bu sayıyı nasıl yazacağız?” sorusunu yöneltti. Sınıfta bir tartışma ortamı oluştu; kimi böyle bir kesrin ondalık sayı olarak yazılamayacağını söylerken kimi de özel bir gösterim olabileceğini belirtti. Sınıf sonuca ulaşamayınca bir dil bilimci olarak öğretmen ondalık sayının nasıl gösterildiğini yazdı ve bunun devirli ondalık sayı olduğunu belirtti. Neden bu ismi aldığının gerekçesini de öğrenciler, virgülden sonraki sayının sürekli devretmesinden kaynaklandığını kolaylıkla ifade ettiler. Böylelikle anlatılmayan bir konu soru üzerinde öğrencilerin düşünceleri, yorum yapmaları sağlanarak gösterilmiş oldu. Ancak ondalık sayılarda toplama-çıkarma işlemi konusu işlenirken öğrencilerin matematiksel dili kullanmalarına yardımcı olacak bilgi paylaşımı, öğrencilerin birbirlerini dinleme aktiviteleri son çeyrek için çok önemli olmakla birlikte bu derslerde geri planda kalmıştır.

4MAT modelinin son çeyreğine yönelik dersler incelendiğinde, öğrencilere yeni yaşantılar kurmasını sağlayacak ortamlar ya da farklı tarzda problemler sunulmamıştır. Yani günlük hayatla ilişkilendirilmiş, farklı bakış açısıyla düşünmeye sevk edecek sorulara ya da öğrencilerin kendi yaşantıları yoluyla kurdukları problemlere rastlanmamıştır. Ders sonunda öğretmenle bu durum konuşulduğunda farklı tarzda problem bulamadığını, öğrencilerin kendilerinin soru oluşturmalarının da çok zaman alacağından ötürü gönüllü olmadığını belirtmiştir. Bunun yanı sıra bu çeyrekte gözlenmesi gereken davranışlardan biri olan proje ödevlerine de yer verilmemiştir. Bunun gerekçesi ara görüşmede sorulduğunda öğretmen, “ *Bu tip çalışmaların öğrenciler için faydalı olması gerekirken, ailelerin ödevleri yapmaları ya da öğrencilerin kendilerinin hiçbir şey üretmeksizin internetten elde ettikleri bilgileri direkt almalarından ötürü bir katkısı olmuyor. Ayrıca işlediğim konularda bir proje ödevi vermeye gerek olmadığını düşünüyorum.*” şeklinde açıklama yapmıştır. Öğretmenin son çeyreğe yönelik gözlem tablosuna aşağıda yer verilmiştir:

Tablo 11. Ö2 Öğretmenin dördüncü çeyreğe ait gözlem tablosu

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi (1-2. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıların Karşılaştırma, Sıralama (3-4. dersler)			Ondalık Sayıların Çözümleme (5-6. dersler)			Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma (7-8. dersler)		
	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
Öğrencilerin bireysel keşiflerine izin verilmesi	X			X			X			X		
Öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmelerinin sağlanması	X			X			X			X		
Öğrencilerin yaptıklarının değerlendirilmesi ve düzenlenmesi	X			X			X			X		
Öğrencilerin yaratıcı düşüncülerinin sağlanması						X	X			X		X
Açık uçlu sorular ve araştırma projelerine ya da grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası ve "...ise" türü sorularla öğrenmeyi pekiştirici tekniklerin kullanılması	X						X			X		X

DÖRDÜNCÜ ÇEYREK

Tablo 11'in devamı

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Kesirlerde Bölme İşlemi (1-2. dersler)			Ondalık Sayılar ve Ondalık Sayıları Karşılaştırma, Sıralama (3-4. dersler)			Ondalık Sayıları Çözümleme (5-6. dersler)			Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma (7-8. dersler)		
		Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır
DÖRDÜNCÜ ÇEYREK	Öğrencilerin bilgilerini paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine, yaratıcılıklarının farklılıklarını görmelerine, herkesin yeteneklerinin değerli olduğunu fark etmelerine fırsat verilmesi	X			X			X			X		
	Konu ile ilgili öğrencilerin mevcut yaşantılarından faydalanarak yeni planlar/yaşantılar kurlmalarının sağlanması												X
	Öğrencilerin öğrendikleriyle yapabileceği projeler verilmesi			X			X			X			X

Tüm çeyrekler üzerinde genel bir değerlendirme yapıldığında, öğretmenin modeli uygulamada başarılı olduğu söylenebilir. Özellikle de ikinci çeyreğin uygulanmasına yönelik performansının yüksek olduğu ve birinci çeyreğin uygulama sürecinde zorlandığı tablodan ve bu çeyreklere yönelik görüşlerinden de anlaşılmaktadır.

3.1.3. Ö3 Öğretmenin Öğretim Ortamından Yansımalar

Ö3 öğretmenin öğretim ortamından yansımalar 4 alt başlıkta incelenmiştir.

3.1.3.1. Ö3 Öğretmenin Birinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

6 ders saati gözlemlenen Ö3 öğretmeni, 4MAT'ın ilk çeyreğinde derse bilinen durumlarla giriş yapmış, öğreteceği konuların niçin ihtiyaç duyulacağını hissettirmiş, konularını günlük hayatla ilişkilendirmiş, tartışma ortamı oluşturmuş ve öğrencilerin sezgilerini, izleyerek öğrenmelerini sağlamıştır. “*Doğrusal Denklem ve Grafikler*” konusunun işlendiği ilk üç ders saatinde öğretmen, ders kitabında yer alan konuya ait anahtar kelimeler hakkında öğrencileri konuşarak onların hem ön bilgilerini yokladı hem de derse motive olmalarını sağladı. Bununla birlikte grafik yorumlamada kullanılmak üzere doğru orantı ve ters orantı kavramları öğretmenin önderliğinde hatırlatıldı. Konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesi adına ders kitabında *arı peteği* örneğine bakıldı. Sıralı ikiliyle ilgili kitaptaki örnekten farklı olarak öğretmen uçaktaki koltuk numaralarından söz etti. Ardından öğrenciler de sinema koltuklarından, Excel tablosundaki hücrelerden söz etti. Öğretmen de verilen örnekleri görselleştirmek için tahtaya sinema koltukları, uçak koltukları, Excel tablosu çizerek onlara numara verdi. Niçin böyle bir numaralandırma işlemine ihtiyaç duyulduğu tartışılarak; ikili şeklinde yazılabilecek ifadelerin yer bildirmek amacıyla kullanılabileceğini öğretmenin de yardımıyla ortaya konmuş oldu.

Ö3 öğretmenimizin işlediği diğer bir konu “*Kartezyen Koordinat Sistemi*” idi (5 Nisan 2011). Öğretmen derse bir önceki konunun hatırlatmasını yaparak başladı. Ardından ders kitabındaki koordinat sistemine yönelik parça okutuldu. Bu parça ile de hem matematik dersi sosyal bilgiler dersi ile ilişkilendirilmiş hem de konunun niçin öğrenildiği günlük hayattan örnekle hissettirilmiş oldu. Türkiye'nin konumu, illerimizin hangi konumda olabileceği öğrencilere soruldu; gelen cevaplar doğrultusunda sınıfta tartışma

ortamı yaratıldı. Ardından öğretmen bu konular hakkında bilgi verdi. Koordinat sistemine geçiş amacıyla küçük bir etkinlik yapıldı. Geometrik tahta ve bir lastik verilen bir öğrenci geometrik bir şekil oluşturdu. Seçilen başka bir öğrenci de geometrik tahta ve lastik verilerek tahtaya geçti. Önceden şekil oluşturan arkadaşının yönergeleriyle o da aynı şekli geometrik tahta üzerinde oluşturmaya çalıştı. Amaç noktaların yönlerinden hareketle koordinat sistemine geçiş yapmaktı. Öğretmen, yönlerin *sıralı ikili* yazımında önemli olduğunu belirterek öğrencilerin konuya dikkatini iyice çekmiş oldu. Bu dersteki yaşantılara öğretmen, günlüğünde şu şekilde yer vermiştir:

“İlk basamakta günlük hayatla ilgili örnekler bulduracaktım. Onları harekete geçirici sorular sordum. “Sinemadaki koltuklarda yazan A5, B3 ne demektir, bunları şekille nasıl gösterebiliriz Excel sayfasında B 1’e nasıl ulaşırız?...”. Aldığım cevaplar doğrultusunda şuraya vardırıacaktım: İki sütun yatayda ve düşeyde kesişiyor. Öğrenciler söz aldıkça ilgileri bana yöneldi. Ardından haritalarda yer bulma, gemilerin yön bulması örnekleriyle ve yapılan etkinlikle girişi kapattık.”

Bu çeyrekte gözlenemeyen tek davranış öğrencilerin öğrenecek oldukları konuyu niçin öğrenecekleri hususunda öğretmenin açıklama yapması olmuştur. Öğretmen verdiği örnekler ya da yaptığı etkinlikle bunu hissettirse de ayrıca bir sözel açıklama yapmamıştır. Birinci çeyreğin öğretim ortamında uygulanması sürecinde başarılı olan Ö3 öğretmenine ait gözlem tablosu da aşağıdaki gibidir:

Tablo 12. Ö3 Öğretmenin birinci çeyreğe ait gözlem tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Doğrusal Denklem ve Grafikler (1-2-3. dersler)			Kartezyen Koordinat Sistemi (4-5-6. dersler)		
		Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
BİRİNCİ ÇEYREK	Derse girişin, öğrenenin daha önce bildiği ve anlayabilecekleri durumlar oluşturularak yapılması	X			X		
	Öğrencilere, yaşantılarla bir konuyu niçin öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını hissettirilmesi	X			X		
	Öğrencilerin öğrenecek oldukları konuyu niçin öğreneceklerinin açıklanması			X			X
	Konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesi	X			X		
	Tartışma ortamının oluşturulması	X			X		
Öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenmelerini sağlama	X			X			

3.1.3.2. Ö3 Öğretmeninin İkinci Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

Ö3 öğretmeni ikinci çeyreğe yönelik uygulamalarında anlatılacak konuyu ortaya koymuş, konunun içeriğindeki bilgi ve kavramları sunmuş; bunu yaparken de gerektiğinde önceki konulara değinmiş, hedeflenen becerilerin öğrencilerine kazandırmış, konunun kavratılması amacıyla aktivite yaptırmış, öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirmiştir. İşlenen “*Doğrusal denklem ve grafikler*” dersinde ders kitabında yer alan etkinlik öğrencilerle birlikte yapıldı.

29 Mart 2011

Öğrenci 1 (Kitapta yer alan metni okuyor): Defne ve Sevda 7 cm uzunluğundaki bir yayın ucuna farklı kütlelerde nesnelere bağlayarak yayın uzunluğundaki değişimi kaydederler. Her 1 kg’lık kütle ile bağlanmasıyla yay 3 cm uzamaktadır. Yayın uzunluğu ile kütleler arasındaki ilişkiyi bulalım. Bu ilişkiyi gösteren bir tablo düzenleyerek yay uzunluğu ile kütleler arasındaki ilişkiyi veren denklemi yazalım. Tabloya uygun bir grafik çizelim. Yayın ucuna 4 kg’lık bir kütle bağlandığında yayın uzunluğunu bulunuz. Yay uzunluğu 25 cm olduğunda kaç kg’lık kütle bağlanmıştır?

Öğretmen: Evet arkadaşlar, genel olarak ne yapmamız gerektiğini anladık. 7 cm uzunluğundaki yay 1 kg’lık kütle asıldığında yay 3 cm uzuyormuş. O zaman Mehmet tahta kalk, bir tablo çiz bakalım. Tablomuz olmadan grafiğe başlayamayız.

Mehmet kütle ve uzunluk değişimi başlıklarından oluşan bir tabloyu tahtaya çizdi. Mehmet her bir kg’da ne kadarlık uzunluk değişimi olduğunu arkadaşlarının da katılımıyla tahtaya yazdı. Bununla birlikte grafik yorumlamada kullanılmak üzere doğru orantı ve ters orantı kavramları öğretmenin önderliğinde hatırlatıldı. Tablodan yararlanarak öğrenciler soruya yönelik denklem oluşturdu. Denklem oluşturulmasıyla metinde yer alan soruların çözümlerine de kolaylıkla cevap verildi. Ardından tahtaya kaldırılan başka bir öğrenci de tabloya ait denklemin grafiğini çizmeye çalıştı.

Öğretmen: Gördüğümüz gibi grafik çizerken iki farklı değişkenimiz var ve biz bunlar sayesinde bir grafik oluşturuyoruz. İstersek eksenleri yer değiştirip bir grafik daha oluşturabiliriz.

Bir başka öğrenci de x ve y eksenlerini yer değiştirip grafiğini tekrar çizdi. İki grafik arasında görünüş olarak karşılaştırma yapıldı. Böylelikle grafik çizimi hatırlatılırken; öğrencilerde sayısal verileri düzenleme, ilişkiyi görme, grafikler arasında karşılaştırma yapma becerileri de gelişmiştir. Ardından etkinlik bilgisayar destekli ortama taşındı ve etkinlikte yer alan diğer sorular projektörün yansıtılmasıyla birlikte tahtada çözüldü. Yapılan etkinlikle birlikte söz hakkı verilen bir öğrenci, doğrusal denklemin cebirsel olarak nasıl ifade edildiğini anlattı. Öğrencilere defterlerine yazmaları için doğrusal denklemlere birkaç örnek vermeleri istendi. Öğretmenin bu sürece yönelik günlüğündeki yansımalar şu şekildedir:

“Keşfetme basamağında, ders kitabındaki uzunluktaki değişim etkinliğini öğrencilerle birlikte, onlara söz vererek yapmaya çalıştım. Sonuçlarını tahtada değerlendirdik. Doğrusal ilişkiler konusunda uzunluk ve uzama miktarı ile kütle arasındaki ilişkiyi, doğru orantıdan faydalanarak keşfettirmeye çalıştım. Bu ilişkiye ait grafiği tahtaya çizdik. Artık yavaşça açıklama basamağına geliyorduk. Daha sonra da eksenler üzerinde bir sonraki dersin konusu olan yatay ve düşey eksenlere (x ve y'ye) dikkat çekmeye çalıştım. Amacım konular arasında bağ kurulmasını ve anlamlı öğrenmeleri sağlamaktı. Son olarak da grafiğin bir doğru boyunca devam etmesinin de doğrusal denklemlere karşılık geldiğini açıkladım.”

Kartezyen Koordinat Sistemi'nin konu olduğu derste ikinci çeyreğine yönelik uygulama için etkinlik olarak öğretmen her öğrenciden kareli kağıt üzerine birbirini dik kesecek, pozitif sayılar sağ ve üst tarafta olacak şekilde sayı doğruları oluşturmalarını istedi. Öğrenciler koordinat sistemini oluşturdu. Daha sonra öğrencilerden bu düzlemde bir nokta belirlemeleri ve bu noktanın uzantılarını almaları istendi. Uzantılarının alınmasının ardından bu noktaları nasıl yazabileceğini öğrenciler önceki bilgilerini kullanarak dile getirip, kareli kağıtta oluşturdukları noktaları tahtaya yazdı. Böylece öğrenciler sıralı ikili kavramının ne anlama geldiğini kendi yapmış oldukları aktiviteyle görmüş oldular. Bu sırada öğrencilerin yaptıklarını kontrol eden öğretmen; koordinat düzlemindeki eksenlerin isimlerini, “sıfır” noktasının koordinat düzlemindeki adını hatırlatmasının ardından konuya yönelik günlük hayatla ilişkilendirmiş olduğu soruyu sınıfa yöneltti. Ayrıca öğrenciler “Ne Öğreniyoruz?” sorusuna aktif bir şekilde rol aldıkları derste, kendileri cevap verme imkanı bulmuş oldular. Ancak bu süreçte öğretmen görsel/ işitsel farklı bir kaynak kullanmadı. Bununla birlikte öğretmenin ikinci çeyrekte göstermesi gereken davranışların neredeyse tümünü gösterdiği aşağıdaki gözlem tablosundan da anlaşılmaktadır. Bu çeyrekte etkinliklere yer veren öğretmen ders sonrasında bu konuya yönelik görüşlerini;

“Etkinlikler ile konunun öğretimi kolaylaşacağı yerde maalesef zorlaşıyor. Etkinliği anladığını düşünen öğrenci soru çözümüne sıra gelince hiçbir şey öğrenmemişçesine hareket ediyor. Bu nedenle bence öğretmenler etkinlik yapmaktan kaçınıyor. Ancak ben derste öğrencilerin aktif olması, bir şeyler üretebilmesi adına etkinlik yapmaya gayret ediyorum. Zira etkinliğin arkasından ben konuyu yine onlara açıklıyorum. Böylelikle 4MAT'ta da üzerinde durulduğu gibi farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere hitap ettiğimi düşünüyorum.” şeklinde dile getirmiş ve 4MAT yönteminin bu konudaki önemine vurgu yapmıştır.

Ö3 öğretmenin ikinci çeyreğe yönelik gözlem tablosu aşağıdaki gibidir:

Tablo 13. Ö3 Öğretmenin ikinci çeyreğe ait gözlem tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Doğrusal Denklem ve Grafikler (1-2-3. dersler)			Kartezyen Koordinat Sistemi (4-5-6. dersler)		
		Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır
İKİNCİ ÇEYREK	Öğrencilere ne öğretildiğinin bilinmesinin sağlanması	X			X		
	Anlamlı bağlantılarla yapılandırılmış konular ve kavramlaştırılmış bilgi ümitelerini anlatma ve yönetme	X			X		
	Önceki bölümler arasında ilişki kurma	X			X		
	Hedeflenen becerilerin (ilişkiyi görme, parçaları tamamlama, düzenleme, sınıflandırma, karşılaştırma, önceliği belirleme) öğrencilere kazandırılması	X			X		
	Öğrencilere aktivite vererek o aktivite üzerinde öğrencilerin gözlemleriyle kavramları bütünleştirilmesinin sağlanması	X			X		
	Öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirilmesi	X			X		
	Görsel/işitsel farklı kaynaklardan yararlanarak iyi bir şekilde planlanan konunun öğrencilere sunulması	X					X

3.1.3.3. Ö3 Öğretmeninin Üçüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

Öğretmenin 4MAT modelini baz alarak hazırladığı konuların üçüncü çeyreğinde öğrencilere öğrendiklerini uygulama esnasında yol gösterdiği, öğrencilerin mevcut bilgileriyle karışım yapmalarına ve uygulamalarına fırsat verdiği, ön sezi çağrıştıracak durumlar ortaya koyduğu görülmektedir. Örneğin “*Doğrusal Denklemler*” konusunda ders kitabında yer alan uygulama soruları bilgisayar destekli laboratuvar ortamında çözülmeye başlandı. Kitaptan seçilen birkaç soru, soru-cevap yöntemi kullanılarak yapılmış, tüm öğrencilerin öğrendiklerini uygulamasına bu esnada fırsat tanındı. Öğretmenin grafik çizimine yönelik sorduğu “Eğer problemdeki veriler arasında doğru/ters bir orantı varsa o halde bunun grafiği tahmini olarak nasıl olmalıdır?”, “x ve y’nin katsayılarının değişimi ya da sabit sayının değişimi grafiğe nasıl yansıyor?” sorularla öğretmen öğrencilerin önsezilerini kullanarak tahmin edebilme becerilerinin de geliştirmelerini sağladı. Bununla birlikte derste çözülen sorulara benzer birkaç soru ev ödevi olarak verildi. Ayrıca bu derste ders kitabı dışında farklı bir kaynak kullanılmazken, soru çözümünü çekici hale getirebilmek amacıyla ders kitabındaki sorular projektörle tahtaya yansıtılıp, çözümler de tahtada yapıldı.

“*Kartezyen Koordinat Sistemi*” konusuna yönelik konunun özetinin yapıldığı, kazanımlara uygun şekilde araştırma yapılarak hazırlanmış “2 Boyutlu Kartezyen Koordinat Sistemini Tanıyalım” başlıklı çalışma yaprakları dağıtıldı. Çalışma yaprağındaki her bir yönerge öğrencilere okutturuldu. Gerektiğinde sorulara yönelik çözümü kolaylaştıracak sorular soruldu. Ayrıca ikinci çeyrekte konuya yönelik verilmeyen bazı bilgiler soruların çözümü esnasında onların önsezilerini çağrıştıracak durumlarla sağlandı. Böylelikle öğrenciler y ekseninin x=0 eksenine; x ekseninin y=0 eksenine aynı olduğu çıkarımını yapmış oldular. Çalışma kağıdında yer alan koordinat düzlemi üzerinde kare çizimi, noktalar arası uzaklığı bulma sorularıyla da öğrencilerin önceki bilgilerini kullanma imkanı sunuldu. Çalışma yaprağındaki her bir soru öncelikle bireysel olarak çözümlenip ardından da tahtada çözüldü. Bu esnada öğrencilerin derse olan katılımı da yüksekti.

Öğretmen günlüğünde “*Konuya yönelik evde hazırladığım çalışma yapraklarını dağıttım. Bu materyalin hazırlanması her zaman kolay olmuyor ve zaman alıyor. Materyaldeki sorular üzerinde uygulamaya devam ettik. Derste eksik kalan yerleri not aldılar. Çalışma kâğıdı işe yaradı. Böylece sınıf hâkimiyetim kolaylaştı. Burada keşfetmeden ziyade SBS mantığına yönelik*

sorulara ağırlık verdim. SBS benzeri sorular olması onları derse çekti.” ifadeleriyle katılıma yönelik gözlemlerine yer verdi.

Bu çeyrekte dikkat çeken bireysel ya da grup projelerine yer verilmemesidir. Bu durum gözlem bitiminde öğretmenle konuşulduğunda, öğretmen; bu tip faaliyetlerin öğretim sürecinde zaman aldığı, öğrencilerin bu etkinlikleri yaparken dağıldığı, SBS gerçeğinin olduğu bir eğitim sisteminde böyle çalışmaların önemini yitirdiği gerekçesiyle derslerinde buna yer veremediğini belirtmiştir. Bunun üzerine öğretmene sorulan “Böyle bir modelin uygulanmasına hazır değil miyiz yani?” sorusunu öğretmen şu şekilde yanıtlamıştır:

“Öğretmenler de öğrenciler de hazır değil. Bizler lisans eğitimimizde birçok öğretim modeli öğreniyoruz ancak bunların uygulama imkanımız kısıtlı oluyor. Ayrıca 4MAT’ı bana anlattığınız süreçte görüyorum ki bilmediğimiz birçok öğretim modeli var. Bundan sonra yapılacak olursa, açılacak hizmet içi kurslarla biz öğretmenlerin bu bilgilerden haberdar olması. Ancak elbette bu da yeterli değil. Ben anladığım kadarıyla bu modeli uygulamaya çalıştım. Öğrencilere sıra gelince benden önce 5 yıldır kazanmış oldukları bir öğrenme stilleri var. Biz ne kadar yapılandırmacı bir yaklaşıma yönelik bir modeli derse entegre etmeye çalışsak da yine de öğrenmenin %100 gerçekleştiği bir öğrenme ortamı sağlayamıyoruz. Ben ülkemizde uygulanmaya çalışılan yaklaşımın uyum süreci tamamlandığında 4MAT öğretim modelinin de öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde gerekli etkiyi göstereceği düşüncesindeyim.” Buradan öğretmenin okullardaki eğitim-öğretim sürecinin bu ya da benzeri modellerin uygulanmasına uygun ortam oluşturmadığı inancını taşıdığı görülmektedir.

Yapılan gözlemler sonucundaysa Ö3 öğretmenin üçüncü çeyreğe yönelik gözlem tablosu aşağıdaki gibidir:

Tablo 14. Ö3 Öğretmenin üçüncü çeyreğe ait gözlem tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Doğrusal Denklem ve Grafikler (1-2-3. dersler)			Kartezyen Koordinat Sistemi (4-5-6. dersler)		
		Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
ÜÇÜNCÜ ÇEYREK	Öğretilen kavramların ve ikinci çeyrekte öğretilen becerilerin geliştirilmesi için (ders kitabı dışında) çalışma yaprakları, alıştırma kitapları vb. kaynakların kullanılması			X	X		
	(Varsa) Öğrenilecek materyalin tanımlanmasında ve açıkça ifade edilmesinde öğrencilere yol gösterme			X	X		
	Öğrenilecek içeriğin kullanımı ve birleştirilmesinde öğrencilere yol gösterme	X			X		
	Öğrencilerin öğrendiklerinden karışım yapmalarına, mevcut bilgilerinin uygulamalarına fırsat verilmesi	X			X		
	Öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabileceği ödevlerin verilmesi	X					X
	Muhtemel sonuçlarla ilgili önsezi çağrıştıracak durumlara yer verilmesi	X			X		
Öğrencilere bireysel veya grup projelerinin verilmesi			X			X	

3.1.3.4. Ö3 Öğretmenin Dördüncü Çeyreğe İlişkin Uygulamalarından Yansımalar

4MAT'ın son çeyreğine gelindiğinde, öğretmenin değerlendirme amacıyla yaptırdığı çalışmalarda öğrencilerinin bireysel keşiflerine izin verdiği; öğrendiklerinin ispat ederken analiz yapmalarını sağladığı, gerekli yerlerde dönüt verdiği; grup tartışması, beyin fırtınası ve açık uçlu soru sorularla pekiştirici teknikler kullandığı; her bireyin farklı bir değer olduğunu hissettirecek şekilde öğrencilerin bilgilerini birbirleriyle paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine fırsat verdiği görülmüştür. “Doğrusal Denklemler ve Grafikler” konusunda günlük hayatla ilişkilendirilmiş ders kitabında yer alan soru ile başlanmış ve her bir öğrencinin çözümü defterlerine yapmaları istenmiştir. Bu esnada öğretmen sınıfı dolaşarak öğrencilerin yaptıklarına gerekli dönütleri verdi. Çözüm yapan öğrencilerden biri tahtaya kaldırıldı ve yapılan çözüm üzerinde konuşuldu. Probleme yönelik elde edilen denklem $y = 1,2x$ çıkınca öğretmen; “Soruda verilen sayılar değiştiğinde acaba sonuç ne olurdu?” sorusuyla öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiği tespit edilmeye çalışılırken; öğrencilerin yaptıkları çeşitli yorumların tartışılması derse olan katılımı da artırdı. Ders kitabında değerlendirme amacıyla verilen diğer sorulara yer verildi. Son olarak da “Vitamin” programında yer alan sorulara göz gezdirildi. Ancak öğrencilerin mevcut yaşantılarından yola çıkarak yeni yaşantılar oluşturmalarını sağlayacak bir ortam oluşturulmadı.

Kartezyen Koordinat Sistemi konusuna yönelik son çeyrekteyse bilgisayar laboratuvarına alınan sınıfa “Matematik Dersi 7. Sınıflar SBS Çalışmaları” başlığı altında her öğrenciye yaprak test dağıtıldı. Ardından dağıtılan test projektörle de tahtaya yansıtıldı. Soru çözüm esnasında önce herkes soruyu kendi çözdü. Öğretmenin seçtiği öğrenci de çözümü tahtaya yansıtılmış olan sorunun hemen yanına yaptı. Diğer soruların çözümü için de öğretmenin organize ettiği süreç aynen devam etti. Çözüm yapılırken farklı sonuç bulan öğrenciler sonuca yönelik tartışma yaparken öğretmen de çeşitli dönütler vererek doğru çözümün bulunmasını kolaylaştırdı. Bu sırada öğrenciler kendi yaptıkları çözümlerle tahtadaki çözümleri kıyaslayarak öğrendiklerini analiz etme fırsatı da buldu. Testteki her bir soru için öğrencilerin birbirleriyle matematiksel olarak düşüncelerini ifade etmesine fırsat verilmesi ve öğretmenin belirttiği üzere soruların test şeklinde hazırlanmış olması derse katılımı oldukça artırdı. Testte yer alan son sorular da öğrencilerin konuya hakim olmalarını gerektirip, yaratıcı düşüncelerini sağlayacak türdendi. Çözüm yaparken

öğrenciler diğer sorulara nazaran daha fazla zaman harcadı. Bununla birlikte bu çeyrekte de öğrencilerin yeni yaşantılar kurmaları sağlanmazken, öğrencilerin yapabileceği projelere her iki konu için de yer verilmemiştir. Bunun sebebi de proje temelli uygulamaların kolay olmaması ve zaman alıcı olmasına bağlanmıştır. Bu durum da dördüncü çeyrek sağ mod öğrenenlere yönelik bir öğrenme ortamının tam olarak sağlanamadığı anlamına gelmektedir.

Ö3 öğretmeni bu dersin son çeyreğine yönelik düşüncelerine günlüğünde şu şekilde yer vermiştir:

“Öğrencilerimde şunu fark ettim: bilgisayar odasına gitmek istemiyor, sınıfta klasik yöntemle anlatmamı ve onlara soruların nasıl çözüleceğiyle ilgili ipucu vermeme bekliyorlar. Böyle olunca da bilgilerini yapılandırmaya çalışmakta güçlük çekiyorum. Her öğrenci grubu içi yenilikçi yaklaşımlar (4MAT) iyi sonuçlar vermeyebiliyor. Bunun nedenini ise özellikle girecekleri merkezi sistem sınavlarına ve dershanelerdeki kuru ezber bilgiye bağlıyorum. Öğretmen olarak bazen onlara uymak zorunda kalıyorum. Çünkü eğer istemiyorlarsa zorla da güzellik olmuyor. Seçilmiş bir sınıfta olmam da bunda etken tabii. Okul yönetiminin beklentilerini de karşılamamız gerekiyor. Görüyorum ki uygulamam gereken modelde öğrencilerim ve hatta okul yönetimi bile beni kısıtlamakta. Buradan da ortaya çıkan bu ya da benzer modellerin uygulanması sürecinde eğitim kurumlarının öncelikli olarak buna hazır olmaları.”

Buradan, öğretmenin derste kullandığı yöntemlerde en az öğrencileri kadar okul yönetimini de dikkate aldığı ortaya çıkmaktadır. Bu durumun gerekçesinin de okullardan büyük başarıların beklenildiği SBS odaklı sınav sistemi olduğu yapılan ara görüşmelerde öğretmen tarafından sıklıkla dile getirilmiştir.

4MAT'ın son çeyreğine yönelik gözlemlenen Ö3 öğretmenine ait gözlem tablosu da şu şekildedir:

Tablo 15. Ö3 Öğretmenin Dördüncü Çeyreğe ait Gözlem Tablosu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Doğrusal Denklem ve Grafikler (1-2-3. dersler)		Kartezyen Koordinat Sistemi (4-5-6. dersler)			
		Evet	Kismen	Hayır	Evet	Kismen	Hayır
DÖRDÜNCÜ ÇEYREK	Öğrencilerin bireysel keşiflerine izin verilmesi	X			X		
	Öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmelerinin sağlanması	X			X		
	Öğrencilerin yaptıklarının değerlendirilmesi ve düzeltilmesi	X			X		
	Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin sağlanması			X	X		
	Açık uçlu sorular ve araştırma projelerine ya da grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası ve "...ise" türü sorularla öğrenmeyi pekiştirici tekniklerin kullanılması	X				X	
	Öğrencilerin bilgilerini paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine, yaratıcılıklarının farklılıklarını görmelerine, herkesin yeteneklerinin değerli olduğunu fark etmelerine fırsat verilmesi				X		
	Konu ile ilgili öğrencilerin mevcut yaşantılarından faydalanarak yeni planlar/yaşantılar kurmalarının sağlanması						X
	Öğrencilerin öğrendikleriyle yapabileceği projeler verilmesi				X		X

Ö3 öğretmeninin 4MAT öğretim modelini uygulama sürecinde gözlemlenmesi beklenen pek çok davranışı gösterdiği tablolardan da görülmektedir. Özellikle birinci ve ikinci çeyrekte oldukça başarılı olan öğretmen; birinci çeyreğe yönelik hazırlık yapmanın kendi adına kolay olduğunu da zaten belirtmiştir. Tabloya göre diğer çeyreklere nazaran öğretmenin daha az başarılı bölüm üçüncü çeyrektir. Nitekim öğretmen de bu çeyreğin hazırlık ve uygulama aşamasında zorlandığını mülakatlar esnasında dile getirmiştir.

Öğretmen 4MAT'taki her bir çeyreğin faydalılığına inandığını belirtmekle birlikte; öğrencilerin istekliliğinin bu süreçte çok önemli olduğunu *“Eğer öğrenciler istemiyorsa değil 4MAT; 10MAT bile olsa kalıcı bir öğrenme ortamı oluşturulacağına inanmıyorum.”* sözleriyle vurgulamıştır.

Gözlemlenen üç öğretmenden, Ö1 ve Ö3 öğretmeni 1. çeyreğin planlanmasının daha kolay olduğunu belirtirken; Ö2 öğretmeni 2. çeyreği planlarken diğer çeyreklere oranla daha kolay hazırlık yaptığını ifade etmiştir. Bununla birlikte Ö1 öğretmeni 4. çeyreğin planlanmasında güçlük çekerken; Ö2 öğretmeni 1. çeyreğin, Ö3 öğretmeni de 3. çeyreğin planlanması aşamasında zorlandığını dile getirmiştir. Gözlemlenen üç öğretmenin 1. çeyrekteki davranışları göz önüne alınırsa hiç biri öğrencilerin öğrenecek oldukları konuyu niçin öğrenecekleriyle ilgili açıklama yapmamıştır. Bu da birinci çeyrek sol mod öğrenenlere tam olarak hitap edilmediğini göstermektedir. İkinci çeyrekte öne çıkan durum ikinci tip sol mod öğrenenler için aktivite oluşturma ve farklı kaynaklardan yararlanma faaliyetlerine yeterince yer verilmemiş olmasıdır. Üçüncü çeyrekte üçüncü çeyrek sağ mod öğrenen öğrencilere sınıfta yapabilecekleri bireysel veya grup projelerine yer verilmemiştir. Dördüncü çeyreğe bakıldığında da konu ile ilgili öğrencilerin mevcut yaşantılarından faydalanarak yeni planlar/yaşantılar kurmaları sağlanmazken, öğrencilerin öğrendikleriyle yapabileceği projeler de verilmemiştir. Burada da dördüncü çeyrek sağ mod öğrenen öğrencilere uygun bir öğrenme ortamı tam olarak oluşturulamadığı görülmektedir.

3.2. Öğretmenlerin 4MAT Öğretim Modeline İlişkin Görüşlerine Ait Bulgular

Bu bölümde yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda ilköğretim matematik öğretmenlerinin 4MAT öğretim modeline yönelik görüşlerine yer verilmiştir. Öğretmenlerden elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

3.2.1. Öğretmenlerin 4MAT Öğretim Modeline Yönelik Genel Görüşleri

“4MAT öğretim modeline yönelik aldığınız eğitim ve yapmış olduğunuz uygulamaların ardından bu model hakkında neler düşünüyorsunuz?” sorusuna yönelik öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. Öğretmenlerin 4MAT’a ilişkin genel görüşleri

Tema	Kodlar	Katılımcılar
4MAT modeline yönelik genel görüşler	Günlük yaşantılardan örnek vererek öğrencilerin ön bilgi edinmeleri sağlanıyor.	Ö1
	Tartışma, beyin fırtınası gibi yöntemlerle öğrencilerin fikir üretmeleri sağlanıyor.	Ö1, Ö3
	Öğrencilerde konuyu öğrenme isteği uyandırıyor.	Ö3
	Öğrencilerin kavramları tanımlamasını sağlıyor.	Ö3
	Çok sayıda model, materyal kullanılıyor.	Ö1, Ö2, Ö3
	Yapılan etkinlik ve kullanılan materyallerle kavramlar somutlaştırılıyor.	Ö1, Ö2, Ö3
	Öğrenciler formüllerin nasıl çalıştığını uygulamalarla görüyor.	Ö1, Ö3
	Öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanıyor.	Ö2
	Günlük hayat problemlerine yer verilmesi öğrencilerdeki matematiğin yararına olan inancı artırıyor.	Ö1
	Aktivitelerle ders daha zevkli oluyor.	Ö2
	Öğrencilerin konuyu kavraması kolaylaşıyor.	Ö1, Ö2, Ö3
	Öğrencilerin düşüncelerini birbiriyle paylaşmalarıyla sosyalleşme sağlanıyor.	Ö2
	Farklı türde öğrenen öğrencilerin hepsi için uygun bir öğrenme ortamı oluşuyor.	Ö2
	Sınıfların kalabalık olması modelin uygulamasını güçleştirebiliyor.	Ö1, Ö2
	Zaman olarak sıkıntı yaratabilir.	Ö3
Öğrenciler dershanede konuyu öğrenerek geldiklerinden modelin ilk yarısında sıkılabiliyor.	Ö3	

Tablodan görüldüğü gibi öğretmenler 4MAT modeliyle birlikte birçok materyal kullandığını, kullanılan bu materyallerle kavramların somutlaştığını ve böylelikle konuları kavramanın kolaylaştığını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra Ö1 öğretmeni günlük hayattan yola çıkılarak verilen örneklerin ve problemlerin öğrencilerin ön bilgi edinmelerinde, formüllerin nasıl uygulandığını görmelerinde ve matematiğin yararlı olduğuna olan inançlarında etkili olduğunu ifade etmiştir.

Ö1 öğretmeni: “Konuya günlük yaşantıdan örnekler verilerek giriş yapılması öğrencilerin konu hakkında ön bilgi edinmeleri saylayıp, onları ısındırmakta. ... Verilen kavramların ardından öğretmenlerin verdiği örneklerle öğrenciler formüllerin nasıl çalıştığını görüyor. ... Öğretmen öğrencilere öğrendikleri kavram ve formülleri kullanacakları günlük hayat problemleriyle baş başa bıraktığında öğrenciler sınıfta öğrendiklerinin günlük hayatlarında da işlerine yarayabileceğini görüyor.” yorumlarıyla modele yönelik görüşlerini ortaya koymuştur. Ö3 öğretmeni de ilk çeyrekte yapılan etkinliklerin öğrencilerde öğrenme isteği uyandırdığını, 4MAT’ın öğrencilerin kavramları tanımlamasında yardımcı olduğunu ve bu modelde sıklıkla kullanılan tartışma, beyin fırtınası gibi yöntemlerin öğrencilerin fikir üretmelerine katkıda bulunduğunu belirtmiştir.

Ö3 öğretmeni: “Öğrencilerin anlamlı öğrenmelerinin sağlanmasında niçin öğrenecekleri sorusuna yanıt verilmesi, öğrencilerin ilgisini konuya yönlendiriyor. Böylelikle konuya yönelik bir öğrenme isteği doğuyor. ... Öğretmenin daha aktif olduğu ve yeteneğini göstererek doğru öğrenme ortamlarını kurduğu 2. çeyrekte öğrenciler aktiviteler sayesinde kavramları tanımlayabiliyor. ... 4MAT’ın çeyreklerinde yer verilen beyin fırtınası, tartışma gibi yöntemler öğrencilerin konuya farklı bakış açısı kazandırmalarında, yeni fikirler üretmesinde oldukça etkili.” şeklinde düşüncelerini ifade etmiştir.

Ö2 öğretmeni bu modelin her bir öğrenci için uygun bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrenciyi derste aktif hale getirdiğini, 4MAT’la derslerinin daha zevkli geçtiğini söylemiştir. Ayrıca öğrenme sürecinde fikir paylaşımı olduğundan öğrencileri sosyalleştiren bir model olduğunu da dile getirmiştir.

Ö3 öğretmeni: “Öğrenme aktif bir süreçtir ve bol uyarının olduğu zenginleştirilmiş ortamlarda öğrenme daha etkili ve kalıcı gerçekleştiği bilinen bir gerçektir. 4MAT yöntemini kullandığımız derslerde öğrencilerin derse daha aktif katılımının sağlandığını gözlemledim. Öğrencilerin daha fazla söz hakkı alarak, fikirlerini paylaşmaları onların sınıf içerisinde sosyalleşmelerine yardımcı oldu. ... Somut materyallerin kullanılması matematik dersini daha zevkli hale getirerek öğrenecekleri konunun daha anlaşılır olmasını destekledi.”

4MAT’a yönelik bu olumlu görüşlerle birlikte Ö1 ve Ö2 öğretmeni bu modelin kalabalık sınıflarda uygulanmasının sıkıntı yaratabileceğini şu görüşleriyle dile getirmişlerdir:

Ö1 öğretmeni: “...Ancak bu süreç esnasında sınıfımın kalabalık olması nedeniyle ortaya çıkan gürültü ve kargaşa modelin istenilen şekilde uygulanmasına engel oldu. Bu modelin öğrenci sayısının az olduğu sınıflarda

uygulanması daha başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır diye düşünüyorum.”

Ö2 öğretmeni: *“Kısmen yapılan etkinliklerin amacına ulaşmadığı durumlarda söz konusu oldu. Kalabalık sınıflarda dikkatin güdülemenin her zaman sağlanması söz konusu değil. Sınıf atmosferi içinde yaşanan olumsuz durumlar, bazı öğrencilerin konuyu tam olarak kavramalarını engellediği söylenebilir. 30 kişilik bir öğrenci grubunda uygulanan bu yöntem, 10 kişilik bir öğrenci grubundan gözlenen sonuçları vermeyebilir. Dolayısıyla kalabalık sınıflarda basamakların kusursuz biçimde işlenmesi, istenen sonuçları almak her zaman mümkün olmayacaktır.”*

Ö3 öğretmeni de modeli uygulamanın ders sürecinde zaman kaybettirebileceğini, ayrıca öğrencilerin konuları dershanede öğrenerek geldiklerinden öğrencilerinin 4MAT’ın ilk aşamalarında sıkıldıklarını gözlemlediğini belirtmiştir.

Ö3 öğretmeni: *“... Fakat her ne kadar bu çeyreklerin yaralı olduğuna inansam da elimizdeki öğrenci kitlesi de çok önem arz ediyor. Örneğin benim öğrencilerim anlatacağım konuyu dershanede öğrendiklerini düşündüğü için ders esnasında ilk aşamalarda sıkılmaktaydılar. Ayrıca müfredat yoğunluğundan dolayı bu modelin uygulanmasının zaman açısından sıkıntı yaratacağını düşünüyorum.”*

Öğretmenler 4MAT modeliyle öğrencilerde öğrenme isteğinin oluştuğunu, konuyu kavramanın kolaylaştığını, modelin öğrencilerin yeni fikirler üretmesini sağladığını, öğrenciyi aktifleştirdiğini ve sosyalleştirdiğini düşünse de kalabalık sınıf ortamında modelin uygulanmasında problem olabileceğini belirtmişlerdir. Nitekim yapılan gözlem sürecinde özellikle Ö1 öğretmenin kalabalık olan sınıfının yönetimini sağlamada zaman zaman güçlük çektiği görülmüştür. Ö3 öğretmenin dile getirdiği bir başka durum da dershaneye giden öğrencilerin modelin uygulanması sürecinde sıkıldıkları yönündedir. Buradan ülkemizdeki dershanecilik anlayışının yapılandırmacı yaklaşıma uygun 4MAT modelinin uygulama sürecini olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

3.2.2. Öğretmenlerin 4MAT’a Uygun Ders Planlama Sürecine Yönelik Görüşleri

“4MAT yönteminde hangi çeyreğin planlanması daha kolaydı? Niçin?” sorusuna öğretmenlerin yorumları Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Öğretmenlerin ders planlamasını daha kolay yaptığı çeyrekler

Katılımcılar	KATEGORİLER	
	Planlanması Daha Kolay 4MAT Çeyreği	Gerekçe
Ö1	1. Çeyrek	Öğrencilerin yaşantılarından yola çıkarak örnekler vermek daha kolay.
Ö2	2. Çeyrek	Geleneksel yaklaşımla benzerlik gösterdiğinden daha kolay hazırlanıyor.
Ö3	1. Çeyrek	Günlük hayatla ilişkili etkinlikler üretmek daha kolay.

Ö1 ve Ö3 öğretmenleri 4MAT'a yönelik planlama yaparlarken 1. çeyreğe yönelik ders hazırlığını diğer çeyreklere nazaran daha kolay yaptıklarını dile getirmiştir. Bunun nedeni de konuya yönelik günlük hayattan örnekler, etkinlikler bulmanın daha kolay olmasına bağlanmıştır.

Ö1 öğretmeni: *“Birinci çeyrek. Çünkü bu adımda bireyin yaşantılarından yola çıkılarak hem sen hem de onlar kolaylıkla örnek verebiliyor. Bu adımda hemen hemen tüm sınıf aktif olarak derse katılıyor. Ancak konudan konuya farklılık da gösterebilir. Örneğin öğrenciler ölçme konusuna kolaylıkla günlük yaşamdan örnekler verebilecekken bir çarpanlara ayırma konusuyla ilgili örnek vermeleri zor olacaktır.”*

Ö1 öğretmeni birinci çeyreğin planlama sürecini daha kolay hazırladığını belirtmekle birlikte konuların değişmesiyle hazırlık sürecinde de değişim yaşanacağını belirtmiştir. Ö3 öğretmenin de Ö1 öğretmeniyle benzer cevaplar verdiği görülmektedir.

Ö3 öğretmeni: *“Birinci çeyreğin planlanması daha kolay. Çünkü öğreneceklerinin nedenlerini anlatma ve günlük hayatla ilişkili aktiviteler üretme benim adıma daha kolay. Konudan konuya da fark ettiği de oldu. Örneğin denklemler konusunun verilmesinde 1. çeyrekte zorlandım.”*

Ö2 öğretmeni de ikinci çeyreğe yönelik daha kolay plan yaptığını söylemiştir. Bunun nedenini de bu çeyreğin geleneksel yöntemle benzerlik göstermesine bağlamıştır.

Ö2 öğretmeni: *“İkinci çeyrek ile ilgili planlama yapmak daha kolaydı. İlk basamakta oluşturulan yaşantı ne kadar başarılı olursa, öğrenci konu içine ne kadar çekilebilirse kendini hazır hissederse sonraki basamakların planlanmasının daha kolay yapılabileceği düşüncesindeyim. Elbette her basamağın birbiriyle uyumlu olması gerekiyor. İlk kısımda oluşturulan güzel bir giriş ve seçilen yapıcı soruların ardından bir sonraki basamakta etkisiz biçimde hazırlanmış bir çalışma kağıdı yapılan tüm etkinlikleri gölgeleyebilir.”*

1. adımda iyi bir yaşantı oluşturulabilmişse ikinci çeyrekte çalışma yaprakları hazırlama, slayt izletme vb. etkinlikleri ile planlama daha kolay yaptığımı söyleyebilirim. Bu çeyrek öğretmenin aktif olduğu geleneksel yaklaşımla benzerlik gösterdiğinden, planlanması ve uygulanması kolay. Burada zor olan az önce de belirttiğim gibi soyut kavramların ağırlıklı olduğu konularda öğrencileri de derse dahil edecek etkinliklerin hazırlanması.”

Öğretmenlerin 4MAT modeline uygun plan yapma sürecinde onları daha fazla zorlayan çeyreklere ilişkin bilgilere de Tablo 18’de yer verilmiştir:

Tablo 18. Öğretmenlerin ders planlamasında güçlük çektiği çeyrekler

Katılımcılar	KATEGORİLER	
	Planlanması Daha Zor 4MAT Çeyreği	Gerekçe
Ö1	4.Çeyrek	Öğrencilerin öğretilen kavramlarla ilgili yeni şeyler üretmelerini sağlayacak etkinlik ya da problemler bulmak zor.
Ö2	1. Çeyrek	Somut yaşantıları ortaya koyacak etkinlikleri bulmak kolay değil.
Ö3	3. Çeyrek	Test çözmek isteyen öğrencilerimin dikkatini çekecek uygulama etkinlikleri tasarlamakta güçlük çektim.

Ö1 öğretmeni 4MAT modeline uygun olacak şekilde derste neler yapacağını planlarken 4MAT’ın son çeyreğine yönelik etkinlik ya da problem bulmakta zorluk çektiğini belirtmiştir. Ders içerisinde yapılan gözlemlerde de Ö1 öğretmenin öğrencilerinin yaratıcı düşüncelerini, yeni yaşantılar kurmalarını sağlayacak problem ya da etkinliklere yer vermediği dikkat çekmiştir.

Ö1 öğretmeni: “İlköğretim çağındaki öğrencilerimiz yeni şeyler üretme hususunda sıkıntı çekmektedirler. Bu açıdan 4. çeyreğe uygun soru, etkinlik, aktivite bulmak zor. 4. çeyrekte aktif olacak öğrenci sayısı sınıfın % 10 nu geçmeyeceğinden bu durum sıkıntı oluşturmaktadır. Oysa bu modelle beklenen sınıfın büyük bölümünü derse katmak.”

Ö2 öğretmeni de dersin ilk çeyreğinde öğrencilerin ilgisini çekecek etkinlikleri bulmada sıkıntı yaşadığını belirtmiştir. Bunun sebebi de matematikte yer alan bazı konuların somutlaştırılmasının daha güç olmasına bağlanmıştır.

Ö2 öğretmeni: “1. çeyreğin planlanması daha zordu. Bu basamak daha çok imgesel öğrenen öğrenciler için olan bir basamak ve matematiksel bir konunun

karşılığı olan bir somut yaşantıyı sınıfa sunmak ve bununla ilgili etkili bir plan yapmak oldukça zordu. Konuyla ilgili yaşantı oluşturmak için çocukların dünyası ile matematiksel gerçeklik arasında bir yaşantı oluşturabilmek için uzun düşünceler sonucunda oluşturduğum etkinliklere yer verdim. Bütün öğrenciler için eğlenceli zamanların geçirildiği bir bölüm olsa da konuyu öğrenmede niçin? sorusuna cevap bulabilecek bir etkinlik hazırlamak kolay değil. Öğretilen bir bilgi öğrencinin ihtiyacını karşılayacaksa her öğrencinin öğretilene karşı istekli olma düzeyini olumlu etkileyebilen somut yaşantıdan örnekler bulmak kolay değil.”

Ö3 öğretmeniye öğrencilerinin derste test çözmek istediklerinden üçüncü basamağa uygun uygulama etkinlikleri oluşturmada sıkıntı yaşadığını dile getirmiştir.

Ö3 öğretmeni: “3. çeyreğin planlanması biraz daha zor oldu. Öğrencilerim konuyu tam anlamıyla öğrenme derdinde değil, test çözebilmek istiyorlar. Maalesef dönem sonunda girecekleri SBS sınavında hızlı test çözme önemli ve onlar da kavramdan ziyade sınava yönelik çalışmalar istiyorlar.”

Bu yorumla birlikte 4MAT’ın uygulama sürecini olumsuz etkileyen faktörlerden birinin ülkemizdeki SBS’nin olduğu söylenebilir. Özel bir sınıf olmanın öğrencilere yüklediği sorumluluğun onları sadece sene sonunda girecekleri sınava odaklaması zengin öğrenme ortamının oluşumunu engellemektedir.

3.2.3. Öğretmenlerin 4MAT’ın Avantajlarına/Dezavantajlarına Yönelik Görüşleri

Öğretmenlerle yapılan görüşmeler esnasında modelin avantaj ve dezavantaj olarak gördükleri durumlara ilişkin görüşleri Tablo 19’da özetlenmiştir.

Tablo 19. Öğretmenlerin 4MAT modelinin avantaj ve dezavantajlarına yönelik görüşleri

Tema	Kodlar	Katılımcılar
4MAT’ın Avantajları	Öğretmene ve öğrenciye çoklu düşünme imkanı sağlıyor.	Ö1
	Konuların kavratılmasını kolaylaştırıyor.	Ö1
	Öğrencileri derse motive ediyor.	Ö2
	Kalıcı öğrenmeyi sağlıyor.	Ö2,Ö3
	Öğrencilerin öğrenecekleri diğer konular için iyi bir alt yapı oluşturmasını sağlıyor.	Ö2
	Öğretmenin bir konuyu tekrar tekrar anlatma zahmetinden kurtarıyor.	Ö2

Tablo 19'un devamı

4MAT'ın Dezavantajları	Öğrencilerin çok az kısmı yeni bilgi/ kavram üretme yeteneğine sahip olduğundan son çeyrekte istenilen ders katılımı sağlanamıyor.	Ö1
	Zaman alıyor.	Ö1, Ö2, Ö3
	Ders planlama sürecinde (etkinlik, materyal hazırlama gibi) öğretmene ayrı bir yük getiriyor.	Ö2

Ö1 öğretmeni, 4MAT'ın dersin planlama sürecinde öğretmeni etkinlikler, aktiviteler tasarlama konusunda yeni fikirler üretmeye ittiğini, öğrenciyi de dersin her bir aşamasında düşünmesini sağladığını belirtmiştir. Bu üretim sürecinin de öğrenci ve öğretmenlerdeki çok yönlü düşünme becerilerini artırdığını ifade etmiştir.

Ö1 öğretmeni: "Bu süreçte öğretmen her bir çeyreğe yönelik dersini planlarken öğrencilerinin dikkatini çekmek için örnekler, problemler bulmalı; öğrencilerin kavramı formüle etmesini sağlayacak aktiviteler oluşturmalı; öğrendiklerinin günlük hayatta nerelerde uygulayabileceklerini göstermeli ve yeni şeyler üretmelerini sağlamalı. Durum böyle olunca yalnızca farklı açılardan düşünmesi gereken öğrenci değil, bunu sağlayacak olan öğretmenin de en az onlar kadar çoklu düşünme becerisine sahip olması gerekmektedir. Bu model de bunu sağlamakta."

Ö2 öğretmeni modelin öğrencileri derse gayet iyi motive ettiğini, her öğrenciye hitap etmesiyle öğrencilere ayrı ayrı konuyu tekrar anlatma yükünden kurtardığını; etkili bir öğrenme ortamı sağlandığından öğrenilecek her bir konu için iyi bir alt yapı hazırlandığını belirtmiştir. Ayrıca Ö3 öğretmeni de Ö2 öğretmeni gibi bu modelin kalıcı öğrenmeyi sağladığını düşünmektedir.

Ö2 öğretmeni: "Öğretmen ders girişlerinde öğrencileri derse motive etme konusunda sıkıntılar yaşayabiliyor. 4MAT yönteminde planlanan bir derste öğrencilere somut yaşantılarıyla ilişkili örnekler sunularak onların motive olmaları sağlanmaktadır. Bilgiyi öğrenmek için her öğrenci için eşit fırsatlar sunmakta ve farklı birçok etkinlik içererek kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır. Öğretmenlerin ilk etapta planlanması zor olsa da öğrenciler için daha sonra öğreneceği konular için alt yapı oluşturmalarına fırsat vermekte, öğretmeni her bir öğrencisine konuyu tekrar tekrar anlatma zahmetinden kurtarmaktadır."

Ö3 öğretmeni: "Avantaj olarak eğer modelin kalıcı öğrenme sağladığına inanıyorum."

Öğretmenler 4MAT modelinin avantaj sağladığı durumları dile getirirken; yaşadıkları süreçle birlikte 4MAT'ta dezavantaj olarak gördükleri durumları da ifade etmişlerdir. Örneğin Ö1 öğretmeni son çeyrekte oluşturulacak olan öğrenme ortamındaki etkinliklere yeteri düzeyde öğrenci katılımı olmadığını belirtmiştir. Bunun nedenini de son çeyrekte yaratıcı düşünme gücü yüksek, yeni şeyler ortaya koyabilen öğrencilerinin çok az sayıda olmasına bağlamıştır.

Ö1 öğretmeni: *“...Ancak modelde etkili duran bazı etkinlikler bizim sınıflarımız için uygun olmayabiliyor. Çünkü bir araştırma yapsak eminim öğrencilerin çok az bir bölümü daha önce karşılaşmadığı bir soruya farklı çözüm ya da çözümler üretebilir. Yani yaratıcı düşünmüyorlar. Bu nedenle 4MAT'ta hedef dördüncü çeyrek başta olmak üzere öğrencileri aktif hale getirmek iken böyle bir ortam sınıfımda oluşmadı.”*

Üç ilköğretim matematik öğretmeni de dezavantaj olarak 4MAT'ın uygulama sürecinde zamanlama açısından sıkıntı yaratacağını ifade etmişlerdir.

Ö1 öğretmeni: *“Bu yöntem bizden konu için anlatmamız gereken zaman dilimini aşmamıza neden olur diye düşünmekteyim.”*

Ö2 öğretmeni: *“...Ancak olabildiğince etkinliğe, aktivitelere dayanan bu modelle işlenen ders saati, müfredatta konu için ayrılan süreyi aşıyor.”*

Ö3 öğretmeni : *“...Fakat 4MAT'a uygun anlatılacak konu daha fazla zaman gerektiriyor. Bunun dezavantaj olduğunu düşünüyorum.”*

Ö3 öğretmeni 4MAT'ın tek dezavantajının zaman sıkıntısı yaratmak olduğunu düşünürken Ö2 öğretmeni bununla birlikte modelin öğretmene ders hazırlığı aşamasındayken ayrı bir yük getirdiğini de söylemiştir.

Ö2 öğretmeni: *“...Ayrıca plan yaparken öğretmene ayrı bir yük getirmesi söz konusu. Öğrencilerin kullanmaları gereken materyallerin hazırlanması ve temin edilmesinde güçlükler yaşanabilir.”*

3.2.4. Öğretmenlerin Daha Sonraki Süreçte 4MAT'ı Kullanmaya Yönelik Görüşleri

Öğretmenlere sorulan *“Yapılan bu çalışmanın ardından, daha sonraki derslerinizde de 4MAT öğretim modelini kullanmayı düşünür müsünüz? Niçin?”* sorusuna öğretmenlerin verdikleri yanıtlar Tablo 20'de özetlenmiştir.

Tablo 20. Öğretmenlerin daha sonraki ders süreçlerinde 4MAT'ı kullanmaya yönelik görüşleri

Katılımcılar	KATEGORİLER		
	Tercih Durumu	Tercih Gerekçesi	Modelin Daha Başarılı Uygulamaları için Sunulan Öneriler
Ö1	Evet, ara sıra.	Günlük hayatla ilişkilendirilebilecek konular için kullanılması daha uygun.	Sınıfın fiziki ortamı, mevcudu ideal olmalı; konuya yönelik hazırlanan öğretim materyali uygun olmalı.
Ö2	Evet	Yapılan aktivitelerle ders daha eğlenceli, verimli hale geliyor.	Sınıf mevcudu az olmalı. Bilgi/materyal bankaları oluşturulmalı. Eğitim fakültelerinde öğretmen adayları için gerekli alt yapı oluşturulmalı. Öğretmenler için hizmet-içi eğitim kursları açılmalı.
Ö3	Evet	Öğrencilerde öğrenme isteği uyandırıyor ve öğrencileri dersin her sürecine dahil ediyor.	Öğretim ortamları teknolojinin sunduğu araç-gereçlerle donatılmalı. SBS kaldırılmalı. Öğrenciler okulda öğrendiklerinin onların yaşamını şekillendirdiğine inandırılmalı.

Öğretmenlerin üçü de bundan sonraki derslerinde bu modele yer vermeyi düşündüklerini söylemiştir. Ö1 öğretmeni somutlaştırılması daha kolay dersler için bu yöntemi kullanacağını söylerken; Ö3 öğretmeni bu modelle öğrencilerde öğrenme isteği uyandırdığı, Ö2 öğretmeni de derslerin hem daha eğlenceli hem de daha verimli geçtiği için bu modeli kullanmak istediklerini belirtmiştir.

Ö1 öğretmeni: “Ara ara kullanmayı düşünüyorum. Günlük hayat durumlarıyla ilgili olan konularda kullanılmasının uygun olduğu görüşündeyim.”

Ö2 öğretmeni: “Evet. Çünkü Ders daha eğlenceli geçiyor hem de daha verimli.”

Ö3 öğretmeni: “Aslında bu modeli kullanmayı düşünüyorum. Çünkü bu modelle birlikte öğrencide merak duygusu uyanıyor ve samimi bir şekilde derse katılım oluyor.”

Öğretmenler 4MAT'ı derslerinde kullanmayı düşünürlerken, modelin daha başarılı uygulamalarına yönelik önerilerde de bulunmuşlardır. Ö1 öğretmeni sınıfların fiziksel koşullarında düzenlemeler yapılması gerektiğini ve öğretmenlerin hazırladığı ya da sunduğu materyallerin konuya uygun, öğrencileri derse çekecek ürünler olması gerektiğini belirtmiştir.

Ö1 öğretmeni: “...Ayrıca ortamın, mevcudun, materyallerin bu yönteme uygun olduğu durumlarda kullanılması faydalı olacaktır. Aksi takdirde kullanılması durumunda istenilen başarı elde edilemeyecektir.”

Ö3 öğretmeni tüm sınıfların teknolojik araç-gereçlerle donatılması gerektiğini belirtmiştir. Ders arasında yapılan görüşmelerde öğretmen bilgisayar destekli matematik uygulamalarında laboratuvara gitmenin bile öğrencilerin motivasyonunu bozduğunu söylemiştir. Ona göre kullanılacak materyaller sınıf ortamında hazır bulunmalıdır. Bununla birlikte öğretmen, ülkemizdeki SBS'nin kaldırılması taraftarıdır. Daha önceki sorulara verdiği cevaplar doğrultusunda öğrencilerinin sınav odaklı çalışmasının Ö3 öğretmenini rahatsız ettiği görülmektedir. Bu nedenle de Ö3 öğretmeni bu modelin başarılı olması için merkezi sınavların kaldırılması gerektiğini savunurken, öğrencilere okulun bireyleri hayata hazırladığını görmelerini sağlayacak bir kurum olduğunun fark ettirilmesi gerektiğini dile getirmiştir.

Ö3 öğretmeni: “...Yöntemin başarılı olması için öğrenme ortamları çağa uygun şekilde düzenlenmeli (örneğin tüm sınıflarda projektör ve bilgisayar bulunursa) , SBS sınavı kaldırılmalı, öğrenciler okulda öğrendiklerinin kendilerini hayata hazırladığına ve yaşamları için gerçekten çok önemli olduğuna yürekten inandırılmalı. Okul gerçek anlamda bir eğitim öğretim yuvasına dönüştürülürse bu ve benzeri yöntemler amaca hizmet eder diye düşünüyorum.”

Sınıf mevcudunun az olması gerektiği belirten Ö2 öğretmeni, dersi planlama aşamasında öğretmene yardımcı olması amacıyla 4MAT modelinin uygulamalarında kullanılacak materyal/etkinlik bankaları oluşturulması gerektiğini söylemiştir. Bunun öncesinde de öğretmen adaylarına fakültelerde, öğretmenlere de hizmet içi eğitim kurslarında yeterli düzeyde eğitim verilmesinin gerekli olduğunu vurgulamıştır. Ö3 öğretmeniyle 30 Mart 2011'de yapılan ders arası görüşmede de Ö3 öğretmeni, öğretmen eğitimi konusunda benzer önerilerde bulunmuştur.

Ö2 öğretmeni: “...Sınıfların kalabalık olması daha güzel sonuçlar vermesini olumsuz yönde etkileyen bir faktör. Bu nedenle sınıflardaki öğrenci sayısı azaltılmalı. Her öğretmenin bu yöntemi kullanmak isteyeceğini düşünüyorum ancak müfredattaki konularla alakalı drama hikaye vb. etkinlikler için bilgi bankalarının oluşturulması gerekiyor. Yine, eğitim fakültelerinde matematik öğretimi derslerinde öğretmen adaylarına gerekli alt yapı verilmeli, gerekirse hizmet içi eğitim kurslarında matematik öğretmenlerine uygulamalı dersler yapılmalı.”

Genel olarak sorulara verilen cevaplar incelendiğinde öğretmenlerin modele karşı olumlu düşüncelere sahip olduğu görülmektedir. Her modelin getirdiği avantajlarla birlikte bir takım olumsuzlukları da beraberinde getirdiği öğretmenlerimizin görüşleriyle de ortadadır. Ancak yine de bireysel farklılıkları ve beynin yarıkürelerinin çalışma sistemini temel alan 4MAT öğretim modeli, sunduğu zenginleştirilmiş öğrenme ortamıyla öğretmenlerimizin bundan sonraki süreçte kullanmayı düşündüğü bir modeldir. Yapılandırmacı yaklaşımın uyum sürecinin halen devam ettiği ülkemizde modelin uygulamalarından elde edilen sonuçların daha başarılı olması adına öğretmenler tarafından sunulan öneriler bundan sonra eğitim adına yapılacak olan çalışmalar için de önem arz etmektedir.

4. TARTIŞMA

4.1. Öğretmenlerin 4MAT Çeyreklerine Yönelik Davranışları Üzerine Yapılan Tartışma

4MAT'ın birinci çeyreğine yönelik üç öğretmenin davranışları gözlemlendiğinde her öğretmenin öğrencilerinin ön bilgilerini yoklayarak derse giriş yaptığı görülmektedir. Nitekim öğretim ilkelerinden biri olan bilinenden bilinmeyene ilkesi, öğrenilecek konular ile önceki öğrenilen konular arasında bağlantı kurmayı gerektirmektedir. Öğretmenler de yeni öğretim programının getirisiyle öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak, yeni konuyla derse motive olmalarını sağlamak amacıyla her derslerinde bu faaliyete yer vermişlerdir. Ardından öğretmenler konuya yönelik günlük hayattan örnekler vermeye çalışmışlardır. Ö1 ve Ö3 öğretmenin bu konuda daha başarılı olduğu söylenebilir. Ö2 öğretmeni anlattığı “Ondalık Sayıları Çözümleme” ve “Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma” konuları için günlük hayattan örnekler vermemiştir. Ö2 öğretmeni bu konuları somutlaştırmada güçlük çektiğini ifade etmiştir. Yapılan çalışmalarda (Carragher-Nunes, Carragher ve Schliemann 1985; Koirala ve Bowman, 2003; Guberman, 2004) matematikteki konuların günlük hayatla ilişkilendirilmesinin önemi de ortadadır. Nitekim gözlemler sonucunda öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanması ve konuların günlük hayatla ilişkilendirilmesiyle öğrencilerin derse motive edildiği görülmüştür. Mutlu'nun (2004), öğrencilerin öğretmenlerini 4MAT'a yönelik davranışlarını değerlendirdiği çalışmasında da öğretmenlerin çoğunun derse başlamadan önce öğrencileri motive ettiği ortaya konmuştur. Bununla birlikte Peker'in (2003) yaptığı tez çalışmasındaysa matematik öğretmenlerinin bir kavramı öğretmeye başlamadan önce o kavramla ilgili günlük yaşantıdan problem ya da yaşantıya çok az yer verdiği görülmüştür. Bu davranışa yönelik bulguların farklılık göstermesi Peker'in (2003) çalışmasının lise düzeyindeki öğretmenleri değerlendirmesinden kaynaklanmış olabilir.

Ö1 öğretmeni yaşantılar yoluyla bir konuyu niçin öğrenmeye ihtiyaç duyulacağını hiçbir dersinde öğrencilere hissettirmezken; Ö2 öğretmeni buna bazı derslerinde yaptığı etkinliklerle yer vermiş; Ö3 öğretmeni işlediği farklı iki konu için öğrenilecek olan konunun gerekliliğini öğrencilerine hissettirmiştir. Mutlu (2004) ve Peker vd. (2003) yapmış oldukları çalışmada da öğretmenlerin öğrencilerin kafasındaki “Niçin

Öğreniyorum?” sorusuna cevap vermeyi gerçekleştirmeleri ortalama düzeydedir. Bununla birlikte ilköğretim programında da sıklıkla belirtilen “öğretilecek konunun niçin öğrenilmesi gerektiğinin açıklanması” davranışını öğretmenlerimiz hiçbir dersinde sergilememiştir. Oysa öğrenilecek konunun hedeflerinden haberdar edilmesi öğrencilerdeki motivasyonu artıran bir durumdur. Bu çeyrekte gözlemlenmesi gereken başka bir davranış da öğretmenlerin tartışma ortamı oluşturmalarıdır. Ö2 ve Ö3 öğretmeni ders sürecinde öğrencilerinin konuya yönelik tartışmasını sağlarken; Ö1 öğretmeni herhangi bir dersinde tartışma yöntemini kullanmamıştır. Denise’in (1997) de belirttiği gibi bu tip yöntemlere yer verilmesi ile öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri gelişmekte; öğrenciler işbirliğine dayalı çalışmayı, kendi fikirlerini ifade etmeyi öğrenmektedir. Nitekim 4MAT’ta da amaçlanan dersin ilk aşamasında öğrencilerin konuya yönelik görüşlerini almak, birbirleriyle iletişim halinde olmalarını, birbirlerinin fikirlerine saygı duymalarını sağlamaktır. Son olarak birinci çeyrekte öğrencilerin sezerek ve izleyerek öğrenmelerini sağlamada Ö1 öğretmeni çok etkili olamasa da Ö2 ve Ö3 öğretmenlerinin daha başarılı olduğu görülmektedir. Genel olarak öğretmenlerin öğrencilerinin sezerek ve izleyerek öğrenmelerine yer verdiği Mutlu’nun (2004) çalışmasıyla da paralellik göstermektedir. Bu çeyrekte Ö1 öğretmenin gözlemlenmesi beklenen davranışlara daha az yer vermesi meslek hayatının büyük bir bölümünde kullandığı geleneksel yöntemin etkilerinden kurtulamamış olmasından kaynaklanmış olabilir.

Öğretmenlerin ikinci çeyreğe yönelik ikinci tip öğrenenlere uygun öğretim yapma konusunda diğer çeyreklere göre daha başarılı oldukları açıkça görülmektedir. Çünkü geleneksel öğrenme ortamında da öğretmenlerden beklenen öğrencilere ne öğretildiğinin bilinmesinin sağlanması, konuyu anlatırken önceki bölümler arasında ilişki kurma ve öğrencilere bazı matematiksel becerileri (ilişkiyi görme, karşılaştırma, sınıflandırma, düzenleme vb.) kazandırmasıdır. Bu nedenle öğretmenlerin bu davranışları gerçekleştirmede başarılı olması olağan bir durumdur. Bu çeyreğin uygulanmasında daha az gözlemlenen davranışlar öğrencilere aktivite verme, görsel/işitsel farklı kaynaklardan yararlanmada olmuştur. Peker (2003) ve Mutlu (2004) yaptıkları çalışmalarda da öğretmenlerin ikinci çeyrek sürecinde en az rastlanan davranışları görsel/işitsel farklı kaynaklardan faydalanma hususunda olmuştur. Ö2 ve Ö3 öğretmenleri derslerinde bu davranışlara yer verse de Ö1 öğretmeni genel olarak bu çeyrekte ikinci tip sol mod öğrenenlere hitap edecek ne aktivite yaptırmış ne de farklı bir görsel/işitsel kaynak kullanmıştır. Bunların yerine tahtaya yazdığı kavrama düzeyindeki soruların çözümünü

öğrencilerinden beklemiştir. Farklı olarak “Uzunlukları Ölçme” konusunda görsel bir kaynak olarak metreyi kullanmıştır. Bununla birlikte Ö3 öğretmeni dışında öğretmenlerimiz, günümüzün en önemli görsel/işitsel araçlarından olan bilgisayardan faydalanmamıştır. Nitekim Çavuş’un (2006) doktora tezinde matematik öğretmenlerinin kendi alanlarıyla ilgili programları eğitim-öğretim ortamlarında yeterli düzeyde kullanmadıkları ortaya konmuştur. Bu süreçte Ö2 öğretmeni materyallerden faydalanarak, çalışma yaprakları kullanarak; Ö3 öğretmeni de ders kitabındaki etkinlik bölümlerinden hareket ederek çeşitli etkinlikler yaptırmış ve öğrencilerin ders içerisinde aktif olmasını sağlamıştır. Farklı öğrenme stillerine sahip bireylerin öğretiminde kullanılacak etkinliklerin öğrenci başarısını, öğrenmeye karşı ilgisini artırdığı, matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği yapılan çalışmalarda (Boyacıoğlu, Köroğlu ve Alkan, 2001; Obay, 2002; Köroğlu ve Yeşildere, 2002; Yeşilyurt, 2004; Jones ve Pratt, 2006; Yeo, 2007) ortaya konmuştur. Bu durum da etkinliklere geniş ölçüde yer verilen 4MAT’ın önemini ortaya koyar niteliktedir.

Öğretmenlerin 4MAT’ın üçüncü çeyreğine yönelik davranışları incelendiğinde, öğrencilerin formüllerin uygulanabilirliğini görmelerini, öğrendiklerini pratiğe dökmelerini sağlayacak, onları aktivite içine katacak materyallerin kullanımında Ö1 öğretmeni çalışma kitabından faydalanırken; Ö2 ve Ö3 öğretmeni çalışma yapraklarından, çalışma kitabından, somut materyallerden olabildiğince faydalanmışlardır. Ö2 öğretmenin hazırladığı çalışma kağıtlarında konular günlük hayatla ve tarihle ilişkilendirilirken; Ö3 öğretmeni çalışma kağıdı niteliğinde hazırladığı materyaller sadece konuya yönelik sorulardan oluşmuştur. Ö2 ve Ö3 öğretmeni matematikteki konuların somutlaştırılmasında bazen güçlük çektiklerinden çalışma yaprağı hazırlarken sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte 4MAT’a yönelik uygulamalarını zenginleştirmek amacıyla farklı kaynakları kullanmaya gayret etmişlerdir. 23 yıllık mesleki deneyime sahip Ö1 öğretmenin ise işlediği konuların hiç biri için farklı bir materyal, kaynak kullanmaması modele yönelik uygulamalar için yeterince çaba göstermediğini düşündürmektedir. Bu durum Ö1 öğretmenin öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik gerekli donanıma sahip olmamasından da kaynaklanmış olabilir. Bununla birlikte üç öğretmen de öğrencilerine ev ödevi vermeyi ihmal etmemişlerdir. Öğretmenler ders sürecinde öğrencilerinin çözme imkanı bulamadığı soruları ya da ders/alıştırma kitabında yer alan uygulama sorularını öğrencilerine ev ödevi olarak vermişlerdir. 4MAT öğretim modelinin uygulanma sürecinde yer verilmesi gereken ev ödevlerinin matematik eğitimindeki öğrenci başarısında etkili

olduğu Cartledge ve Sasser'in (1981) ve Weems'in (1998) yaptığı çalışmalarda ortaya konmuştur.

Üçüncü çeyrekte dikkat çeken önemli husus, öğretmenlerin öğrencilerine bireysel veya grup projelerine hiç yer vermemesidir. Bu durum Peker'in (2003) ve Mutlu'nun (2004) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde dördüncü çeyrekte proje ödevlerine de yer verilmemiştir. Oysa eğitim ve öğretimin en önemli parçalarından biri olan ölçme ve değerlendirme tekniklerinden biri de projelerdir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu (Korkmaz ve Kaplan, 2002; Yılmaz, 2006; Yurttepe, 2007) ve derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı (Gökmen, 2003; Yurtluk, 2003; Çıbık, 2006; Akpınar vd., 2008) görülmüştür. Öğretmenler ise projelere yer vermeme sebebini projelerin hazırlanmasının ve uygulanmasının zor olmasına, zaman almasına bağlamıştır. Bu bulgu Matyar ve diğerlerinin (2005) yılında yapmış olduğu çalışmadan elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Bu durumdan hareketle öğretmenlerin proje tabanlı öğretimi sağlayacak yeterli donanıma sahip olmadıkları ve müfredattaki konularını yetiştirme endişesi taşıdıkları sonucu çıkarılabilir. Ayrıca Ö2 öğretmeni proje ödevlerini vermek istemesinin bir nedeni olarak öğrencilerin bu projeleri ailelerin yapmasına bağlamıştır. Kızılaslan-Tunçer (2011) proje ödevlerine yönelik ilköğretim birinci kısım öğretmenlerinin görüşlerini aldığı çalışmasında da birçok öğretmenin aynı şikayette bulunması dikkat çekmiştir.

Öğretmenlerin son çeyrekteki sergilemiş oldukları davranışlar incelendiğinde öğrencilerinin yeni yaşantılar oluşturmasını sağlamak adına yeterli düzeyde faaliyet gösteremedikleri görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin dile getirdikleri zaman sıkıntısından ya da öğrencilerin yeni şeyler ortaya koymalarını sağlayacak etkinlikleri düzenleyememesinden kaynaklanmış olabilir. Son çeyreğe yönelik pekiştirici tekniklerin kullanımında Ö1 öğretmeni etkili olamasa da, Ö2 ve Ö3 öğretmenleri açık uçlu soru sorma ve beyin fırtınası tekniğini son çeyrekte kullanmıştır. Anılan ve Sarier'in (2008) yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin geleneksel yaklaşımdaki teknikleri kullanmalarının yanı sıra, özellikle problem temelli öğrenme, beyin fırtınası, tartışma yöntemlerini kullandıklarını da ortaya koymuştur. Yapılan gözlemlerde Ö1, Ö2 ve Ö3 öğretmenlerinin öğrencilerin fikirlerini paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine fırsat verdiği görülmüştür. Peker vd.'nin (2003) yaptığı çalışmadaysa matematik öğretmenlerinin öğrencilerinin öğrendiklerini arkadaşlarıyla paylaşmalarına fırsat tanımada yetersiz olduğu ortaya

konmuştur. Araştırma sonuçları arasında çıkan bu farklılık çalışmanın farklı kademelerdeki öğretmenlerle yapılmış olmasından, örneklemedeki öğretmen sayısının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Matematik öğrenmenin amacı, matematik terimlerini, kavramlarını, kısaca matematik dilini değil, onun yardımıyla düşünebilmeyi öğrenmek olabilir (Umay, 2007). Bakıldığında düşünme becerilerinin sıklıkla kullanıldığı alanların başında matematik gelmektedir. Günümüzdeki matematik eğitimi de matematiksel düşünebilen, akıl yürütebilen, problem çözebilen, öğrendiklerini günlük hayatıyla ilişkilendirebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda matematik, bireylerin düşünme becerilerini geliştirerek onların yaratıcı birer beyin haline gelmelerine büyük katkıda bulunmaktadır. Nitekim ülkemizde yapılan çalışmalarda (Korkmaz, 2002; Koray, 2003; Aksoy, 2005; Demirci, 2007; Karapınarlı, 2007) yaratıcı düşünme tekniklerinin kullanıldığı derslerde öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılık olduğu; derslere karşı tutumlarında olumlu yönde bir değişim olduğu görülmüştür. Farklı öğrenme stillerini göz önüne alan 4MAT öğretim modelinin son çeyreğinde de öğrencilerdeki yaratıcı düşünme becerilerinin gelişiminin sağlanması önem arz etmektedir. Gözlemler sırasında Ö2 ve Ö3 öğretmenleri öğrencileri yaratıcı düşündürmeye yönelik etkinliklere zaman zaman yer verirlerken; Ö1 öğretmeni buna yönelik herhangi bir etkinlik yapmamıştır. Ö2 öğretmeni 10 yıllık, Ö3 öğretmeni 2 yıllık; Ö1 öğretmeni 23 yıllık öğretmen olduğu göz önüne alınırsa 2 ve 10 yıllık kıdemdeki öğretmenlerin öğrencilerin yaratıcı düşünmelerine daha fazla katkıda bulunduğu sonucu Yenilmez ve Yolcu'nun (2007) yaptığı çalışma bulgularıyla örtüşmektedir. Bunun nedeni Yenilmez ve Yolcu'nun (2007) belirttiği gibi genç öğretmenlerin son onlu yıllarda ortaya atılan ve üzerinde yoğun olarak çalışılan Çoklu Zeka Kuramı, Beyin Temelli Öğretim, Probleme Dayalı Öğretim vs. gibi eğitimdeki yeni yönelimler hakkında daha fazla bilgi sahibi olmalarından kaynaklanabilir. Ayrıca bu çalışmada öğretmenlerin davranışları gözlenmesi sonucunda öğretmenlerin 4MAT modelini uygulamadaki ilgili ve istekliliğinin de yaratıcı öğretime yönelik etkinlik yapmada önemli bir etken olduğu düşünülmektedir.

4.2. Öğretmenlerin 4MAT'a Yönelik Görüşleri Üzerine Tartışma

Yapılandırmacı yaklaşımın sunduğu pek çok öğretim yöntem ve tekniğin kullanıldığı 4MAT'a yönelik öğretmenler; modelin kalabalık sınıflarda uygulanmasında istenen

verimin alınmadığı, zaman sıkıntısı yarattığı, uygulama öncesinde materyal hazırlamanın zor olduğu görüşünde bulunmuşlardır. Ülkemizde yeni yaklaşımın uygulanması sürecine yönelik yapılan çalışmalarda da (Ayhan, 2006; Kalender, 2006; Güneş, 2008; Gökçek; 2008; Ergen, 2009) öğretmenlerin benzer problemlerden yakındığı görülmektedir. Ö1 öğretmeni modelin başarıya ulaşmasında önemli bir etkenin de öğrencilerin hazır bulunuşluk yani mevcut bilgi birikimleri olduğunu belirtmiştir. Nitekim Özdemir vd. (2002) çalışmalarında öğrenmeyi etkileyen en önemli öğenin bireyin mevcut bilgi birikimi olduğunu destekler sonuçlar bulmuşlardır. Ö3 öğretmeni de ülkemizdeki SBS gerçeğinin modelin uygulanabilirliğini olumsuz etkilediğini dile getirmiştir. Ayrıca yapılan görüşmelerde öğretmenin öğrencilerinin SBS'deki başarılarına yönelik endişe duyduğu, bu öğretim modeliyle SBS'nin tutarlılık göstermediğini düşündüğü, öğrencilerin de SBS odaklı çalışmalar istediği dikkat çekmiştir. Gökçek'in (2008) ve Kızılaslan Tunçer'in (2011) yaptıkları çalışmalarda da öğretmenlerin SBS'ye yönelik endişe taşıdıkları ve yeni programla Seviye Belirleme Sınavı'nın örtüşmediğini ifade ettikleri görülmüştür. Yine Ö3 öğretmeni ara mülakat esnasındaki görüşlerinden birinde, 4MAT öğretim modelinin uygulanmasında yönetimin de önemli bir payının olduğu belirtmiştir. Görüşmedeki ifadelerden, öğretmenin seçilmiş öğrencilerden oluşmuş bir sınıfa derse girmesinden ötürü yönetimin SBS'ye yönelik bir çalışma ortamı istediği anlaşılmaktadır. Oysa öğretmenlerin, öğretme-öğrenme sürecinde derslerde yeni stratejileri tam olarak uygulayabilmeleri için bu konuda istekli bir yönetime ihtiyaçları vardır (Railsback, 2002). Buradan 4MAT ya da benzeri bir modelin uygulanmasında yalnızca öğretmenin değil, yenilikçi özelliğe sahip yönetimlere de ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmaktadır.

Öğretmenler 4MAT'ın kullanımına yönelik sıkıntılarını dile getirmekle birlikte bu yöntemin eğlenceli, öğrencileri aktifleştiren ve sosyalleştiren, konuların somutlaştırılmasında yardımcı, derse ilgiyi artıran, kavramsal öğrenmeyi sağlayan, bireysel farklılıkları göz önünde bulunduran, yaratıcı düşünmeyi sağlayan etkili bir model olduğu kanısındadır. Bu düşünceleriyle birlikte bundan sonraki ders süreçlerinde de bu yöntemle uygulama yapmayı düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda çalışma, Ojure'un (1997) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlere verilen 4MAT eğitimi sonunda öğretmenlerin 4MAT modelinin öğretimine karşı olumlu düşünceler içinde olması bulgusuyla paralellik göstermektedir.

5. SONUÇLAR

İlköğretim matematik öğretmenlerinin 4MAT öğretim modelini uygulama süreçlerini ortaya koymayı amaçlayan çalışmanın bu bölümünde 4MAT Öğretim Modeli Uygulama Gözlem Formu, yarı yapılandırılmış mülakat ve öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgulardan varılan sonuçlara yer verilmiştir.

5.1. 4MAT'ın İlk Çeyreği için Öğretmenler Anlatılan Konunun Hedeflerinden Öğrencilerini Haberdar Etmemişlerdir.

İlk çeyrekte öğretmenlerin öğretilen konunun öğrenme gerekçelerini öğrencilerine hissettirmede ve açıklamada yeterli olmadığı yapılan gözlemler sonucunda ortaya çıkmıştır. Ö1 öğretmeni öğretilen konunun niçin öğretildiğini hissettirmede başarısız olurken; Ö2 ve Ö3 öğretmeni konunun amaçlarından direkt olarak haberdar etmeseler de yaptıkları etkinliklerle öğretilen konunun amaçlarını hissettirebilmişlerdir. Ancak öğretmenler derslerinde yer verdikleri konularında öğrencilerin neden öğrendikleri hususunda herhangi bir açıklama yapmamışlardır. Oysa bu çeyrekte ilköğretim matematik öğretmenlerinin öğrencilerin derse olan ilgisini, öğrenilen konuların faydalılığına olan inançlarını artırmak amacıyla öğrencilerin kafalarında oluşan “Ben bu konuyu niçin öğreniyorum? Ne işime yarayacak?” sorularına cevap vermesi gerekmektedir.

Öğretmenlerin konuları günlük hayatla ilişkilendirmede başarılı olduğu görülmektedir. Ancak yer yer matematiğin soyut doğasından ötürü bu konuda güçlük yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Ö2 ve Ö3 öğretmenleri tartışma ortamı oluşturmada, öğrencilerin sezgileri yoluyla öğrenmelerini sağlamada Ö1 öğretmenine göre daha başarılı olduğu gözlemlerden ortaya çıkan bir başka sonuçtur. Ö1 ve Ö3 öğretmeni en kolay ilk çeyreğin planladıklarını belirtirken, Ö2 öğretmeni ise en çok ilk çeyreğin planlanmasında zorlanmıştır. Bunun nedeni öğretmenlerin anlattığı konuların farklılığından kaynaklanmış olabilir. Nitekim Ö1 ve Ö3 öğretmenin anlattığı konular göz önüne alındığında konuların somutlaştırılması, günlük hayat problemleriyle birlikte derse entegre edilmesi daha kolay konular olduğu söylenebilir.

Bu çeyrekte dikkat çeken başka bir husus öğrencilerin izleyerek öğrenmelerini sağlamada kullanılabilecek drama yöntemine yer verilmemesidir. Birinci tip öğrenen

bireyler göz önüne alındığıdaysa ilk çeyrek için yaşantılar sunarak öğretim gerçekleştirme öğretmenlerin dikkate alması gereken önemli konulardan biridir.

5.2. 4MAT'ın İkinci Çeyreğinde Öğretmenlerin Konunun Kavratılması için Aktivite/Etkinlik Oluşturmada ve Farklı Kaynaklardan Yararlanmada Güçlük Çektiği Görülmüştür

İkinci çeyrek için öğretmen davranışları incelendiğinde öğretmenlerin dersin kavratılması aşamasında aktivite/etkinlik oluşturmada sıkıntı çektiği görülmüştür. Ö1 öğretmeni anlattığı konuların hiç birinde öğrencilerine aktivite vermezken, genel olarak farklı kaynaklardan da yararlanmamıştır. Ö2 ve Ö3 öğretmenlerinin bu konuda daha başarılı olduğu görülmektedir. Konulara uygun etkinlik yapmak amacıyla Ö2 öğretmeni *Kesirlerde Bölme* konusu için öğrencilerine aktivite yaptırmış, *Ondalık Sayılar* konusunda çalışma yaprağı kullanmış ve *Ondalık Sayılarda Toplama ve Çıkarma* için onluk taban bloklarından faydalanmıştır. Ö3 öğretmeni de *Doğrusal Denklem ve Grafikler* konusu için ders kitabında yer alan etkinlikten yararlanmış, *Kartezyen Koordinat Sistemi* konusu için de öğrencilerine etkinlik yaptırmıştır. Ö1 öğretmeni ise ikinci çeyreğin uygulama aşamasında derslerinde daha geleneksel bir yöntem izlemiştir.

Bu çeyrekte öğretmenler öğrencilerin ne öğreneceklerinin bilinmesini sağlarlarken; konuları önceki bölümlerle ilişkilendirmedi, anlatmada ve yönetmede başarılı olmuşlardır. Ayrıca öğretmenler konuya yönelik hedefledikleri becerileri öğrencilerine kazandırırken; Ö1 öğretmeni soru-cevap yönteminden, Ö2 ve Ö3 öğretmeni çalışma kağıdından, etkinliklerden de yararlanmışlardır.

Ö2 öğretmeni 2. çeyreğe yönelik ders planı hazırlamanın daha kolay olduğunu görüşme esnasında dile getirmiştir. Bunun sebebini 2. çeyreğe uygun yapılan uygulamaların geleneksel öğretim yaklaşımıyla benzerlik göstermesine bağlamıştır. Gözlemlerden elde edilen veriler doğrultusunda Ö2 öğretmenin yanı sıra Ö1 ve Ö3 öğretmenlerinin de bu çeyrekte diğer çeyreklere nazaran daha başarılı olduğu görülmektedir.

5.3. Üçüncü Çeyrekte Öğretmenler Öğrencilerin Ders Sürecinde Yapabilecekleri Bireysel veya Grup Projelerine Yer Vermemiştir.

Üçüncü çeyrekte öğretmenler kavratmaya çalıştıkları konular üzerinde uygulama yaptırmışlardır. Bu süreçte Ö1 öğretmeni kaynak olarak ders ve çalışma kitabından faydalanırken; Ö2 öğretmeni çalışma yaprağı, onluk taban blokları ve ders kitabı; Ö3 öğretmeni de ders kitabı ve çalışma yaprağı kullanmıştır. Üçüncü tip öğrenenlere yönelik önsezi oluşturacak durumlara Ö1 ve Ö2 öğretmeni yeteri kadar yer vermezken; Ö3 öğretmeni anlattığı iki farklı konu için de öğrencilerinin tahmin etme becerilerini kullanmaları için sorular sormuştur. Bu çeyrekte öğretmenler öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabilecekleri ev ödevlerine yer vermeye çalışmışlardır.

Öğretmenlerin derslerinin hiç birinde bireysel ya da grup projelerine yer vermemesi dikkat çeken önemli bir husustur. Oysa üçüncü tip öğrenen bireyler kuram ve uygulamayı bütünleştirme özelliğine sahiptir. Bu bireyler öğretmenlerinin verdikleri teorik bilgileri bu tip etkinliklerle uygulama fırsatı bulmaktadır (Mutlu, 2004). Ö2 öğretmeniyle bu konu paylaşıldığında öğretmen, proje tasarlanmasının ve uygulamanın zor olduğunu ve böyle uygulamaların zaman aldığını söylemiştir.

Ö3 öğretmeni üçüncü çeyreğin planlama sürecinde zorlandığını yapılan görüşmede dile getirmiştir. Bu süreçte öğretilen konunun uygulamalarına yer verecek olan öğretmen, etkinlik seçiminde zorlanmıştır. Not ortalaması yüksek olan öğrencilerden oluşan sınıfta öğrencilerin sene sonu girecekleri sınava odaklanması öğretmenin uygulama sürecini etkilemiştir. Bu nedenle çalışma kağıtlarında test tipi sorulara da yer vererek öğrencilerin ilgisini canlı tutmaya çalışmıştır.

5.4. 4MAT'ın Son Çeyreğinde Öğretmenler Öğrencilerin Mevcut Yaşantılarından Faydalanarak Yeni Planlar/Yaşantılar Kurmalarını Sağlamazken, Öğrencilerine Öğrendikleriyle Yapabileceği Projelere de Yer Vermemiştir

4MAT öğretim modelinin son çeyreğinde gözlemlenen ilköğretim matematik öğretmenlerinin, öğrencilerde yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik öğretim ortamlarını yeterli ölçüde oluşturmadıkları görülmüştür. Özellikle Ö1 öğretmeni bu konuda hiçbir faaliyet göstermemiştir. Ö1 öğretmenin diğer öğretmenlere göre derslerinde pekiştirici teknikleri kullanmaya; öğrencilerin bilgilerini paylaşp, birbirlerini

dinlemelerine daha az yer verdiği gözlemler sonucu ortaya çıkan bir başka sonuçtur. Öğretmenler öğrencilerin bireysel keşiflerine izin verilmeye çalışsa da onların mevcut yaşantılarından faydalanıp yeni planlar yapmalarına, öğrendiklerini tasarlayacakları projelerle yansıtılmalarına fırsat vermemiştir. Dördüncü tip öğrenen bireylerin özelliklerine bakıldığında bu bireyler yaşantılarıyla uygulamaları birleştirmeyi istemektedir. Bu çeyrekte dördüncü tip sağ mod öğrenen öğrencilere hitap eden öğrenme ortamının oluşturulamadığı görülmüştür.

Son çeyrekte öğretmenler kavratılan konuya yönelik yapılan uygulamaların ardından sordukları sorular ile öğrencilerin bireysel keşiflerine izin vermiş, soru çözümünde onlara gerekli yerlerde rehberlik etmişlerdir. Özellikle Ö2 ve Ö3 öğretmeni grup tartışması, beyin fırtınası gibi teknikler kullanarak öğrencilerini derste aktif hale getirmiştir. Üç öğretmen de derslerinde öğrencilerine bilgilerini paylaşmaları, birbirlerini dinlemeleri için fırsat vermiş, onların sınıf içinde sosyalleşmesini sağlamıştır.

Ö1 öğretmeni bu çeyreğin planlanmasında güçlük çektiğini ifade etmiş; çeyreğe yönelik etkinlik ya da problem bulmanın zorluğundan yakınmıştır. Çünkü öğretmen sınıfında dördüncü tip öğrenen öğrenci sayısının da az olduğunu gözlemlediğinden bu çeyrekte yapacağı etkinliklerle sınıfta gerekli katılımın olmayacağını düşünmektedir. Bu da öğretmenin uygulama sürecine yansımış; öğrencilerinin yaratıcı düşüncelerini, yeni yaşantılar kurmalarını sağlayacak problem ya da etkinliklere derslerinde yer vermediği görülmüştür.

5.5. Öğretmenler 4MAT Öğretim Modeline Yönelik Olumlu Görüşlere Sahip Olup, Bundan Sonraki Süreçte de Modeli Uygulamayı Düşünmektedir

Öğretmenler 4MAT modelinde kullanılan yöntemlerle öğrencilerin fikir üretmelerinin sağlandığını, kullanılan materyallerle ve yapılan etkinliklerle konuların somutlaştığını, günlük hayatla ilişkilendirmeler yapılarak öğrencilerin matematiğin yararına olan inancının arttığını düşünmektedir. Ayrıca bu modelin öğrencileri derse motive ettiğini, derste aktifleştirdiğini, öğrencilerin düşüncelerini birbirleriyle paylaşmalarıyla sosyalleştirdiğini ve dersin daha zevkli hale geldiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler kalabalık sınıflarda modelin uygulanmasının güçleştiğini, etkinliklerin hazırlanmasının ve uygulanmasının zaman aldığını ve ders planlama sürecinin öğretmene ayrı bir yük getirdiğini ifade etmişlerdir.

Öğretmenler modeli daha sonraki ders süreçlerinde de kullanmayı düşünmekle birlikte modelin daha başarılı uygulamaları için çeşitli önerilerde bulunmuştur. Ö1 öğretmeni sınıfın fiziksel ortamının ideal olması gerektiğini söylerken, konuya yönelik hazırlanan materyallerin konuyla uygunluğuna dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ö2 öğretmeni de okullardaki sınıf mevcudunun azaltılması, bilgi/materyal bankalarının oluşturulması, öğretmenler için 4MAT öğretim modelinin uygulamalarına yönelik hizmet-içi kurslar açılması gerektiğini ifade etmiştir. Ö3 öğretmeni de sınıfların teknolojik araç-gereçlerle zenginleştirilmesi ve SBS'nin kaldırılması ile modele yönelik yapılan uygulamaların amacına ulaşacağı kanaatindedir.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın sonuçları doğrultusunda; öğretmenlere, 4MAT öğretim modelinin uygulanabilirliğini artırmaya ve bu alanda çalışacak araştırmacılara yönelik sunulan öneriler başlıklar halinde aşağıda yer verilmiştir.

6.1. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

İlköğretim matematik öğretmenleri birinci tip öğrenenlere yönelik uygulama yaparlarken öğretecekleri kavramları öğrencilerin daha önceden öğrenmiş oldukları kavramlarla ilişkilendirip; o kavramı onların zihninde canlandırmaya çalışmalıdır. Bunun için konuya yönelik verilen bir problem, ortaya konan bir örnek olay ya da öğrencilere yaptırılan bir drama ile bir yaşantı sunulmalı ve bu yaşantı üzerinde öğrencilerin analiz yapmaları sağlanarak bir tartışma ortamı düzenlenmelidir. Böylelikle öğrenciler, öğrenecekleri kavram ya da kavramları nerede, nasıl kullanacağına ilişkin bir anlayış kazanırken; o kavramı neden öğrendiklerine dair zihinlerinde beliren sorulara da cevap bulmuş olurlar.

İkinci tip öğrenenlere yönelik uygulama yaparken öğretmenler formülleri direkt olarak vermek yerine, öğrencilerin zihinsel becerilerini kullanmasını sağlayacak etkinlikler eşliğinde onların soyut olarak öğrenmelerini sağlamalıdır. Etkinlikler esnasında bilgiyi yansıtıcı gözlem yoluyla işleyen bu bireylere yönelik görsel/işitsel araçlardan yararlanılması gerekir.

Üçüncü tip öğrenenler kuram ve uygulamayı birleştiren bireyler olduklarından bu aşamada onların aktif olarak öğrendiklerini kullanabilecekleri aktiviteler kullanılmalıdır. Bu uygulama sürecinde öğretmenler çalışma yaprakları, ev ödevleri, bireysel ya da grup projelerinden faydalanarak öğrencilerin kavramlar üzerinde uygulama yapmalarını sağlamalıdır. Bu süreç içerisinde de problem çözmede başarılı olan bu bireylerin ön sezilerini devreye sokabilecekleri durumlara da yer verilmesi önem taşımaktadır.

İlköğretim matematik öğretmenleri dördüncü tip öğrenenlere yönelik uygulama yaparlarken onların bireysel keşiflerine izin verirken, kendi yaşantılarından yola çıkarak yeni planlar yapmalarını sağlamalı, yaratıcı düşüncelerine ortam hazırlamalıdır. Bu

esnada da öğrencilerin birbirleriyle iletişim halinde olmaları sağlanmalı grup tartışması, beyin fırtınası, benzetişim gibi teknikler kullanılmalıdır.

Uygulama sürecinde öğretmenlerin 4MAT modeline uygun öğretim yaparlarken konuya yönelik günlük olay, hikaye ya da problem bulmada, çalışma yaprağı hazırlamada, görsel materyaller hazırlamada ya da temin etmede güçlük çektikleri görülmüştür. Bu sorunu ortadan kaldırmak için öğretmenlerin her konuya yönelik uygulama yapmalarını kolaylaştıracak 4MAT modeli materyal bankaları oluşturulabilir. 4MAT öğretim modeliyle birlikte konuların yaşantılarla daha da bütünleştirildiği bir uygulamanın; öğrencilerin okulda öğrenilen matematiğin sadece orada kalmadığını ve öğrendiklerinin faydalı olduğunu hissetmelerinde etkili bir araç olacağı düşünülmektedir.

Öğretmenler 4MAT'a yönelik yapacakları uygulamalar öncesinde sınıflarında öğrenme stili envanterini uygulayabilirler. Yapılan envanter sonucunda ortaya çıkan öğrenme stilineki farklılıkları ve baskın modları öğrencileriyle paylaşılabilirler. Bireylerin öğrenme stillerindeki farklılığın doğal bir durum olduğu ve her bir öğrenme stiline değerli olduğu öğrencilere hissettirilirse, bu durum onların derse daha istekli ve aktif katılımını sağlamak için önemli bir adım olabilir.

6.2. 4MAT Öğretim Modelinin Uygulanabilirliğini Artırmaya ve Bu Alanda Çalışacak Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Yapılan gözlemler sonucunda öğretmenlerimizin yeni yaklaşımın sunduğu ürünlerden okullarında var olmasına rağmen yeterince faydalanamadığı görülmüştür. 4MAT öğretim modelinin etkili bir biçimde uygulanabilmesi için de yapılandırmacı yaklaşımın sunduğu birçok yöntem ve tekniğin bir arada etkin bir şekilde kullanımının gerektiği açıktır. Bu doğrultuda, ilköğretim matematik ve diğer branş öğretmenlerinin hizmet içi eğitim kurslarıyla sınıflarında kullanabilecekleri 4MAT öğretim modeli ve bu modelin uygulamalarına yönelik dersleri alması gerekir. Üniversitelerdeki ilköğretim matematik öğretmen adayları da öğrenme stillerine dayalı bir model olan 4MAT modelini gelecekteki mesleki yaşantılarında uygulayabilmeleri için yeterli düzeyde bilgilendirilmeli ve üniversitelerde 4MAT modeline yönelik mikro öğretim uygulamalarına yer verilmelidir.

Öğretmenler, sınıfların kalabalık olmasının ve müfredatta konulara ayrılan ders sürelerinin yetersizliğinin modelin uygulama sürecini olumsuz etkilediklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda sınıflardaki öğrenci sayıları ve programdaki konular

azaltılmalıdır. Ayrıca 2 yıllık mesleki deneyimi olan öğretmen, öğrencilerin ve yönetimin SBS'ye yönelik uygulamalar istemelerinin modelin uygulanmasını zorlaştırdığını ifade etmiştir. Bu bağlamda birkaç saatlik zaman diliminde öğrencilerin sınırlı sayıdaki becerilerini ölçen sınav sistemine bir düzenleme getirilmelidir. Okul yönetimleri de 4MAT ve benzeri diğer öğretim modellerinin uygulanması için öğretmenleri teşvik etmeli ve desteklemelidir.

Bu araştırmada sadece üç ilköğretim matematik öğretmenin 4MAT öğretim modelini uygulama süreçleri ele alınmıştır. Farklı branşlardaki ilköğretim, lise öğretmenleriyle ve üniversitedeki öğretmen adaylarıyla da uygulamalar yapılması; modele yönelik farklı görüş ve uygulamaları görebilmek adına faydalı olacaktır.

7. KAYNAKLAR

- Acat, B. ve Ekinci, A. 2005. Yapılandırmacı Felsefe ve Yeni Müfredat Programına Etkileri. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı, 22-10. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Açıkgöz, K.Ü. 2007. *Aktif Öğrenme*, 7. Baskı, Biliş Yayıncılık, İzmir.
- Akpınar, E., Yıldız, E., Akpınar, D. ve Ergin, Ö. 2008. Fen Eğitiminde Proje Çalışmaları ve Bilim Senliklerine Yansımaları. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 33 351, 14-20.
- Aksoy, G. 2005. Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme Temelli Bilimsel Yöntem Sürecinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Altunay, D. 2004. Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişine Ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anılan, H. ve Sarier, Y. 2008. Altıncı Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Matematik Dersi Öğretim Programının Uygulanabilirliğine İlişkin Görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 128-141.
- Appell, C.J. 1991. The Effect of Instructional Material and Learning Style Preference on Test Performance of Undergraduate Nursing Students, Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Nebraska – Lincoln.
- Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B. 1993. Kolb öğrenme stili envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87,37-47.
- Ayhan, G. G. 2006. İlköğretim II. Kademedeki Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretimiyle İlgili Karşılaştıkları Sorunlar, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Denizli.
- Babadoğan, C. 2000. Öğretim Stili Odaklı Ders Tasarımı Geliştirme. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 61-63.
- Baki, A. 2008. Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi, 4. Baskı, Harf Eğitim Yayıncılığı, Trabzon.
- Ballone, L. M., Charlene M. C. 2001. "Teachers' Beliefs About Accommodating Students' Learning Styles In Science Classes", *Electronic Journal of Science Education*, 62.
- Başbüyük, A. 2004. "Matematik Öğretmenlerinin Dikkate Alabilecekleri Öğrenme Stilleri: McCarthy Modeli" *Milli Eğitim Dergisi*, 163.

- Bowers, P.S. 1987. The Effects of the 4MAT System on Achievement and Attitudes in Science, Unpublished PhD thesis, The University of North Carolina at Cahapel Hill.
- Boyacıoğlu, H., Koroğlu, H. ve Alkan, H. 2001. İlköğretimin İlk Beş Sınıfında Matematik Etkinlikleri. <<http://www.matder.org.tr/bilim/iibsme.asp?ID=8>> 28.05.2011.
- Boydak, H. A. 2005. Öğrenme Stilleri. Beyaz Yayınları, Besinci Baskı, 130 s, İstanbul.
- Brooks, J., ve Brooks, M. 1999. *The case for constructivist classrooms*. USA:ASCD.
- Carraher-Nunes, T., Carraher, D. W. ve Schliemann, A. D. 1985. Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psycholog*, 3, 21-29.
- Cartledge, C.M. ve Sasser, J.E. 1981. The Effect of Homework on The Mathematics of College Students in Freshman Algebra. <Http://askeric.org/plweb-cgi>.
- Cohen, L., Manion, L. 1989. *Research Methods in Education*, Fourth Edition, London & New York.
- Çavuş, H. 2006. Türkiye’de Matematik Öğretiminde Öğretmenlerin Eğitim Ortamlarında Bilgisayar ve Matematik Programlarından Yararlanma Düzeyleri, Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, Van.
- Çepni, S. 2009. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Trabzon, Dördüncü Baskı.
- Çıbık, S.A. 2006. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M. 2006. İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı Ve Program Hakkındaki Görüşleri. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 711, 47-64.
- Delaney, A. 2002. *Better teaching model? Middle school science classroom using the 4MAT instructional strategy vs. lessons created without this model*. Unpublished masters’ thesis, University of North Texas, USA.
- Demir, T. 2008. Türkçe Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Bunların Çeşitli Değişkenlerle İlişkisi Gazi Üniversitesi Örneği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14.
- Demirci, C. 2007. Fen bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişi ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 65–75.
- Demirkaya, H. 2003. Coğrafya Öğretiminde 4MAT Öğretim Sisteminin Lise Derslerindeki Başarı ve Tutumlar Üzerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

- Demirkaya, H., Mutlu, M. ve Uşak, M., 2003. 4MAT öğretim sistem modelinin çevre eğitimine uygulanması. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 214, 68–82.
- Denise, J. 1997. Inquiry strategies for science and mathematics learning: It's just good teaching. Washington, DC: Educational Research and Improvement Office.
- Dikkartın, F. T. 2006. Geometri Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Dikkartın, F.T., Mert Uyangör, S. 2007. Geometri Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı Ve Tutumlarına Etkisi, 16. Eğitim Bilimleri Kongresi, 5-7 Eylül 2007, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Tokat.
- Driskill, W. C. 1998. Effectiveness of the 4MAT instructional design on personal and cognitive attitudes of students, Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Texas at Austin, USA.
- Duman, B. 2007. Neden beyin temelli öğrenme? Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Dunn, R., Stevenson, J.M. 1997. Teaching diverse college students to study with a learning styles prescription. College Student Journal, 31, 333-339.
- Ekici, G. 2003. Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim ve Biyoloji Dersi Öğretimine Yönelik Ders Planı Örnekleri. Ankara; Gazi Kitabevi.
- Elçi, A. N. 2008. Öğrenme Stillere Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna ve Kaygısına Etkileri, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Programı, İzmir.
- Erdem, A.R. 1998. Nasıl Bir İnsan Modeli Yetiştirelim?. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Ergen, S. 2009. İlköğretim Eğitim Sisteminde Kalabalık Sınıfların Yönetimi ve Esenyurt İlköğretim Okullarında Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, İnsan Kaynakları ve Örgütsel Değişim Bilim Dalı, İstanbul.
- Ergin, S. 2011. Fizik Eğitiminde 4MAT Öğretim Yönteminin Farklı Öğrenme Stillere Sahip Lise Öğrencilerinin İş, Güç Ve Enerji Konusundaki Başarısına Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Gökçek, T. 2008. 6. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Yeni İlköğretim Programına Uyum Sürecinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon.

- Gökmen, C. 2003. “Fen Liselerinde Yapılan Proje Çalışmalarının, Öğrenci Tutumları ve Öğretmen Görüşleri ile Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Guberman, S. R. 2004. A comparative study of children’s out-of-school activities and arithmetical achievements. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35(2),117-150.
- Güneş, G. 2008. Yeni İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretme Öğrenme Ortamına Yansımaları, Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon.
- Hancock, C. W. 2000. Impact of the 4MAT lesson planning system on the number of times a teacher was off-task in a fifth, sixth and seventh grade classroom, Unpublished Ph. D. Thesis, Baylor University, USA.
- Hazır-Bıkmaz, F. 2002. Öğrenme biçimlerini okula getirmede 4Mat sistemini kullanma. Çeviri, Bernice Mc Carty. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 3412, 105-111.
- Hein, T. L., Budny, D. D. 1999. Teaching to students’ learning styles: Approaches that work. 29th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, <http://citeseer.ist.psu.edu/hein99teaching.html> 24.04.2011.
- Jackson, H. B. 1999. Teaching to a Diversity of Learning Styles: Using 4MAT Model in a Block Scheduled School, Unpublished Ph. Thesis, The University of Pittsburgh.
- Jackson, P. R. 2001. The effects of teaching methods and 4MAT learning styles on community college students’ achievements, attitudes and retention in introductory microbiology, Unpublished Ph. D. Thesis, Lynn University, USA.
- Jacobs, J. K., Kawanaka, T. ve Stigler, J.W. 1999. Integrating Qualitative and Quantitative Approaches to The Analysis of Video Data on Classroom Teaching. *International Journal of Educational Reseach*, 31, 717–724.
- Jones, I., & Pratt, D. (2006). “Connecting the Equals Sign”. *International Journal Computer Mathematics Learning*, 11, 301–325.
- Kalender, A. 2006. Sınıf Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşım Temelli “Yeni Matematik Programı” nın Uygulanması Sürecinde Karşılaştığı Sorunlar ve Bu Sorunların Çözümüne Yönelik Önerileri, Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Programı, İzmir.
- Karapınarlı, R. 2007. İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrencilerin Başarı ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

- Kızılaslan Tunçer, B. 2011. İlköğretim Öğretmenlerinin 2005 İlköğretim Programında Yer Alan Etkinlikler, Proje Ödevleri ve Seviye Belirleme Sınavına İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi, e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences, 1C0335, 6, 1, 801-809.
- Klenetsky, P. S. 1997. The effect of 4MAT training on teachers' attitudes towards student behaviours associated with creativity, Unpublished Ph. D. Thesis, Florida Atlantic University, USA.
- Koirala, H. P., Bowman, J. K. 2003. Preparing middle level preservice teachers to integrate mathematics and science: Problems and possibilities. School Science and Mathematics, 103(3), 145-154.
- Koray, Ö. 2003. Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, H. 2002. Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. 2002. Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Akademik Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 91-97.
- Koroğlu, H. ve Yeşildere, S. 2002. İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.
- Lee, A. D. 2008. Teaching and learning the cycle: an experiential model for intercultural training for cross-cultural kids, Unpublished Ph. D. Thesis, Biola University, USA.
- Matyar, F., Emrahoğlu, N., Aydede, M. N. ve Çakallıoğlu, S. N. 2005. İlköğretim Fen Bilgisi öğretmenlerinin proje çalışmalarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. I. Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu "Proje Tabanlı Öğrenme". 18 Kasım 2005. Ankara.
- McCarthy B. 1982. Improving Staff Development Through CBAM and 4MAT. Educational Leadership, 40 1, 20-25.
- McCarthy B. 1985. What 4MAT Training Teaches us About Staff Development. Educational Leadership, 427, 61-68.
- McCarthy, B. 1987. The 4MAT system: Teaching to learning styles with right/ left mode techniques. Barrington: Excel Inc.
- McCarthy, B. 1990. Using the 4MAT System to Bring Learning Styles to Schools. Educational Leadership, 48 2 , 31-37.

- McCarthy, B. 1997. "A Tale of Four Learners, 4MAT Learning Styles" Educational Leadership, 54 6, 46-51.
- McCarthy, B. 2000. About teaching 4MAT in the classroom. Illionois: About Learning Inc.
- McCarthy, B. 2003. About Teaching Companion 4MAT Implementation Workbook, Wauconda, IL: About Learning.
- McCarthy, B. and McCarthy, D. 2006. Teaching around the 4MAT cycle: Desinging instruction for diverse learning styles. California: Corwin Pres.
- MEB, 2005. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: MEB
- Morris, S., McCarthy, B. 1999. 4MAT in Action. 4th Edition, About Learning, s.162, Inc. <http://www.aboutlearning.com/files/4MAT-in-Action.pdf> 14.11.2010.
- Mutlu, M. 2004. İlköğretim 8.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Fotosentez- Hücresel Solunum Konusunun 4MAT Öğretim Modeli Kullanılarak öğretilmesinin Öğrenci Tutum ve Başarısı Üzerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Obay, M. 2002. Matematik Öğretiminde Klasik Öğretim Metodu ile Etkinliklerle Öğretimin Mukayesesi Üzerine Bir Çalışma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ojure, L. P. 1997. An Investigation of the Relationship Between Teachers' Participation in 4MAT Fundamentals Training and Teachers' Perception of Teacher Efficacy, Dissertation submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Curriculum and Instruction.
- Özdemir, Ö., Ülker, M., Uyguç, M., Huyugüzel, P., Çavaş, B. ve Kesercioğlu, T. 2002. Fen eğitiminde inşacı yaklaşım ve kavram haritalarını kullanımının öğrenci başarılarına olan etkileri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Özden, Y. 1999. Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Pagem Yayınları.
- Öztürk, Z. 2007. Öğrenme Stilleri ve 4MAT Modeline Dayalı Öğretimin Lise Tarih Derslerindeki Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tarih Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Peker, M. 2003. Kolb Öğrenme Stili Modeli. Milli Eğitim Dergisi, 157, 185-192.
- Peker, M. 2003. Öğrenme Stilleri ve 4MAT Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutum ve Başarılarına Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.

- Peker, M., Mirasyedioğlu, S. ve Yalın, H. İ. 2003. Öğrenme stillerine dayalı öğretimde 4MAT öğretim modeli. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 113, 1–14.
- Peker, M., Yalın, H. İ. 2002. Matematik öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleriyle ilgili öğrenci görüşleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Railsback, J. 2002. “Project-based instruction: Creating excitement for learning.” Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory. <http://www.nwrel.org/request/2002aug/index.html>.
- Saban, A. 2002. Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Saka, A., Akdeniz, A.R, Enginar, İ. 2002. Biyoloji Öğretiminde Duyularımız Konusunda Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi ve Uygulanması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 29-33.
- Scales, A. Y. 2000. The Effect of Learning Style, Major, and Gender on Learning Computer-aided Drawing in an Introductory Engineering/Technical Graphics Course. Unpublished PhD thesis, North Carolina State University.
- Schiffer, Phyllis, K. 1997. “The Impact of 4MAT Training on Teachers’ Attitudes Toward Student Behaviors Associated with Creativity” , ETD Collection for Florida Atlantic University Libraries Unpublished Ph. D. Thesis, <http://digitalcommons.fau.edu/dissertations/AAI9811778>
- Şahin, 2007. İlköğretim 1. Kademedeki Sınıf Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Olarak Hazırlanan Matematik Dersi Programına İlişkin Algıları Denizli İli Örneği Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Denizli.
- Şişman, M. 2007. İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Çarpanlara Ayırma ve Özdeşlikler Konusunun Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Uygun Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Tatar, E. 2006. İkili İşlem Kavramı ile İlgili Öğrenme Güçlüklerinin Belirlenmesi ve 4MAT Yönteminin Başarıya Etkisi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tsai, H. S. 2004. Learning achievement satisfaction and retention with whole-brain instruction among nursing students at a technology college in Taiwan, Unpublished Ph. D. Thesis, Idaho State University, USA.
- TTKB. 2005. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.
- Umay, A. 2007. Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü. Aydan Web Tesisleri, Ankara.

- Ursin, V. D. 1995. Effects of the 4MAT System of Instruction on Achievement, Products and Attitudes Towards Science of Ninth Grade Students, Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Connecticut.
- Uysal, F. 2009. İlköğretim 6.Sınıf Matematik Dersi “Kesirler” Konusunun Öğretiminde 4MAT Öğrenme Stili Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Weems, G. 1998.The Impact of Homework Collection on Performance in Intermediate Algebra. *Research and Teaching in Developmental Education*, 5(1), 21-26.
- Wilkerson, R.M. 1986. An Evaluation of The Effects of The 4MAT System of Instruction on Academic Achievement and Retention of Learning Hemisphericity, Unpublished Ph. D. Thesis, The University of North Carolina at Chapel Hill.
- Woolfolk, A.E. 1993. *Educational Psychology 5th Edition*. Boston: Allyn and Bycon.
- Yenilmez, K., Yolcu, B. 2007. Öğretmen Davranışlarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 95-105.
- Yeo, J.B.W. (2007). “Mathematical Tasks: Clarification, Classification and Choice of Suitable Tasks for Different Types of Learning and Assessment”. Technical Report ME2007-01, Mathematics and Mathematics Education National Institute of Education, Singapore.
- Yeşilyurt, S. 2004. İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Terazi Dengesi ve Çözünmeyi Hatırlayarak Analiz ve Sentez Yapmada Deney ve Oyunun Etkisi. *İlköğretim-Online* 31, 11-19.
- Yıldız, C., Baki, A., Aydın, M. ve Köğçe, D. 2010. Development of materials in instruction of decimals according to constructivist approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2, 3660-3665.
- Yılmaz, O. 2006. İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenenlerin Akademik Başarıları, Yaratıcılıkları ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yurdakul, B. 2005. “Yapılandırmacılık”, Editör: Özcan Demirel, Eğitimde Yeni Yönelimler, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Yurtluk, M. 2003. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi. Hacettepe üniversitesi, sosyal bilimler enstitüsü yüksek lisans tezi, Ankara.
- Yurttepe, S. 2007. İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

EKLER

Ek 1. 4MAT Öğretim Modeli Gözlem Formu

	GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	KISMEN	HAYIR	NOTLAR
BİRİNCİ ÇEYREK	Derse girişin, öğrenenlerin daha önce bildiği ve anlayabilecekleri durumlar oluşturularak yapılması				
	Öğrencilere, yaşantılarla bir konuyu niçin öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını hissettirilmesi				
	Öğrencilerin öğrenecek oldukları konuyu niçin öğreneceklerinin açıklanması				
	Konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesi				
	Tartışma ortamının oluşturulması				
	Öğrencilerin sezgileri ve izleyerek öğrenmelerini sağlama				
	Öğrencilere ne öğretildiğinin bilinmesinin sağlanması				
	Anlamlı bağlantılarla yapılandırılmış konular ve kavramlaştırılmış bilgi ünitelerini anlatma ve yönetme *				
	Önceki bölümler arasında ilişki kurma				
	Hedeflenen becerilerin (ilişkiyi görme, parçaları tamamlama, düzenleme, sınıflandırma, karşılaştırma, önceliği belirleme) öğrencilere kazandırılması				
İKİNCİ ÇEYREK	Öğrencilere aktivite vererek o aktivite üzerinde öğrencilerin gözlemleriyle kavramları bütünleştirilmesinin sağlanması				
	Öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirilmesi				
	Film, CD gibi görsel işitsel kaynaklardan yararlanarak iyi bir şekilde planlanan konunun öğrencilere sunulması				

Ek 1'in devamı

İKİNCİ ÇEYREK	Öğretilen kavramların ve ikinci çeyrekte öğretilen becerilerin geliştirilmesi için çalışma yapıları, alıştırma kitapları vb. kaynakların kullanılması					
	Öğrenilecek materyalin tanınması ve açıkça ifade edilmesinde öğrencilere yol gösterme					
ÜÇÜNCÜ ÇEYREK	Öğrenilecek içeriğin kullanımı ve birleştirilmesinde öğrencilere yol gösterme					
	Öğrencilerin öğrendiklerinden karışım yapmalarına, mevcut bilgilerini uygulamalarına fırsat verilmesi					
	Öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabileceği ödevlerin verilmesi					
	Muhtemel sonuçlarla ilgili önsezi çağrıştıracak durumlara yer verilmesi					
	Öğrencilere bireysel veya grup projelerinin verilmesi					
DÖRDÜNCÜ ÇEYREK	Öğrencilerin bireysel keşiflerine izin verilmesi					
	Öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmelerinin sağlanması					
	Öğrencilerin yaptıklarının değerlendirilmesi ve düzeltilmesi					
	Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin sağlanması					

Ek 1 'in devamı

DÖRDÜNCÜ ÇEYREK	Açık uçlu sorular ve araştırma projelerine ya da grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası ve “...ise” türlü sorularla öğrenmeyi pekiştirici tekniklerin kullanılması				
	Öğrencilerin bilgilerini paylaşmalarına, birbirlerini dinlemelerine, yaratıcılıklarının farklılıklarını görmelerine, herkesin yeteneklerinin değerli olduğunu fark etmelerine fırsat verilmesi				
	Öğrencilerin orijinal fikirlerine saygı duyma /konu ile ilgili öğrencilerin mevcut yaşantılarından faydalanarak yeni planlar/yaşantılar kurmalarının sağlanması				
	Öğrencilerin öğrendikleriyle yapabileceği projeler verilmesi				

Ek 2. Öğretmenlerle Yapılan Görüşme Soruları**MÜLAKAT SORULARI**

1. 4MAT öğretim modeline yönelik aldığınız eğitim ve yapmış olduğunuz uygulamaların ardından bu model hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. 4MAT yönteminde hangi çeyreğin planlanması daha kolaydı? Niçin?
3. 4MAT yönteminde hangi çeyreğin planlanması daha zordu? Niçin?
4. Size göre, 4MAT yönteminin avantajları ve dezavantajları neler olabilir?
5. Yapılan bu çalışmanın ardından, daha sonraki derslerinizde de 4MAT öğretim modelini kullanmayı düşünür müsünüz? Niçin?

Ek 3. Ö2 Öğretmenin Uyguladığı 1. Çalışma Yaprağı

Kesirlerle ilgili problemler ne kolaymış



Kesirlerle işlemler yapmaya neden ihtiyaç duyarız? Çevremizde Kesirleri kullandığımız örnekler var mı?

İlk kez kesirlerle ilgili işlemler M.Ö 300 yıllarında Mısırlılar ve Babililer tarafından kullanılmıştır.

Mısırda bulunan eski taş yazıtlarda **3** Ekmeği **5** kişiye nasıl paylaştırabileceklerini birim k le n ya rastlanmaktadır. Siz bu problemin üstesinden nasıl gelirdiniz?

A bardağının yarısı 20 cm^3 su almakta, B bardağının tamamı 60 cm^3 su almaktadır.



Soru 1: A bardağı B bardağının kaçta kaçıdır?

Soru 2: A bardağının $\frac{1}{4}$ su doluyken bu su boş B bardağına aktarılırsa bardağın kaçta kaçı dolar?

Soru 3: Bir bardağın yarısı su ile doludur.

Ömer bardaktaki suyun $\frac{2}{3}$

ünü içerse kalan su bardağın kaçta kaçıdır?



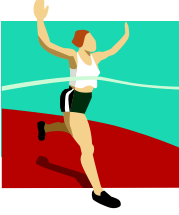
Ek 3'ün devamı

Soru 4: Ticaret İlköğretim Okulundaki öğrencilerin $\frac{2}{5}$ 'i sarışın öğrenci; Sarışın öğrencilerinde $\frac{2}{3}$ 'ü mavi gözlüdür. Buna göre okulun kaçta kaç sarışın ve mavi gözlüdür?

Bir bütünün Parçasının parçasını bulmak için bu parçaları gösteren kesirler

.....

Soru 5: Bir otobüsteki 48 yolcunun $\frac{5}{8}$ i kadın $\frac{1}{6}$ i çocuk geriye kalanlarda erkektir. **Buna göre erkeklerin sayısı kaçtır?**



Soru 6: Karedeniz 2011 olimpiyatlarına katılan bir atlet her gün bir önceki koştuğu mesafenin $\frac{6}{5}$ katı kadar koşuyor. **Bu atlet ilk gün 625 metre koştuğuna göre 3. Gün kaç metre koşar?**

Soru 7: Mete Parasının $\frac{3}{5}$ ünü kardeşine verdi. Kardeşine verdiği para 75 kuruş olduğuna göre; **Mete'nin kardeşine vermeden önce kaç kuruş vardı?**

Soru 8: Matematik sınavına katılan öğrencilerin $\frac{4}{15}$ 'i Sınavdan başarısız olmuştur. Başarılı olanların sayısı 22 İse bu sınıfta toplam kaç kişi vardır?

Parçası verilmiş kesrin tamamı bulunurken bu miktar kesrin payına
çıkan sayı kesrin paydasıyla

Ek 4. Ö2 öğretmenin Uyguladığı 2. Çalışma Yaprağı

Ondalık Sayılarla İlgili Çalışma Yaprağı

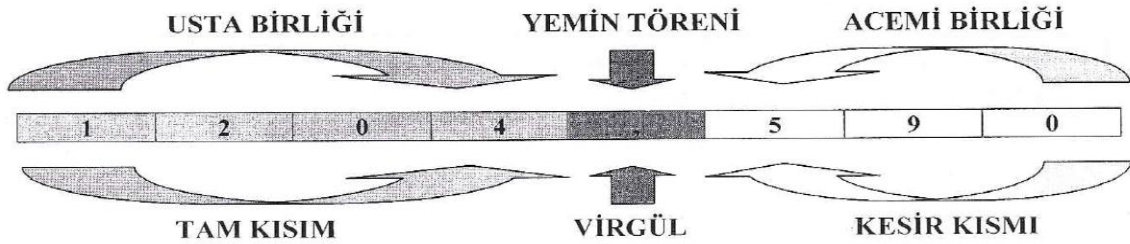
Grup Elemanları :
Grup Adı :



Özlem ile Zeynep arasında kimin daha uzun olduğu konusunda küçük bir tartışma yaşanmaktadır. Özlem'in boyu 1,55 metre, Zeynep'in boyu ise 1,6 metredir. Sizce kim daha uzundur? Neden?

Yapacağınız etkinlikler sonunda bu soruya cevap bulacaksınız. Bunun için ilk olarak aşağıda verilen açıklamayı okuyarak sorulara cevap bulmaya çalışınız.

Genelkurmay başkanlığı yayınladığı bir emirle bütün illerde bulunan askerlik şubelerindeki komutan ve asker sayılarını aşağıda verilen tablodaki gibi ondalık sayılarla şifrelenmesini emretmiştir. Bu tablodaki 1204,590 ondalık sayısı, Trabzon merkez askerlik şubesindeki komutan ve asker sayısını gösteren bir şifredir. Bu şifredeki birler basamağı *konum olarak* er rütbesini, onlar basamağı onbaşı rütbesini, yüzler basamağı yüzbaşı rütbesini, onda birler basamağı *onda eri (acemi birliğinin bitmesine 10 saat kalan eri)*, yüzde birler basamağı *yüzde eri (acemi birliğinin bitmesine 100 saat kalan eri)*, binde birler basamağı *binde eri (acemi birliğinin bitmesine 1000 saat kalan eri)* göstermektedir. Her bir basamaktaki sayı, o basamağa karşılık gelen rütbedeki asker veya komutan sayısını belirtmektedir. Kesir kısmı acemi birliğini, tam kısım usta birliğini, virgül ise acemi birliğini bitirip usta birliğine geçişte yapılan yemin törenini ifade etmektedir.



1) Aşağıda verilen askeri rütbelerin arasına < (küçüktür) ve > (büyüktür) sembollerinden uygun olanını koyunuz.

- Yüzbaşı Binbaşı
- Er Binde Eri
- Onda Eri Onbaşı
- Binbaşı Binde Eri

2) Aşağıdaki boşluklara uygun askeri rütbelerden **birini** yazınız.

- Er >
- < Onda Eri
- Yüzbaşı =
- > Yüzde Eri

Ek 4'ün devamı

3) Akçaabat askerlik şubesinin ondalık sayı şifresi 1105, 234'tür. Tablonun 1. satırına askeri rütbeleri (er, onbaşı, ...), 2. satırına ondalık sayı şifresini, 3. satırına ise basamak adlarını (birler basamağı, onlar basamağı, ...) yazınız.

				Yemin Töreni			
				,			
				Virgül			

4) Düzköy askerlik şubesinde 1 tane binbaşı, 5 tane onbaşı, 4 tane er, 7 tane yüzde eri ve 2 tane binde eri bulunmaktadır. Bu askerlik şubesinin ondalık sayı şifresini bulunuz.

				Yemin Töreni			
				,			
				Virgül			

5) Aşağıda Vakfikebir askerlik şubesine ait ondalık sayı şifresi verilmiştir. Bu askerlik şubesinde her bir rütbede kaç asker veya komutan olduğunu aşağıdaki noktalı yere yazınız.

				Yemin Töreni			
1	0	5	4	,	5	8	0
				Virgül			

Yukarıda elde ettiğiniz bilgileri kullanarak aşağıda verilen sorulara cevap bulmaya çalışınız.

6) Düzköylü Sedat ile Vakfikebirlî Adem kendi askerlik şubelerine ait şifrenin daha büyük olduğunu iddia etmektedir. Sizce hangi şifre daha büyüktür? Nedenini açıklayınız.

7) Beşikdüzü, Şalpaazarı ve Tonya ilçelerindeki askerlik şubelerine ait ondalık sayı şifreleri aşağıdaki gibidir.

İlçe	Beşikdüzü	Şalpaazarı	Tonya
Şifre	1,5	1.50	1.500

a) Bu askerlik şubelerinde hangi rütbeden kaç asker bulunduğunu okların yanına yazınız.

1.5 →

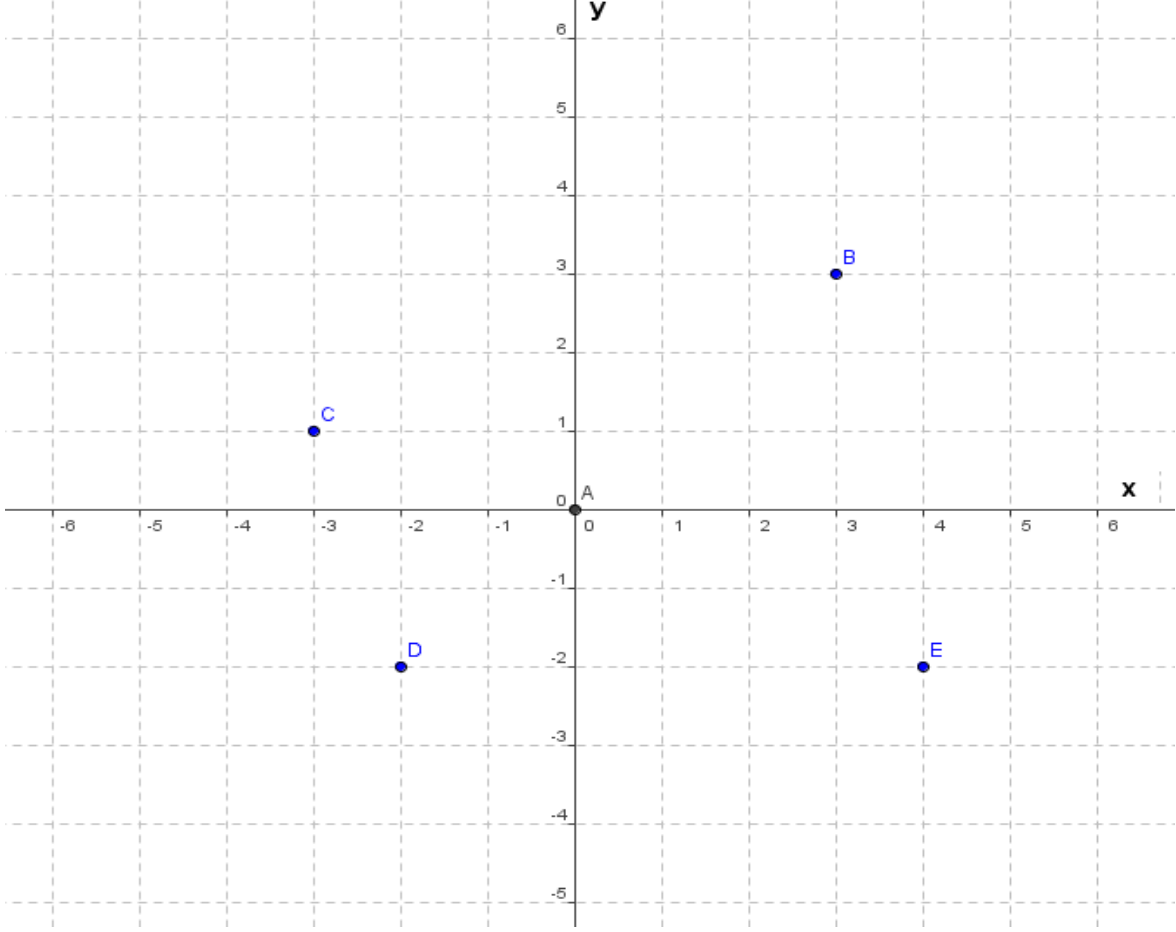
1.50 →

1.500 →

b) 1.5 1.50 1.500 ondalık sayılarının arasına < , > ve = işaretlerinden uygun olanını koyunuz.

Ek 5. Ö3 Öğretmenin Uyguladığı 1. Çalışma Yaprağı

2 BOYUTLU KARTEZYEN KOORDİNAT SİSTEMİNİ TANIYALIM



Not: Kartezyen koordinat sisteminde noktalar 2 bileşenden oluşur. 1. bileşen x ekseninden, 2. bileşen y ekseninden alınır.

• Yukarıdaki koordinat sisteminden yararlanarak aşağıdaki soruları çözelim.

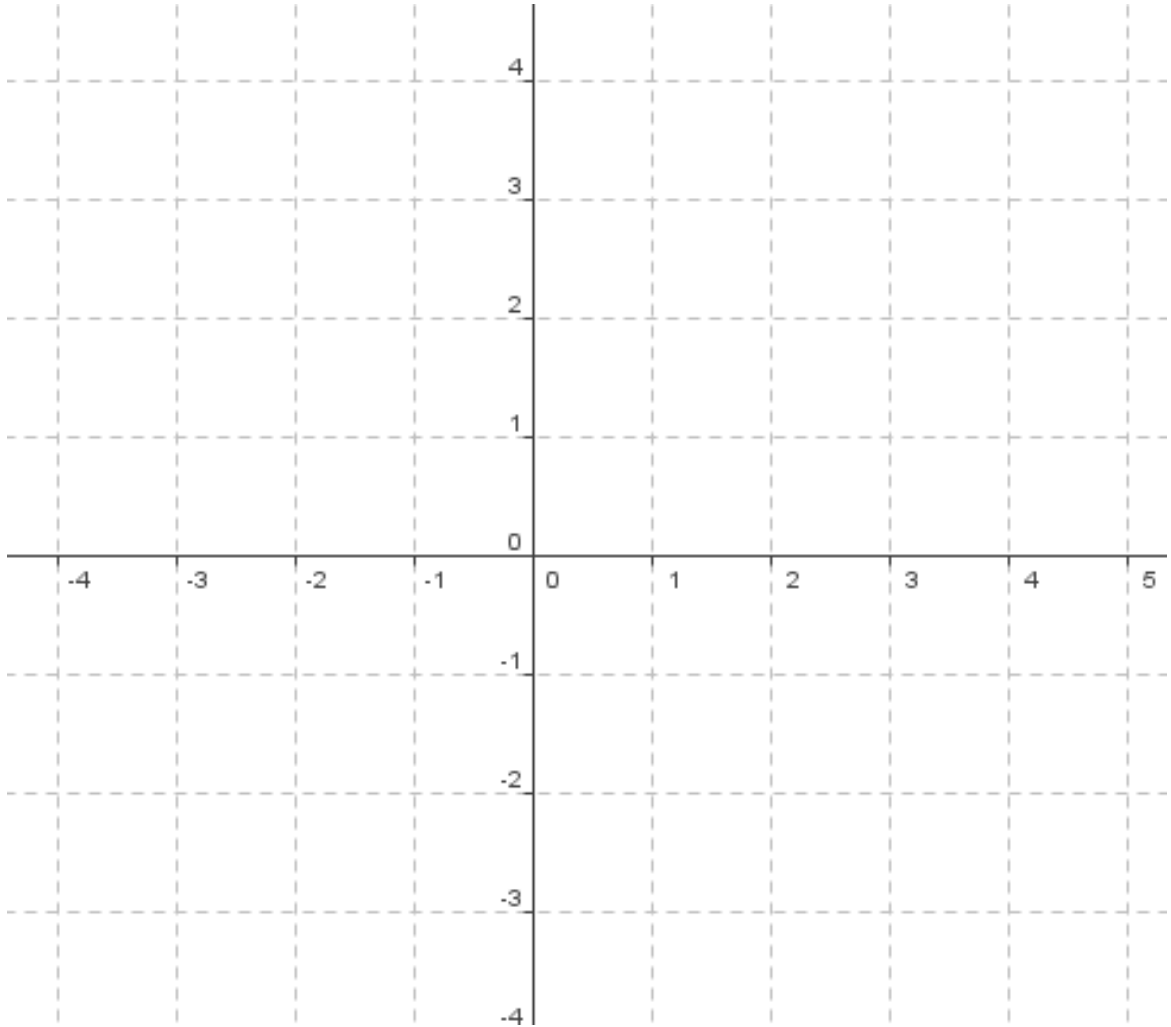
- 1- A noktasının koordinatlarını belirtiniz. Bu noktanın özel bir ismi var mıdır?
- 2- D noktasının koordinatlarını belirleyiniz. Bu nokta kaçınıcı bölgededir?
- 3- E noktasının koordinatlarını belirleyiniz. Bu nokta kaçınıcı bölgededir?
- 4- B noktasının koordinatlarını belirleyiniz. Bu noktanın x eksenine olan uzaklığını hesaplayınız.
- 5- C noktasının koordinatlarını belirleyiniz. Bu noktanın y eksenine olan uzaklığını belirleyiniz.

Ek 5.'in devamı

6- Yukarıdaki sistemde (1,1) ve (-2,5) noktalarını gösteriniz.

7- Yukarıdaki sistemde (4,0) ve (0,2) noktalarını gösteriniz.

- A(12,3) noktasının apsisi B(a,6) noktasının apsisinin 4 katıdır. Buna göre a kaçtır?
- D(x,y) noktası 2. bölgede ise F(-x,y) noktası kaçınıcı bölgede yer alır?
- Aşağıda verilen koordinat sistemine iki tane köşesinin koordinatları A(-2,1) ve B(1,1) olan kareleri çizin.



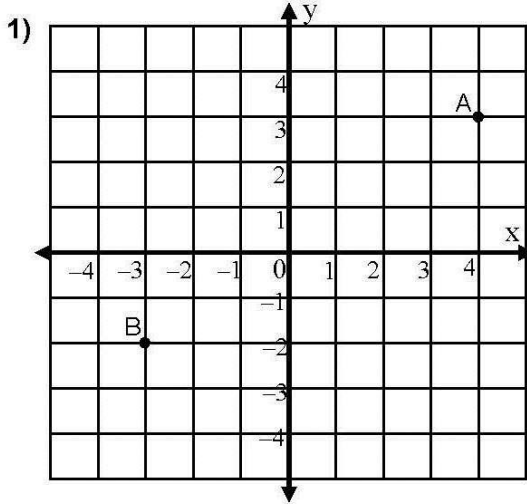
- K(-3,-1) ve T(-3,4) noktaları arası uzaklık kaç birimdir?

Ek 6. Ö3 Öğretmeninin Uyguladığı 2. Çalışma Yaprağı

MATEMATİK DERSİ

7. SINIFLAR SBS ÇALIŞMALARI

KONU: KARTEZYEN KOORDİNAT SİSTEMİ 1
YAPRAK TEST NO: 19A



Yukarıdaki koordinat düzleminde verilen A noktasının ordinatı ile B noktasının apsisi toplamı kaçtır?

- A) -2 B) 0 C) 1 D) 2

2) Koordinat düzleminde verilen $G(3, -4)$ noktasının x eksenine olan uzaklığı kaç birimdir?

- A) 3 B) 4 C) 7 D) 10

3) Koordinat düzleminde verilen $A(3,7)$ noktası ile $B(3,-2)$ noktası arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 9

4) Aşağıda koordinatları verilen noktalardan hangisi x eksenindedir?

- A) (3,2) B) (0,4)
C) (3,0) D) (-2,4)

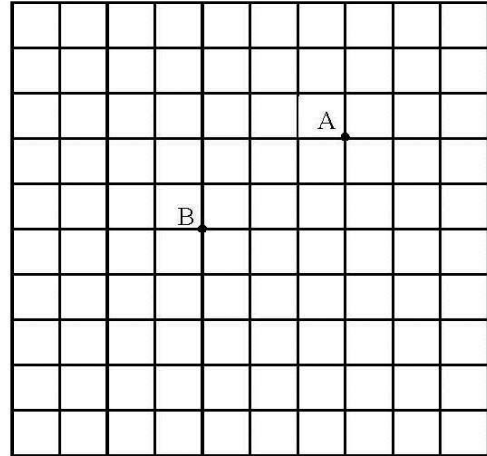
5) Aşağıda koordinatları verilen noktalardan hangisi $A(1,2)$ ve $B(1,3)$ noktaları ile doğrudadır?

- A) (2,4) B) (0,5)
C) (3,1) D) (1,-4)

6) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $A(1,5)$ noktasının ordinatı 5'tir.
B) $B(0,3)$ noktası y ekseninde yerindedir.
C) $O(0,0)$ orijin yada başlangıç noktası olarak adlandırılır.
D) $K(3,4)$ noktasının orijine olan uzaklığı 6 birimdir.

7)



Birim karelere ayrılmış yukarıdaki zeminde A noktasının koordinatları (2,3) olduğuna göre B noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-1,1) B) (1,2)
C) (2,1) D) (2,3)

Ek 6'nın devamı

8) Köşelerinin koordinatları $A(0,6)$ ve $O(0,0)$ ve $B(4,0)$ olan üçgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 10 B) 12 C) 18 D) 24

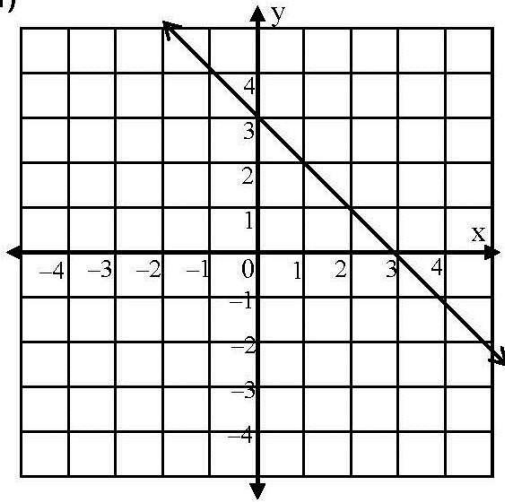
9) Üç köşesinin koordinatları $A(0,0)$, $B(6,0)$ ve $D(0,5)$ olan dörtgenin C köşesinin koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (6,7) B) (7,6)
C) (5,7) D) (6,5)

10) $B(a,4)$ noktası $x + y = 7$ doğrusu üzerinde olduğuna göre "a" aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7

11)



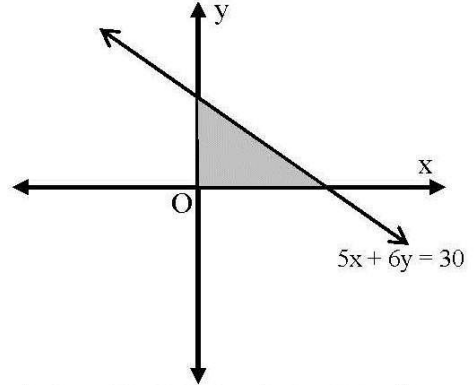
Yukarıdaki koordinat düzleminde verilen doğrunun denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -x + 3$ B) $y = x + 3$
C) $y = -x - 3$ D) $y = x - 3$

12) Denklemi $2x + 3y = 18$ olan doğru x eksenini hangi noktada keser?

- A) (0,-6) B) (9,0)
C) (-9,0) D) (-6,0)

13)



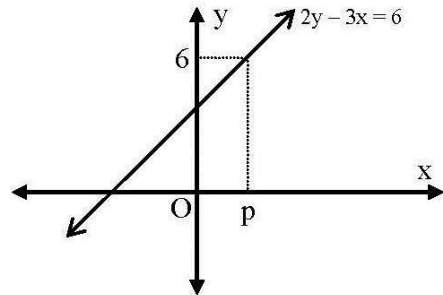
Yukarıda koordinat düzleminde gösterilen $5x + 6y = 30$ doğrusu ve eksenler arasında kalan taralı alan kaç birim karedir?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20

14) Koordinat düzleminde $x = -4$, $y = 3$ ve eksenler arasında kalan bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 3 B) 6 C) 12 D) 15

15)



Yukarıdaki koordinat düzleminde verilenlere göre p aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

Ek 6'nın devamı

CEVAP ANAHTARI:

1. B
2. B
3. D
4. C
5. D
6. D
7. A
8. B
9. D
10. A
11. A
12. B
13. C
14. C
15. A

Ek 7. 4MAT Öğretim Modeline Yönelik Eğitim Sürecinde Öğretmenlere Verilen Bilgiler

1. 4MAT ÖĞRETİM MODELİ

McCarthy'nin 1970'li yıllarda geliştirmiş olduğu 4MAT öğrenme sistemi, öğrenme stillerinin sağ/sol beyin yarımküreleri ile ilişkisini ve her bir öğrenme stiline sahip bireylerin öğrenirken cevap aradıkları "niçin, ne, nasıl ve ise ne olur" sorularının önemini ortaya koyan bir modeldir (Ekici, 2003). Bu model Kolb'un beyin yarım kürelerine yönelik yapmış olduğu araştırmalar sonucunda ortaya koyduğu öğrenme teorisine dayanmaktadır. McCarthy de Kolb'un teorisini biraz değiştirmiş; ilk ve orta öğretim için bir öğretim modeli hazırlamıştır (Ojure, 1997). McCarthy (2000) ortaya koyduğu bu modelde yer alan öğrenme döngüsünün yeni olmadığını ve uzun seneler boyunca bu döngünün kullanılmamasına anlam veremediğini ifade etmiştir.

4MAT öğretim yönteminin temel esasları aşağıdaki gibi özetlenebilir (McCarthy, 1987; Morris and McCarthy, 1999):

1. a. İnsan doğal bir döngüde öğrenir.
b. Bu döngü bir yaşantı ile başlar; dikkatini yoğunlaştırma, kavramsallaştırma, uygulama ve uyarılma, bütünleşme ile devam eder.
c. Bireyler öğrenme döngüsü üzerinde daha rahat çalışmalarına yönelik kişisel tercihlere sahiptirler.
2. a. İnsanlar bilgiyi ve deneyimi farklı yollarla algılar.
b. İnsanlar bilgiyi ve deneyimi farklı yollarla işler.
c. Bireyin kendine özgü algılama ve işleme tekniklerinin birleşimi onun öğrenme stilini oluşturur.
3. a. Dört temel tanımlanabilir öğrenme stili vardır.
b. Bu öğrenme stilleri eşit değerdedir.
c. Öğrenciler kendi öğrenme stillerinde daha rahat olurlar.
4. a. Birinci tip öğrenenler için kişisel anlamlandırma önemli olduğundan öğretmenlerin öğretim sürecine bir neden oluşturarak başlaması gerekir.
b. Kavramsal anlamayı sağlayacak olgularla ilgilenen ikinci tip öğrenenler için, öğretmenlerin onlara anlamalarını derinleştirecek olguları vermeleri gerekir.
c. Üçüncü tip öğrenenler, öncelikle olguların nasıl çalıştığı ile ilgilenirler. Öğretmenlerin bu tip öğrenenlere bunun için fırsat vermeleri gerekir.
d. Dördüncü tip öğrenenler için önemli olan bireysel olarak kendilerini keşfetmektir. Öğretmenler bu tip öğrenenlere kavramları, kendi kendilerine ve diğerlerine öğretmeleri için fırsat vermesi gerekir.
5. a. Bütün öğrencilerin başarılı olması ve diğer öğrenme kabiliyetlerinin gelişmesi için öğrenme döngüsünün dört bölgesinde de öğretilmeye gereksinimi vardır.
b. Bütün öğrenciler, öğrenme döngüsünün kendilerine ait olan yerlerinde parlayacaktır. Böylelikle öğrenciler döngünün her bir aşamasında birbirlerinden bir şeyler öğreneceklerdir.
6. a. 4MAT sistemi öğrenme döngüsü boyunca sırayla hareket eder.
b. Bu düzen bir doğal öğrenme sürecidir.
7. a. Dört öğrenme stiline öğrencilerin her birine beynin hem sağ hem de sol yarımküre işleme teknikleri ile öğretilmesi gerekir.
b. Beynin sağ yarımküresi baskın olan öğrencilerin, sol yarımküresinin; beyninin sol yarımküresi baskın olan öğrencilerin, sağ yarımküresinin aktif hale gelmesi gerekir.

Ek 7'nin devamı

8. Öğrenciler başkalarının özelliklerine saygı göstererek ve yanlış yapma baskısı olmaksızın alternatif yöntemleri öğrenme yeteneklerini geliştirerek, kendi güçlerinin farkına varacaklar ve onlardan yararlanmayı öğreneceklerdir.

9. Öğrencilerin kim oldukları hakkında daha rahat olmaları diğerlerinden daha bağımsız bir şekilde öğrenmelerini sağlar.

McCarthy'nin ortaya koymuş olduğu 4MAT sisteminde bireylerin öğrenme stillerini dikkate alarak oluşturduğu dört çeyrek vardır. Bu çeyreklerin her birinde de beynin sağ ve sol yarıkürelerinin fonksiyonları da göz önüne alınarak sekiz aşamadan oluşan bir öğretim sistemi tasarlanmıştır. McCarthy bu modeli tasarlarken öğrenme stillerine yönelik yapılan araştırmaların yanında beyin yarıküreleri konusunda yapılan araştırmalardan oldukça etkilenmiştir. Çünkü ona göre farklı lobların birlikte çalışıyor olmalarına rağmen ayrı yetenek alanlarına sahip olması ve nötral sistemin kullanılmasındaki farklılığın kişisel farklılıkları da meydana getirmesi eğitim dünyasını yakından ilgilendirmesi gereken iki konudur (McCarthy, 2000).

Beynin sol ve sağ yarı küreleri bilgi ve yaşantıyı farklı şekillerde işlemektedir. Sol yarı küreyi kullananlar sözel konularla meşgul olurlar, düzeni severler, parçaları görürler, planlamadan hoşlanırlar, okulu severler. Sağ yarı küreyi kullananlar ise görsel-uzaysal şeyleri yaparlar, rastgele modellerden hoşlanırlar, bütünü görürler, akıcı ve içten geldiği gibi davranırlar, okula karşı isteksiz davranırlar (McCarthy, 1987; McCarthy, 2000). Sağ mod ile ilişkileri görür, bütünü kavramaya çalışırız. Sol mod ile yenilerin eskilerle olan ilişkilerini tanımlarken, sağ mod ile tamamen yeni materyalleri araştırırız. İkisini birlikte kullanarak da bütünlüğe doğru hareket ederiz (McCarthy, 1987). Beynin bütünü kullanan bireyler esnek ve akıcıdır. Bu bireyler güzel yetenek gruplarının her ikisine de sahiptirler. Bu nedenle eğitimin amacı, öğrencilerin tüm beyinlerini kullanabilmelerini sağlamada onlara yardımcı olmak olmalıdır (McCarthy, 1987; McCarthy, 2000).

McCarthy, öğrenme stili modelini, aynı alanda çalışan Kolb'un ortaya koyduğu öğrenme stili modelini temel alarak oluşturmuş; Kolb'un tanımladığı öğrenme yetenekleri, McCarthy'nin modelindeki öğrenme stillerinin belirlenmesinde de etkili olmuştur. Kolb (1984), öğrenme stillerinin belirlenmesinde dört tane öğrenme yeteneği tanımlamıştır. Bunlar, öğrencilerin önyargı olmaksızın kendilerini yeni yaşantılara açık tutabilmelerini öngören somut yaşantı (SY); öğrencilerin pek çok açıdan yaşantılarını gözlemleyebilmelerini ve yansıtılabilmelerini öngören yansıtıcı gözlem (YG); öğrencilerin gözlemlerini mantıksal olarak sağlam kuramlar içine oturtabilecekleri kavramlar oluşturabilmelerini öngören soyut kavramsallaştırma (SK); öğrencilerin problem çözme ve karar verme aşamalarında bu kuramları kullanabilmelerini öngören aktif yaşantı (AY) yetenekleridir. Somut yaşantı ve soyut kavramsallaştırma yetenekleri bireyin bilgiyi algılamaya boyutunu, yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı yetenekleri, bireyin bilgiyi işleme boyutunu incelemektedir (Akt: Peker, 2003). Bu aşamalar şu şekilde özetlenebilir:

Somut Yaşantı: Öğrenme döngüsünün günlük durumlarda bireylere kişisel ilgilenmeyi vurgulayan aşamasıdır. Bu aşamada problemlere hislerle, duygularla yaklaşma vardır.

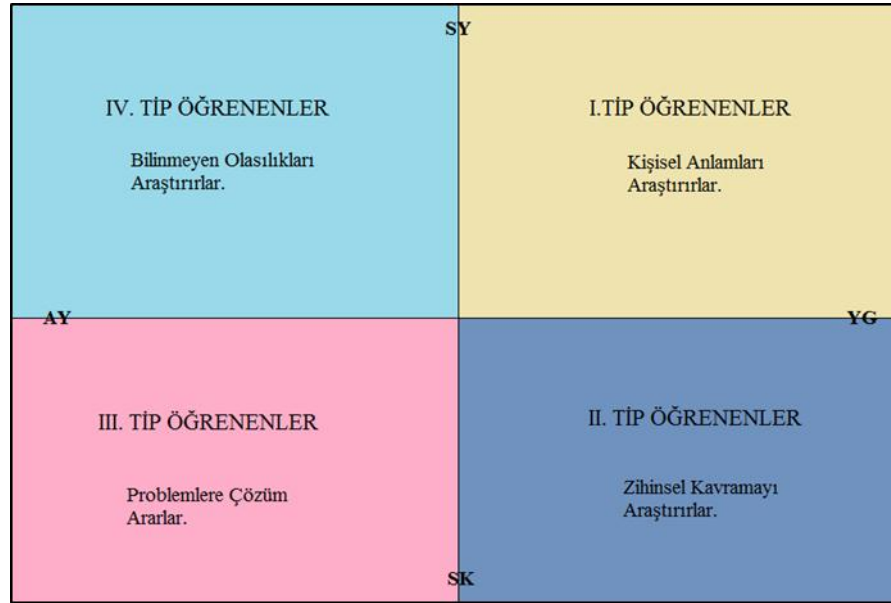
Somut Kavramsallaştırma: Bu aşamada problemleri anlamak için duyulardan ziyade mantık ve fikirler kullanılarak öğrenme gerçekleşir. Bireyler problemi çözmek için sistematik planlar kurmaya ve fikirler geliştirmeye önem verirler.

Aktif Yaşantı: Döngünün bu aşamasında öğrenme aktif bir şekilde gerçekleşir. Yapararak öğrenme söz konusudur. Bireyler risk alır ve yaptıklarıyla diğer bireyleri etkiler.

Ek 7'nin devamı

Yansıtıcı Gözlem: Öğrenme döngüsünde bireylerin farklı bakış açılarıyla fikirleri anladıkları aşamadır. Bir öğrenme ortamında sabırlı olmaya, objektif olmaya, dikkatli yargıda bulunmaya önem verilir. İzleyerek ve dinleyerek öğrenme söz konusudur (Ballone, Charlene, 2001).

McCarthy altı yıllık bir deneysel çalışma sonucunda sınıflandırmış olduğu öğrenme stillerini; birinci tip öğrenenler (imgesel öğrenenler), ikinci tip öğrenenler (analitik öğrenenler), üçüncü tip öğrenenler (sağduyulu öğrenenler), dördüncü tip öğrenenler (dinamik öğrenenler) olmak üzere dört kategoride toplamıştır (McCarthy, 1982, 1985, 1987, 1990, 1997, 2000; Morris ve McCarthy, 1990). McCarthy (1987)'ye göre bu dört öğrenme stiline her biri bir çeyrektedir ve bu çeyrekteki birey kendisine uygun öğretim yapıldığında başarılı olacaktır. 4MAT öğretim modelinin planlama süreci bu öğrenme stillerine sahip olan bireylerin özellikleri göz önünde bulundurularak yapılır (McCarthy, 1987; McCarthy, 2003).



Dört öğrenme stili ve 4MAT öğretim modeli ilişkisi

Birinci tip (imgesel) öğrenenler, bilgiyi somut olarak algılayıp yansıtıcı gözlem yoluyla işler ve birinci çeyrekte yer alır. Bu bireyler hislere önem verirler, insan odaklıdır, insanları çok iyi gözlemlerler, iyi dinleyicidirler. Kendi deneyimlerine inanan hayal gücü yüksek düşünürlerdir. Sorumluluk alırlar ve uyumlu bir şekilde çalışırlar. Olaylara geniş bir bakış açısı ile baktıklarından bazen karar vermekte güçlük çekerler. Okulun ilgi çekici buldukları kişisel uğraşlardan bağımsız olduğunu düşünürler. Gelişimlerini ve yaşamlarını anlayabilmek için ihtiyaç duydukları ile okulda öğrendiklerini ilişkilendirmekte güçlük çekerler. Bu tip öğrenme stiline sahip olan bireylerin “Neden?” öğrendiklerini bilmeleri gerekir. Ayrıca bu bireylere öğrenirken kendi yaşantılarından örnekler sunmak gerekir. Bu öğrenme stiline sahip kişiler insanlarla iletişim halinde olmayı sevip, insanların fikirlerine değer verdiklerinden beyin fırtınası, örnek olay incelemesi, grup çalışması gibi teknikleri kullanmak yararlı olacaktır (McCarthy, 1990; McCarthy, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

Ek 7'nin devamı

Birinci tip öğrenenlerin güçlü yanları; yenilikçi, hayal gücüne sahip fikir insanı olmalarıdır. Seçtikleri meslekler; danışmanlık, öğretim, örgütsel gelişme, beşeri ve sosyal bilimlerdir. Favori soruları; “Niçin?” dir (McCarthy, 2003).

İkinci tip (analitik) öğrenenler, bilgiyi soyut olarak algılayıp yansıtıcı gözlem yoluyla işler ve ikinci çeyrekte yer alır. Fikirler yoluyla düşünerek öğrenen bu bireyler uzmanların ne düşündüğünü bilmeye gereksinim duyarlar. Geleneksel sınıf ortamından hoşlanıp, fikirleri etkileyici bulurlar. Bu öğrenme stiline sahip bireyler kavramları organize etmeyi, detayları adım adım takip etmeyi, gözlem yaparak bu gözlemlerin sonucunda zihinsel organizasyonlarıyla objektif sonuca ulaşmayı tercih ederler. Okulu ihtiyaçlarına uygun bir ortam olarak görürler. Bu tip öğrencilere bilgi verirken zihinlerindeki “Ne öğreniyorum?” sorusuna cevap verilmesi gerekir. Bağımsız olarak çalışmayı tercih ettiklerinden anlatım, problem çözme, bireysel çalışmalar ve zihin organizasyonlarıyla çözülecek sorular sormak analitik öğrenenlere en uygun tekniklerdir olacaktır (McCarthy, 1990; McCarthy, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

İkinci tip öğrenenlerin güçlü yanları; kavram ve modeller oluşturmalarıdır. Tercih ettikleri meslekler; matematik, araştırma ve planlama bölümleri, doğal bilimlerdir. Favori soruları; “Ne ?” dir (McCarthy, 1987).

Üçüncü tip (sağduyulu) öğrenenler, bilgiyi soyut olarak algılayıp aktif olarak işler ve üçüncü çeyrekte yer alır. Teori ile uygulamayı birleştirirler. Bir şeyin işe yaradığına inanırlarsa onu kullanırlar. Öğrendiklerinin ne işe yaradığını görebilecekleri, öğrendiklerini test edebilecekleri, aktif olarak el becerilerini kullanabilecekleri denemeler yaparak öğrenmeyi tercih ederler. Yaşam problemleri üzerinde çalışmak istedikleri için okulda geçen zamanı boşa geçmiş olarak görürler. Stratejik düşünmeye değer verirler. Derslerde uygulamaya dönük çalışmalar ve öğrencilerin farklı bakış açılarıyla yaklaşımlarını sağlayacak etkinlikler yapılması yararlı olacaktır. Bu tip öğrenenler için problem çözme tekniğine yer verilebilir, çalışma yaprakları kullanılabilir (McCarthy, 1987; McCarthy, 1990; McCarthy, 2000).

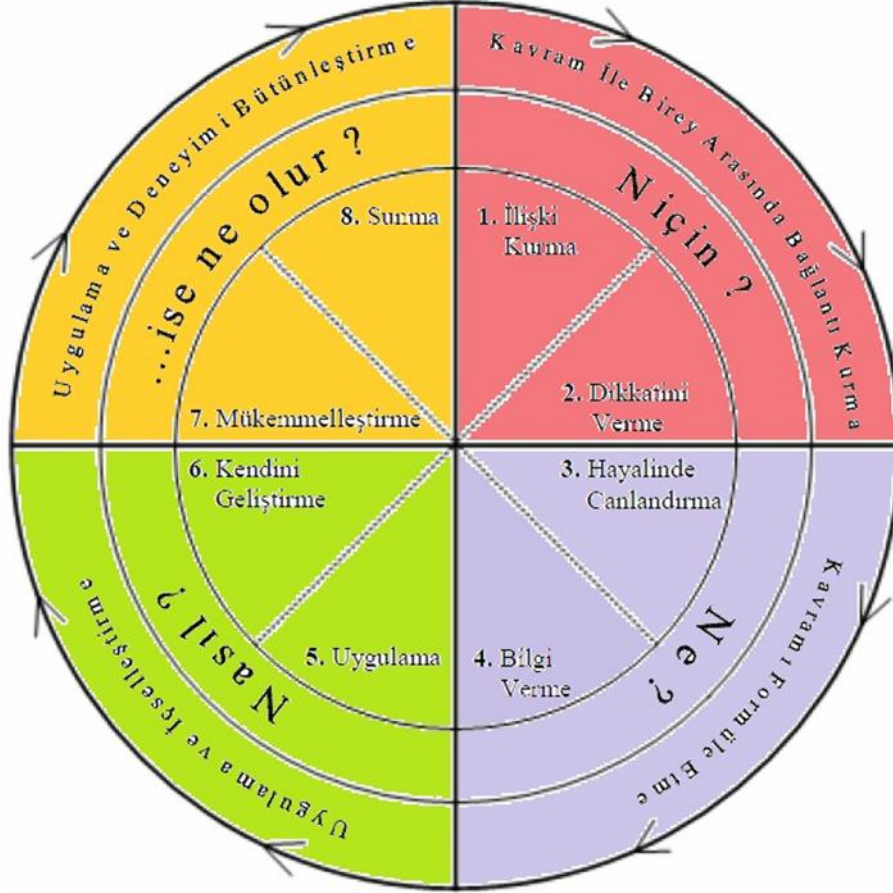
Üçüncü tip öğrenenlerin güçlü yanları, fikirleri pratiğe dökmeleridir. Favori soruları; “Bu iş nasıl yapılır?” şeklindedir. Seçtikleri meslekler; doktorluk, uygulamalı bilimler ve mühendisliktir (McCarthy, 1987).

Dördüncü tip (dinamik) öğrenenler, bilgiyi somut olarak algılayıp aktif olarak işler ve dördüncü çeyrekte yer alır. Deneme yanılma yoluyla öğrenen bireyler olup yeni şeylere karşı heyecan duyarlar. Değişikliği seven kolay uyum sağlayan insanlardır. İnsanlarla kolay ilişki kuran, risk alabilen, kendi kendine keşif yoluyla öğrenen bireylerdir. Açık uçlu soruları, sorgulamayı, sezgileriyle hareket etmeyi, diğer insanları ikna etmeyi severler. Bu tip öğrenciler için okul sıkıcı ve fazla düzenlidir. Dinamik öğrenenler diğer insanların fikirlerine de önem verdikleri için beyin fırtınası, küçük grup çalışmaları, örnek olay incelemesi, gibi teknikler kullanılması faydalı olacaktır (McCarthy, 1987; McCarthy, 1990; McCarthy, 2000).

Dördüncü tip öğrenenlerin güçlü yanları; planları yerine getirmeleri ve mücadele etmeleridir. Favori soruları “İse ne olur?” şeklindedir. Seçtikleri meslekler; pazarlama, eğlence, eğitim ve sosyal mesleklerdir (McCarthy, 2003).

Ek 7'nin devamı

2. 4MAT ÖĞRETİM DÖNGÜSÜ



4MAT Öğretim döngüsü (Tatar, 2006).

4MAT Öğretim modeli McCharthy'nin ortaya attığı dört tip öğrencinin ve beyin sağ ve sol yarı kürelerinin tüm özelliklerini içine alan ve öğrenmeyi devamlı bir süreç haline getiren öğrenme döngüsüne dayanır. McCarthy bu döngüye “doğal öğrenme dönemi” ismini de vermektedir. Bu döngüde öğretmenler çarkın etrafında dolaşırken, her öğrencinin öğrenme stiline uygun eğitimsel stratejileri kullanarak kişilik farklılıklarına göre öğretim vermektedirler.

Birinci Çeyrek: Kavram ile Birey Arasında Bağlantı Kurma

Bu çeyrekte bireyle kavram arasında bağlantı kurulur. Sezerek/hissederek öğrenmeden izleyerek/yansıtarak öğrenmeye doğru giden bir süreç söz konusudur. Öğrencilerin tümü çeyreklere tabi olmakla birlikte bu çeyrekte imgesel öğrenenler daha rahattırlar. Kişisel deneyime önem veren bu öğrencilerin arkadaşlarıyla iletişim halinde olmaları yararlı olacaktır (McCarthy, 1987).

Ek 7'nin devamı

Öğretmenlerin bu çeyrekte öğrencilerin zihinlerinde oluşan “Niçin öğreniyorum?” sorusuna cevap vermeleri gerekir. Bunun için öncelikle öğrencilerin yaşantılarından yola çıkarak düşünebilecekleri bir aktiviteyle konuya başlanması uygundur. Öğretmen bu esnada öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri bir ortam sunmalıdır. Böylelikle öğrenciler bu çeyrekte verilen aktiviteye bağlı kalarak birbirleriyle etkileşim içerisinde kendi görüşlerini ifade edebilirler (McCarthy ve McCarthy, 2006).

Bu çeyrekle birlikte öğrenmenin başlayabilmesi için öğrencilerin öğrenecekleri konuyu merak etmeleri gerekir. Öğretmen ortaya koyduğu bir problem ile öğrencilerin tartışmalarına zemin hazırlamalı, onlar da arzu ve istek duygusu uyandırmalıdır. Birinci çeyrekte hedeflenen temel beceriler inceleme, soru sorma, gözünde canlandırma, hayal etme, sonuç çıkarma, birbirinden ayırmaktır. Bu stile sahip öğrencilerin temel becerileri beyin fırtınası, dinleme, konuşma ve etkileşimde bulunmadır (McCarthy, 2000).

Birinci çeyrek birinci adım, birinci tip sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden,1999). Bu adımdaki amaç, hayatın içine girmek ve yaşantıyı kişisel anlamla birleştirmektir. Öğretmen daha aktiftir. Kavram ile günlük hayat arasındaki ilişki öğrenciye açıkça söylenmez. Öğretmen öyle bir yaşantı oluşturur ki öğrenciler bu bağı kendi kendilerine görürler. Oluşturulan bu yaşantı da kavrama dayalı olmalıdır. Bu adımda beyin fırtınası ve tartışma tekniği kullanılabilir tekniklerdendir (McCarthy, 2000).

Birinci çeyrek ikinci adımda öğrenciler kendilerine sunulan yaşantıyı analiz ederler. Bu adım birinci tip sol mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden, 1999). Öğretmen daha aktiftir ve öğretmenin rolü tanıklık etmektir (Morris and McCarthy 1999). Öğretmen öğrencilere “Birinci adım nasıldı? “Birinci adımda gerçekte ne oldu?” gibi yönelttiği sorularla öğrencilerin neler algıladıklarını ortaya koyacak tartışma ortamı yaratır. Tecrübeye dışarıdan bakarak tartıştıklarında kavramı analiz etmeleri, ilişkileri, farklılıkları daha iyi anlayabilmeleri kolaylaşacaktır. Öğrencilerin birlikte benzer örnekleri görerek, paylaşarak, tartışarak deneyimlerini yansıtmalarına izin verilmesiyle her öğrenci diğer arkadaşlarının neler algıladığıyla ilgilenmiş olur, düşünce alanını genişletmiş olur. Bu adımda da tartışma ve beyin fırtınası tekniği kullanılabilir (McCarthy, 2000).

İkinci Çeyrek: Kavramı Formüle Etme

Modelin sağ alt çeyreği olan ikinci çeyrekte öğrencilerin tümü döngü boyunca ilerlerken, analitik öğrenenler bu çeyrekte daha çok hoşlanır. Bu çeyrekte izleyerek/yansıtarak öğrenmeden düşünerek öğrenmeye doğru giden bir süreç söz konusudur.

Öğretmenin bu stile sahip öğrenciler için rolü geleneksel “öğretmen” rolüdür. Öğretmenler bu aşamada kavramı ve uzman bilgisini inceleyerek konu ile ön bilgileri ilişkilendirir ve öğrencileri düşünmeye teşvik eder. Bu aşamada konunun ne olduğu kuramsal olarak bir önceki çeyrekteki aktiviteye de bağlı olarak verilmelidir (McCarthy, 2000).

Bu çeyrekte öğretmenin baskın olması nedeniyle öğretmenin alan bilgisi ve yeteneği önemlidir. Öğretmenlerin öğrencilerde sınıflama, karşılaştırma, modelleme, analiz etme, ilişkiyi görme gibi becerileri geliştirmesi beklenir. Derste görsel-işitsel araçlar kullanılır, problemler öğretmen tarafından çözülür ve kanıtlarıyla açıklanır. Öğrenciler kütüphane araştırmalarına ve çeşitli veri toplama ve analitik düşünme alıştırmalarına yönlendirilir (Özden, 1999).

Ek 7'nin devamı

Bu çeyreğin ilk adımı (üçüncü adım), ikinci tip ve sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden, 1999). Birinci ve ikinci adımın sentezi gibi olan bu adımda bireyler gözlemleri ile kavramları bütünleştirirler. Öğrencilerin öğretilecek kavramı anlamaları için kavramı hayallerinde canlandırmaları, zihinlerinde şekillendirmeleri gerekmektedir. Burada öğretmen tarafından sunulan materyallerle yaşantılar ve yaşantılar üzerindeki yansımalar bir araya getirilir (McCarthy, 1987). Öğrencilerin bağlantılarını doğrulamak için tartışma gerekebilir. Bilgi sınıfın kazandığı yaşantıya dayalıdır ve verilen yaşantının sınıftaki reaksiyonlarını içerir. Artık öğrenciler kendilerini yabancı olarak hissetmeyeceklerdir. Öğrenciler artık ilgili konu, kavram ile ilgili olarak bir şeyler bildiklerini düşüneceklerdir (McCarthy, 2000).

Öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirildiği dördüncü adım da ikinci tip sol mod öğrenenler için en uygun adımdır (Özden, 1999). Bu adımda öğretmen aktivitelerden faydalanarak kavramları tanımlar. Öğretmenin anlatma, öğrencilerin alma zamanıdır. Okullarda en çok kullanılan bu adımdaki öğretimdir. Öğrenciler bu adımda başarılı olursa bağımsız olarak kendi başlarına öğrenmeye ve öğrendikleri bilgiyle kendilerinden bir şeyler katmaya hazır hale gelirler (McCarthy, 2000). Bu çeyrekte öğretmenler konuk öğretmenler getirir, web kaynaklarından, filmlerden ve CD'ler den vb. yararlanır (Demirkaya vd. 2003).

Üçüncü Çeyrek: Uygulama ve İçselleştirme

Düşünerek öğrenmeden yaparak/uygulayarak öğrenmeye giden bu süreç, sağ duyulu öğrenenler için öğrenme döngüsündeki en uygun yerdir. Bu tip öğrenenler problem çözmeyi ve aktif katılımı sevdikleri için öğretimin odak noktası uygulamalar olmaktadır. Bu nedenle öğretmen problem çözüme antrenörlük rolü üstlenir. Bireysel veya grup projeleri gibi öğrencilerin bildikleri uygulamaya aktarmalarına yardımcı olacak, ödevler verilir (Özden, 1999).

Bu bireyler öğrenmek için nesnelere, formüllerin “nasıl çalıştığını” görmek isterler. Bu nedenle öğrencilerin ellerini kullanarak bir şey yapmalarına, formülleri denemelerine müsaade edilmelidir. Öğretmen burada öğrencilerine rehberlik edecek, işlerini kolaylaştıracaktır. Bu aşamada öğrencilere çalışma yaprakları sunulur (McCarthy, 1987).

Beynin sağ ve sol yarıküre tekniklerinin işlendiği beşinci ve altıncı adımlardan oluşan üçüncü çeyreğe, soyut kavramsallaştırma boyutuna yakınlığından dolayı, ilk olarak sol yarıküre teknikleri ile başlanacaktır (Morris and McCarthy, 1999).

Sağ duyulu öğrenenlerin sol yarım küresi baskın olanlarına uygun üçüncü çeyreğin ilk adımında (beşinci adım) mevcut uygulamalar denenir, kavramlar üzerine çalışma yapılır. Öğrencilerin aktifleşmeye başladığı bu çeyrekte öğretmenin rolü rehberlik yapmaktır. Burada öğrenciler öğrendiklerini pekiştirir ve formüllerin kullanıldığı problem çözümleri yaparlar (Özden, 1999). Bu adımda çalışma yaprakları, alıştırma kitapları, bilgisayar kullanılır, laboratuvar uygulamaları yapılır, ev ödevleri verilir. Böylelikle ikinci çeyrekte öğrenilen kavram ve beceriler pekiştirilir. Yeterli düzeyde beceri kazanıldığında, öğrenciler artık öğrendikleri bilgiyi gerçek hayatlarına genişletebilir hale geleceklerdir. Bu adım da okullarda en çok uygulanan kısımdır (Morris and McCarthy, 1999; McCarthy, 2000).

Ek 7'nin devamı

Altıncı adımda 3. çeyrek sağ mod öğrenenler için uygun bir ders yapmak gerekir. Öğrencilerin daha da aktif olduğu bu adımda, verilen aktiviteye öğrencilerin kendilerinden bir şey eklemeleri gerekir. Bu adımda öğrencilerin öğrendiklerinden karışım yapmaları ve mevcut bilgilerini uygulamaları için uygun öğretim ortamı oluşturulur (McCarthy, 1987).

Yeniliklerin, değişikliklerin, buluşların başladığı bu aşamada öğrencilerin formüllerin nasıl çalıştığını görmesi, tanımlanan kavramlarla ve sunulan materyallerle bir şeyler yapması, yorum yapması gerekmektedir. Bunun noktada öğrenci yeterli bilgi ve beceriye sahip olmalıdır. Sonrasında içerik, beceriler, materyaller, fikirler, bütün ve parçalar, ayrıntılar ile ilgili olarak yetkinliğe sahip olan bu bireyler, bunlarla istedikleri gibi oynayabilirler. Bu adımda öğrenciler, öğretmenin rehberliğinde önemli işler başarırlar (McCarthy, 2000). Kaynak rolünde olan öğretmen sınıf içerisinde küçük gruplar oluşturarak, öğrencilerinden çeşitli aktivitelerin uygulamasını isteyebilir.

Dördüncü Çeyrek: Uygulama ve Deneyimi Bütünleştirme

Öğrenme döngüsünün aktif yaşantıdan, somut yaşantıya kadar süren kısmını kapsayan bu çeyrekte uygulayarak/yaparak öğrenmeden hissederek/sezerek öğrenmeye doğru giden bir süreç söz konusudur. Bu kısım dinamik öğrenenler için öğrenme döngüsündeki en uygun yerdir. Değerlendirme yapma ve keşfetme metodunun kullanıldığı bu çeyrekte öğrencilerden kendilerinden yeni şeyler katarak ve yaşamlarıyla ilişkilendirerek yeni şeyler üretmeleri beklenir (Morris ve McCarthy 1999; McCarthy ve McCarthy, 2006).

Ortaya koyduğu bilgi ve tecrübelerini diğer insanlarla paylaşmayı seven bu bireyler için öğretmenlerin sosyal bir sınıf ortamı oluşturması gerekir. Bu öğrenciler kendi yaptıkları hakkında uzmanların görüşlerine de değer verdiklerinden dışsal pekiştiriciler de çok önemlidir. Harekete geçirici bir çevre ve uygun rehberlik sağlanırsa dinamik öğrenen bu öğrenciler; bir konu üzerinde çalışırken etraflarındaki hiçbir şeyden etkilenmeyerek sadece işleri üzerinde yoğunlaşırlar (McCarthy, 1987; McCarthy, 2000).

Son çeyrekte öğretmenler öğrenmeyi pekiştirmek için açık uçlu sorulardan ve araştırma projelerinden yararlanır. Grup tartışması, rol yapma, alan gezisi, kalite çemberi düşünce deposu (think tanks), benzetişim bu basamakta kullanılacak bazı öğretim teknikleridir. Beyin fırtınası ve "...ise?" türü sorular da öğrenmeyi pekiştirici teknikler olarak kullanılabilir (McCarthy, 1987; Mc Carthy, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

Dördüncü çeyrek sol mod öğrenenler için en uygun olan dördüncü çeyreğin ilk adımında öğrencilerin amacı öğrendiklerini yaşantılarına uygulamaktır. Bu adımda öğrenciler tarafından yapılan uygulamaların uygunluğu analiz edilir. Öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmeleri istenir (Özden, 1999). Açık uçlu sorular sorularak öğrencilerden farklı durumları değerlendirmeleri beklenir. Öğrenciler, çalışmalarını analiz ederek, geliştirerek ve mükemmelleştirerek kendi sınırlarının dışına çıkmayı başarırlar (Demirkaya vd. 2003). Öğretmenin bu sıradaki rolü, öğrencilerin yaptıklarını değerlendirmek ve düzeltmektir, öğrencilere tavsiyelerde bulunarak yardımcı olmaktır (McCarthy, 2000). Bu aşamada öğretmen konuyla ilgili proje ödevlerine yer verir.

Ek 7'nin devamı

Dördüncü çeyreğin ikinci adımında (8. adım) dördüncü çeyrek sağ mod öğrenenlere uygun olarak ders işlenmelidir. Öğrenciler kendi kendilerine bir şeyler ortaya koyarak yeni ve daha kompleks durumlara uyarlamalar yapar. Yapmış oldukları bu uyarlamaları birbirleriyle paylaşarak yaratıcılıklarının farklılığını görürler, herkesin yeteneklerinin değerli olduğunu öğrenirler. Öğrenciler daha aktiftir (McCarthy, 1987). Bu adımda öğretmen, öğrencilerinin öğrendiklerini günlük yaşamda nerede kullandıklarının farkına varmasını sağlamalıdır. Bu çeyrekte öğretmenin rolü değerlendirme ve tebrik etmektir (Morris ve McCarthy 1999). Bu aşamada öğrencilerin yaratıcı düşünme güçlerini ortaya koyacak etkinliklere yer verilirken, sınıf içi iletişim kurmaları sağlanmalıdır. Artık öğrenciler döngü çevresinde tekrar başa dönmeye hazırlardır (McCarthy ve McCarthy, 2006).

Ek 7'nin devamı

4MAT Öğretim Modeline Göre Hazırlanmış Örnek Ders Planları

DİKKARTIN (2006) TARAFINDAN HAZIRLANMIŞ ÇEMBER DAİRE VE SİLİNDİR ÜNİTESİNİN DAİRENİN ÇEVRESİ VE ALANI, DİK SİLİNDİRİN ÖZELLİKLERİ, ALANI VE HACMİ KONUSU İLE İLGİLİ 4MAT ÖĞRETİM MODELİNE DAYALI DERS PLANI

EK C.1

HEDEF 5:

Dairenin çevresini ve alanını hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR

1. Bir çemberin uzunluğu ile çapının uzunluğundan faydalanarak π sayısını bulma
2. Çemberin çevresi ile yarıçap uzunluğu arasındaki bağıntıyı söyleyip yazma
3. Yarıçapının uzunluğu verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplayıp yazma
4. Uzunluğu verilen bir çemberin yarıçap ve çap uzunluğunu bulup yazma

A.MOTİVASYON(1.ÇEYREK)

1.ADIM:

Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur.Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere gerçek hayattan örneklemeler sunularak dairenin çevre ve çap uzunluğundan yararlanarak π sayısını fark etmelerini sağlamak.

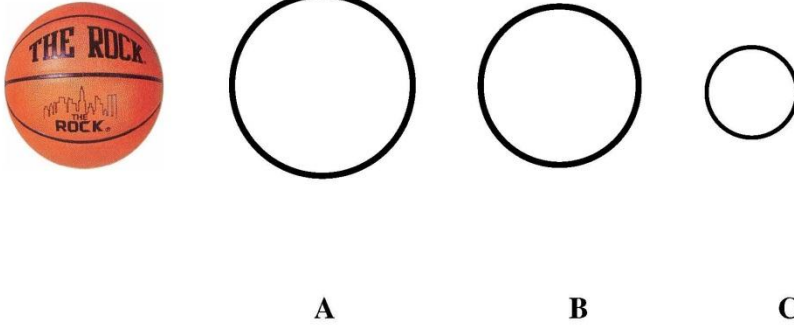
AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilerden günlük hayatta kullandıkları daire şeklindeki eşyaların bir listesini yapmalarını ister.Bu nesnelere tahtaya yazılarak örnekler çoğaltılır.

Pamuk prenses kötü kalpli üvey annesinden kaçarken karşısına daire şeklinde bir orman çıkmış .Orman çok karanlık görünüyormuş.Ormanın içine girmektense etrafında olaşmaya karar vermiş.Kaybolmamak için kemerini bulunduğu yere bırakmış.Ormanın etrafında yürümüş yürümüş birde bakmış kemerini bıraktığı yere geri dönmüş.sizce bu süre içinde prensesin aldığı yol neyi ifade eder?Günlük hayatta sizde bu tip durumlar yaşadınız mı?

Basketbol topu basketbol potasından nasıl kolayca geçirilebilir.(Öğrencilere üç farklı büyüklükte çember demir halka gösterilir.) Acaba bu basketbol topunu bu çemberlerden geçirebilir miyiz?

Ek 7'nin devamı



Her gruba A,B,C çembersel halkalardan dağıtılarak topun hangi halkadan geçebileceğini ölçümler yaparak bulmaları istenir.(Öğrenciler çevre kavramının farkına varırlar)

Öğrencilere aşağıdaki etkinlik uygulatılarak π sayısını keşfetmeleri sağlanır.

Ek 7'nin devamı

ETKİNLİK

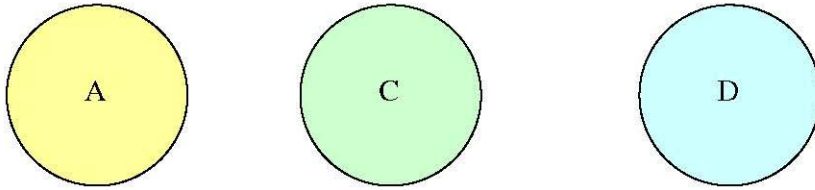
DAİRENİN GİZLİ SIRRI



1. AŞAMA:

ARAÇLAR: Mezura, cetvel, pergel ,karton levha , makas, bükülebilir bakır tel, tabak, CD

Karton levha üzerinde birbirine eş üç tane daireyi pergel yardımı ile çizin. Daireleri A, B, C şeklinde isimlendirin



2. AŞAMA:

- A dairesini gönye kullanarak, düz doğrularla 4 eşit parçaya ayırın.
- Doğruların daire ile kesiştiği noktaları düz doğrularla dairenin içinde birleştirerek dairenin içinde bir kare oluşturun. (KLMN karesi-Şekil.1)
- Doğruların daire ile kesiştiği noktalarda daireye değecek şekilde dairenin dışından bir kare daha çizin. (ABCD karesi-Şekil.1)

Ek 7'nin devamı

DEĞERLENDİRME: Öğrenci katılımı ve gözlemlerinin niteliği

2.ADIM:

Bu adımda deneyim analiz edilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin birinci adımda gerçekleştirdiği etkinliğin sonucunda π sayısını keşfetmesi için tartışma ortamı oluşturmak.

AKTİVİTE:

Her gruptan bir sözcü kalkarak A,B,C daireleri ile ilgili olarak yaptıkları uygulamalarda buldukları oranları hakkındaki yorumlarını sınıfa sunarlar.

Grupların buldukları oranlar öğretmen tarafından tahtaya yazılır,öğrencilerin bulgularını sınıf içinde tartışarak π sayısının varlığını keşfetmeleri sağlanır.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri birinci adımdaki etkinlikte yer alan sorulara verdikleri cevaplar.

2.ÇEYREK(KAVRAM GELİŞTİRME)

3.ADIM:

Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Oluşturulan çokgenlerin kenar sayısı arttırılırsa çokgenin çevresinin daire çevresine yaklaşabileceğini ve dairenin çevre uzunluğu ile çap uzunluğunu arasındaki ilişkiyi öğrencinin fark etmesini sağlamak

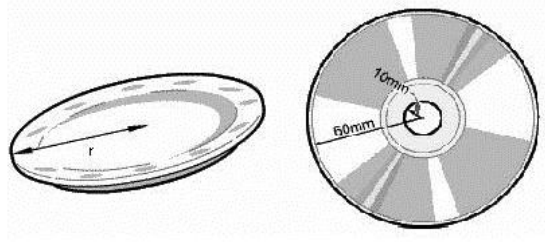
AKTİVİTE:

Arsimed ;bu deneyi 96 kenarlı çokgen için uygulayarak ,çokgenin çevre uzunluğunun dairenin çap uzunluğuna oranını bulmuştur.

Acaba 96 kenarlı bir çokgen neye benzerdi?

Bu çokgenin çevre uzunluğunun çap uzunluğuna oranı yaklaşık ne olabilirdi?

Ek 7'nin devamı



(Öğretmen gruplara CD, tabak gibi dairesel cisimler dağıtır.)

Elinizdeki CD ve tabağın çevre uzunluğu ile çap uzunluğunu cetvel ve mezura yardımı ile ölçerek Çevre uzunluğunun çap uzunluğuna oranını bulunuz.

(Öğrencilerin bulduğu sayısal değerler daha önce oluşturulan tabloya eklenir)

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin uygulamaya katılım özellikleri

4.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Dairenin çevre uzunluğunun çap uzunluğuna oranının π sayısına karşılık geldiğini ve dairenin çevresini veren formülü anlama

AKTİVİTE :

Öğretmen Öğrencilere buldukları dairesel cisimlerin çevrelerinin çaplarına oranından buldukları sayısal değerlerin değişmeyen π sayısına karşılık geldiğini söyler.Daha önce daire içine çizilen çokgenlerden elde edilen oranın π sayısının yer aldığı aralığın alt sınırı , daire dışına çizilen çokgenlerden elde edilen oranın π sayısının yer aldığı aralığın üst sınırı olduğunu belirterek çokgenlerin kenar sayısının artması ile şeklin daireye yaklaşacağını bulunan oranında π sayısına yaklaşacağını belirtir.

Daha sonra öğrencilere dairenin çevresini veren formülü verir.

DEĞERLENDİRME:

Öğretmen öğrencilerin kavrama düzeylerini sözlü ve yazılı olarak kontrol eder.

Ek 7'nin devamı

3.ÇEYREK(UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendikleri kavramları güçlendirmek için öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapılır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerden daha önce çizdikleri dairelerin , tabak ve Cd nin çevrelerini hesaplamaları istenir.

DEĞERLENDİRME:

Öğretmen öğrencilerin uygulamaları sırasında kavrama düzeylerini inceler.

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Dairenin çevresinin formülünü ve π sayısını öğrencilerin öğrenmesini ve çevreleri farklı olan daireleri kıyaslamalarını sağlayarak öğrenmeyi bireyselleştirmek öğrenilen kavramları güçlendirmek.

AKTİVİTE:

Öğrencilere dairenin çevresinin formülünü anlamları amacı hazırlanan çalışma yaprağı öğretmen tarafından dağıtılır.

Ek 7'nin devamı

ÇALIŞMA YAPRAĞI

1.Aşağıdaki tabloda boş olan kutucukları gerekli hesaplamaları yaparak doldurunuz.

Yarıçap(cm)	Çevre
2	
4	
6	
8	
	87,92
	31,4

2.Aşağıdaki boşlukları doldurun.

- Bir dairenin yarı çapı iki katına çıkarsa çevresi.....olur.
- Bir dairenin çevre uzunluğu yarıya inerse çapı.....olur.
- Bir dairenin çapı 4 katına çıkarsa yarı çapı. çevresi olur.



3.

Bir saatin akrebinin uzunluğu yelkovanının uzunluğundan $\frac{1}{5}$ oranında daha kısadır. Akrebin 360 derece dönerek aldığı yolun yelkovanın aldığı yola oranını bulunuz.

Ek 7'nin devamı



4.

Zamanın birinde bir ülkede yaşayan bir bisiklet ustası torununa yaptığı bir bisikleti hediye etmiş.Ancak bisikleti torununa vermek için bir şartı olduğunu söylemiş.Torunundan kasabadan 10km uzaklıktaki ormana gitmesini isteyerek aşağıdaki sorulara yanıt bulmasını istemiş.

- **Büyük tekerleğin aldığı yol ile küçük tekerleğin aldığı yol arasındaki fark ne kadardır?**
- **Bu yolculuk sırasında bisikletin büyük olan ön tekerleği ile küçük olan arka tekerleği kaç devir dönmüştür.**

(Ön tekerleğin çapı:120cm,arka tekerleğin çapı:30cm)

DEĞERLENDİRME:

Çalışma yapraklarının niteliği ve uygulamanın tamamlanması

Ek 7'nin devamı

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilen dairenin çevresi ve pi sayısı ile ilgili olarak uygulamaların analiz edilmesi

AKTİVİTE:

Öğrencilere uygulanan çalışma yaprağının sonuçları sınıfa sunulur. Ulaşılan sonuçlar öğrenciler tarafından tartışılır.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin tartışmaya katılımları ve buldukları sonuçları savunurken kavramlara değinme ölçüleri

8.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile paylaşmalarına izin verilir. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendiklerini arkadaşları ile paylaşmaları sağlanır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerden π sayısını doğada var olup olmadığını araştırmaları istenir. Öğrenciler dairenin çevresini günlük hayatta nerelerde kullandıklarının farkına varırlar ve bunu ifade ederler.

DEĞERLENDİRME:

Tamamlanmış sunular, katılımların niteliği ve öğrenimin beğenisi, öğrenmeden faydalanma. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalardan, ortaya koydukları fikirler sayesinde öz güvenlerinin artması.

Ek 7'nin devamı

GENEL DEGERLENDIRME:

Öğrenciler bu çalışma ile pi sayısının farkına varacaklar ve kendilerini Arşimedin deneylerinden birinin içinde bularak matematiksel bir ifadeyi keşfedeceklerdir. Çevre kavramını ve hesaplanmasını günlük hayattan verilen örnekleri kullanarak günlük hayatlarına taşıyacaklardır.

Ek 7'nin devamı

EK C.2

HEDEF 5:Dairenin çevresinin uzunluğunu ve alanını hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR:

5. Bir dairenin alanı ile yarıçap uzunluğu arasındaki bağıntıyı söyleyip yazma
6. Yarıçap uzunluğu verilen bir dairenin alanını bulup yazma
7. Çevresinin uzunluğu verilen bir dairenin alanını bulup yazma
8. Yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen bir çemberde, merkez açısının gördüğü yay uzunluğunu hesaplayıp yazma
9. Merkez açısının gördüğü yay uzunluğu verilen bir çemberin yarıçapını hesaplayıp yazma
10. Yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanını hesaplayıp yazma
11. Merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanından yararlanarak dairenin yarıçapının uzunluğunu hesaplayıp yazma

A) MOTİVASYON (1. ÇEYREK)

1. ADIM.

Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur. Bir deneyim ortaya atılır. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere gerçek hayattan örneklemeler sunularak dairenin alanı ile yarıçap uzunluğu arasındaki ilişkiyi fark etmeleri sağlanır.

AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere aşağıdaki problemi verir, öğrencilerin dairenin alanını hesaplama ihtiyacı hissettirilir.

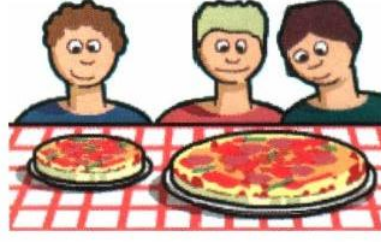
Sınıfımıza iki tane pizza getirdik. Sınıfı iki gruba ayırdık A pizzasını bir gruba B pizzasını diğer gruba yemeleri için verelim. Her grupta eşit sayıda öğrenci bulunduğuna göre;

Her öğrenci eşit miktarda pizza yer mi?

Pizzaların büyüklüklerini karşılaştırdığımızda neler söyleyebilirsiniz?

Sizce pizzaların büyüklükleri nasıl hesaplanabilir.?

Ek 7'nin devamı



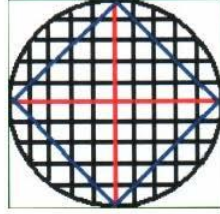
Öğrencilere aşağıdaki etkinlik verilerek dairenin alanını keşfetmeleri sağlanır.

Ek 7'nin devamı

ETKİNLİK

1.AŞAMA

1. Kareli kağıda yarıçapı 5 cm olan bir daire çizin.
2. Daireyi 4 eşit daire dilimine ayırın.
3. Daireyi 4 eşit daire dilimine ayırmak için kullandığımız doğru parçaları ile dairenin kesişim noktalarını işaretleyiniz. Bu noktalarda daireye teğet olan ve bir kenar uzunluğu 10 cm olan bir kare çizin. Daha sonra yine bu noktaları köşe kabul edecek biçimde dairenin içinden geçen bir kare oluşturunuz.



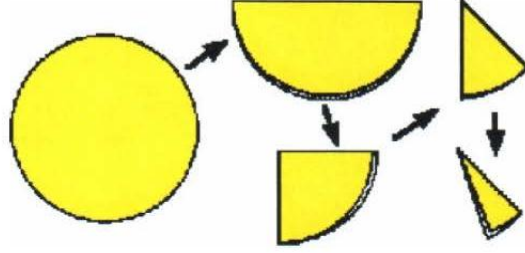
4. Dairenin alanı ile çizilen karelerin alanları arasında bir sıralama yaparsak acaba dairenin alanı hakkında neler söyleyebiliriz. (<, =, > sembollerini kullanarak karşılaştırınız).
5. Bu işlemleri yarıçap uzunluğunu kendinizin belirlediği başka bir daireyi kullanarak aşağıdaki tabloyu oluşturunuz.

Dairenin yarıçap uzunluğu	Daire içindeki karenin bir kenarının uzunluğu	Daire dışındaki karenin bir kenarının uzunluğu	Daire içindeki karenin alanı	Daire dışındaki karenin alanı

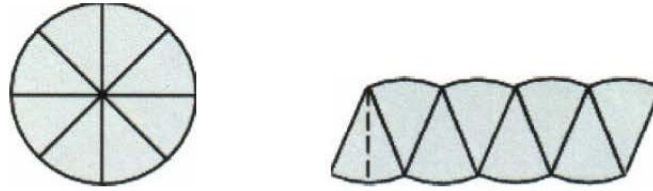
Ek 7'nin devamı

2.AŞAMA

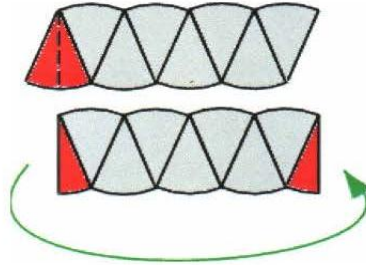
- 1.Kareli kağıda yarıçapının uzunluğu 5 br olan iki daire çizin.
- 2.Daireleri 8 eş parçaya bölün.4 eş parçasını boyayın.Bu işlemi daireyi katlayarak gerçekleştirin.



- 3.Dairenin birini daire dilimlerini ayırarak şekildeki gibi yan yana ekleyin.



- 4.Daire dilimlerini ekledikten sonra baş taraftaki daire diliminde yarıçapı hizasında keserek diğer tarafa ekleyin



- 5.Bu şekil geometrik şekillerden hangisine benziyor?
- 6.Bu şeklin kısa ve uzun kenarının uzunluğu hesaplayarak alanı hesaplayalım.?
- 7.Bu şeklin kısa ve uzun kenar uzunlukları ile dairenin yarıçapı arasında ne gibi bir ilişki vardır.? Bulduğunuz bu alan aynı zamanda hangi şeklin alanıdır?
- 8.Bulunan bu alan ile 1.aşamada çizdiğiniz karelerin alanlarını (<, >, =) işaretlerini kullanarak karşılaştırmamız.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci katılımının niteliği ve gözlem,

Ek 7'nin devamı

2.ADIM

Bu adımda deneyim analiz edilir.

AMAÇ:

Öğrencinin birinci adımda gerçekleştirdiği etkinliğin sonucunda dairenin alan formülünü keşfetmesi için bir tartışmalarına izin vermek.

AKTİVİTE:

Öğrencilere, 1.adımda gerçekleştirdikleri etkinlik ile ilgili olarak ;"Dairenin içine çizilen karenin alanı ile dairenin dışına çizilen ve daireye teğet olan karenin alanlarını nasıl karşılaştırırız.? Bu iki karenin alanı ile dairenin alanını sıraladığınızda neler söyleyebilirsiniz.? Sizce dairenin alanı kaç olmalıdır? Çizdiğiniz ikinci daire içinde aynı sonuçlara ulaştınız m?" şeklinde sorular sorularak öğrencilerin dairenin alanı formülünü buluş yolu ile bulmaları amacı ile öğretmen yönetimli sınıf tartışması yapılır.

DEĞERLENDİRME: Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

3.ADIM:

Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretme daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin bir dairenin alanının yarı çapının karesi ile doğru orantılı olduğunu anlamasını sağlamak.

AKTİVİTE

Öğrencilerden etkinlikte oluşturdukları dörtgenin alanında yararlanarak dairenin alan formülünü bulmaları istenir.Ayrıca aynı işlemi oluşturdukları karelerin alanlarından yararlanarak da kanıtlamaları istenir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci verimliliği

4.ADIM:

Bu adıma öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.Öğretmen daha aktiftir.

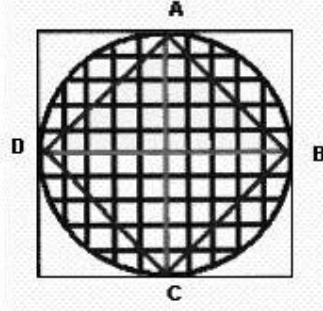
AMAÇ:

Dairenin alanının yarıçapı ile π sayısının çarpımına eşit olduğu öğrencilere anlatılır.

Ek 7'nin devamı

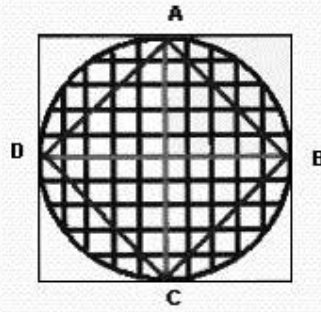
AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere etkinlikte oluşturdukları karelerin alanı ile dairenin alanını arasındaki ilişkiyi anlatarak dairenin alanının yarı çap uzunluğunun karesinin bir kati olduğunu ortaya koyar. (Dairenin içine çizilen küçük karenin alanı aşağıdaki taralı üçgenin alanının iki katına eşittir.



$$A(ABCD) = 2.A(ABD)$$

Daireye teğet olarak çizilen büyük karenin alanı karenin 1/4 ünün alanının 4 katı büyük karenin alanına eşittir.



$$A(DEFG) = 4.A(EMON) = 4.5.5$$

Dairenin alanı dairenin içindeki karenin alanından büyük, daireye dışından teğet çizilen karenin alanından küçük olacaktır.

$$A(ABCD) < \text{Dairenin alanı} < A(DEFG)$$

$$2.5.5 < \text{Dairenin alanı} < 4.5.5$$

Buradan dairenin alanının 3.5.5 yani olduğunu düşünebiliriz.

Etkinliğin ikinci aşamasında oluşturulan dikdörtgenin alanında da bu karşılaştırmanın doğru olduğu görülür. Böylece öğrenciye dairenin alan formülü kavratılır.

DEĞERLENDİRME: Öğretmen öğrencilerinin kavrama düzeyini sözlü ve yazılı olarak kontrol eder.

Ek 7'nin devamı

3.ÇEYREK (UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendikleri kavramları güçlendirmek için öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapılır.

AKTİVİTE:

Okulumuzun bahçesine daire şeklinde bir oyun parkı yapmak. Dikdörtgen şeklinde parke taşlarını kullanarak yapacağımız bu- parkın şekli resimdeki gibi olacaktır.Bu uygulamada oyun alanının bir ucundan diğer ucuna 50 tane parke taşı döşenebilmektedir.Dikdörtgen şeklindeki bu parke taşlarının kısa kenarı 20 cm ve uzun kenarı ise 40 cm dir.Buna göre bu oyun parkının alanını hesaplayınız. (A.B noktaları arasında 50 tane parke taşı döşenebilmektedir.Bunları 6 tanesinin boyuna yerleştirildiğine dikkat ediniz, ($\pi=3$ alınız)



DEĞERLENDİRME: Uygulamanın tamamlanması öğrencinin kavramları uygulamalarda kullanabilme özellikleri

Ek 7'nin devamı

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Dairenin alanı formülünden yararlanarak öğrencilerin yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanını , merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanından yararlanarak dairenin yarıçapının uzunluğunu hesaplayıp yazmalarını sağlayarak öğrenmeyi bireyselleştirmek, öğrenilen kavramları güçlendirmek.

AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere aşağıdaki etkinliği uygular böylece öğrencilerin kesir bilgisini ve yeni öğrendikleri dairenin alan formülünü birleştirerek öğrenme kalıcı hale getirilir. Öğrencilere karton kağıtlar dağıtılır.

DEĞERLENDİRME: Öğrencilerin katılımı ve etkinliği gerçekleştirilme düzeyleri, öğrenci istekliliği

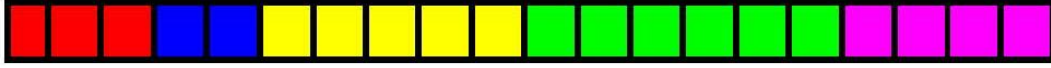
Ek 7'nin devamı

ETKİNLİK:

Dünyada olimpiyat komitesi birinci çocuk olimpiyatlarının Türkiye de yapılmasına karar veriyor.İstanbul da Türk sporcuların konaklaması için muhteşem bir otel yapılması planlanıyor.Otelin olimpiyat sembolünü temsil etmesi amacı ile daire şeklinde olmasına karar veriliyor.Otelin sporcu sayısına göre daire dilimi şeklinde bölümleri olacağına göre her sporcu grubuna düşecek bölümün alanını hesaplayalım.

1.Grupta toplam 20 kişi yer almaktadır.3 kişi tenis, 4 kişi güreş , 2 kişi atletizm , 6 kişi voleybol ,5 kişide basketbol alanında yarışmalara katılacaktır.

2.Her yarışmacıyı bir kutu temsil edecek şekilde yarışmacıların sayısını kesir sayısı ile çubuk grafiğinde gösterin.

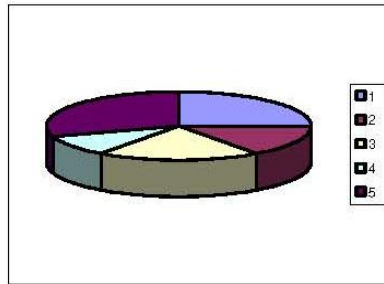


3.Oteli temsil edecek şekilde karton kağıda yarıçapı 30 cm olan bir daire çizin.Grupta 20 kişi olduğu için daireyi 20 eşit dilime alırım.

4.Bu verileri kullanarak aşağıdaki tabloyu doldurarak her gruba ne kadarlık bir alan düşeceğini hesaplayın.

Spor	Kişi sayısı	Grup sayısının kesir sayısı ile ifadesi	Grubun toplama kişi sayısına göre % des	Her gruba düşen alanın merkez açısının ölçüsü	Her gruba düşen bölgenin alanı	Otelin alanı
Tenis	3	3/20	15 %	%15x 360=54		
Güreş						
Atletizm						
Voleybol						
Basketbol						

5..Bulduğunuz değerleri daire üzerinde de gösterin.



Ek 7'nin devamı

Dördüncü Çeyrek (Yeni Uygulamalara Yönelme)

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin dairenin alanı formülünden yararlanarak yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanını merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanından yararlanarak dairenin alanı ile arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarması amacı ile yapılan uygulamaların analiz edilmesi.

AKTİVİTE:

Öğrencilere uygulanan etkinliğin sonuçları sınıfa sunulur.Ulaşılan sonuçlar öğrenciler tarafından tartışılır.

DEĞERLENDİRME: Öğrencilere kendi yaşantılarının sonuçlarını analiz etme becerilerini kazandırmak

8.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine diğerleri ile paylaşmalarına izin verilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin konuyu günlük hayattaki deneyimlerine dayanarak içselleştirmelerini ve kavramalarını sağlamak

AKTİVİTE:

Öğrencilere dairenin alanını günlük hayatta nerelerde kullanıldığı sorulur. 6.adımda etkinlikte oluşturdukları dairesel tablonun adının pasta grafiği olduğu ifade edilerek günlük hayatta bu grafikte nerelerde karşılaştıkları,hangi derelerde bu tür grafikleri kullandıkları sorularak sınıfta arkadaşları ile paylaşmaları sağlanır

Ek 7'nin devamı

EK C. 3

HEDEF 6: Dik Silindirin Özelliklerini Kavrayabilme

DAVRANIŞLAR:

1. Silindirin açık şekline bakarak, yan yüzü ile tabanlarının hangi düzlemsel şekiller olduklarını söyleme
2. Silindirin yüksekliğini gösterme
3. Silindirin tabanı ile yanal yüzü arasındaki ilişkiyi söyleme

A.MOTİVASYON: (1. ÇEYREK)

SAĞ MOD: (Bağlantı- İlişki Kurma).

1.ADIM: Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur.Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Dik silindir kavramını öğretmek amacı ile öğrencinin ilgisini çekmek için günlük hayattan durumlar oluşturulur.

AKTİVİTE:

Öğrenciler gruplar halinde çalışırlar. Magazin, dergi ve gazetelerde bulunan silindirin gerçek hayatta görüldüğü objeler gruplar tarafından sınıfa getirilerek sergilenir. İlgili resimler gruplar tarafından poster şeklinde düzenlenir.

Yapılan bu uygulamadan sonra, her gruptan ilgili resim ve objeleri, benzerliklerine göre sınıflandırmaları istenir. Sınıflandırma yapılırken öğrenciler farklı yöntemler kullanabilirler.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin katılımlarının niteliği, beraber çalışma yetenekleri

SOL MOD :Katılım

2.ADIM: Bu adımda deneyim analiz edilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin grup içinde yaptıkları sınıflandırmaları tartışmalarına izin vermek, sunulan materyallerle ilgiyi (merakı) arttırmak.

AKTİVİTE:

Her gruptan bir kişi silindirin gerçek yaşamdaki kullanım alanlarına ilişkin sergilenen resim ve objeleri grubu adına nasıl sınıflandırdıklarını rapor eder.

Ek 7'nin devamı

Öğretmen sınıflandırmayı tahtada listeler. Genel olarak, her grubun arkasından kararlar tartışılır.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

2.ÇEYREK : (Kavram geliştirme)

SAĞ MOD(hayal etme)

3.ADIM: Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Karton levha kullanarak silindir oluşturmak. Dik silindir tanımını oluşturmak.

AKTİVİTE:

Bütün gruplara aynı boyutlarda karton levhalar dağıtılır. Öğrencilerden bu levhaları kullanarak silindirler oluşturmaları istenir. Oluşturdukları nesnelere masa üzerinde sergilenir. Daha sonra, öğrencilerden dikdörtgen levhalardan elde ettikleri şekillerle daha önce sergilenen nesnelere ve resimler arasında ilişki kurmaları istenir.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin verimliliği ve katılımı

SOL MOD

4.ADIM: Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.

Öğretmen aktiftir.

AMAÇ:

Dik silindiri anlamak için ihtiyaç duyulan kavramları öğretme

AKTİVİTE:

Dik silindirin şeklini çizme, yan yüzey ve tabanlarındaki düzlemsel şekillerin isimlerini söyleme. Silindiri oluşturan dikdörtgenin özellikleri ve uzun, kısa kenar uzunlukları ile silindirin yüksekliği arasındaki ilişkinin ortaya çıkartılması, Bu ilişkiyi çeşitli ölçümler yaparak öğrencinin keşfetmesi sağlanır.

Ek 7'nin devamı

3.ÇEYREK (UYGULAMA)

Sol Mod

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

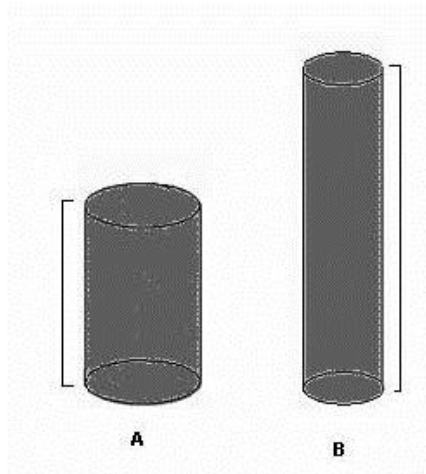
AMAÇ:

Öğrencilerin, öğrendikleri kavramları güçlendirmek amacı ile öğretmen rehberliğinde uygulama yapma

AKTİVİTE:

Öğrenciler grup içinde problem kurarken, çözerken kişisel çalışırlar. Bulgularını rapor haline getirirler.

Öncelikle öğrencilere aynı büyüklükte iki eş dikdörtgen levhalar dağıtılır. Öğrencilerden bu dikdörtgenleri önce enine, ardından boyuna bükerek silindirler oluşturmaları istenir. Öğrencilerden oluşturulan silindirler masa üzerine konarak yükseklikleri ölçülmesi istenir.



Silindirlerin ölçülen yükseklik uzunlukları ile dikdörtgen levhaların en ve boy uzunlukları arasındaki ilişkiyi öğrencinin keşfetmesi ve kıyaslaması sağlanır.

Öğrencilerden, silindirin tabanında yer alan dairelerin büyüklükleri ile dikdörtgenin boyutları arasındaki ilişkiyi belirtmeleri istenir.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilere problemi çözerken ve uzunluk ölçülerini kıyaslarken sergiledikleri özellikler, beraber çalışma becerileri, grup çalışmalarına katkıları, sunulan raporun özelliği ve içeriği öğretmen tarafından değerlendirilir.

Ek 7'nin devamı

SAG MOD

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin merak ve ilgiye dayalı seçme yeteneklerini arttırırken öğrendikleri kavramları uygulamak.

AKTİVİTE:

Silindir ve özelliklerini öğrencini kavraması için öğrencilerden aşağıdaki projeyi uygulamaları istenir.

SİLİNDİR PROJESİ

1. Silindirin gündelik hayattaki kullanım alanlarını anlatan en az 15 örnekten oluşan fotoğraf albümü, slayt gösterisi veya video hazırlayınız. Kullanılan materyaller orijinal olmalıdır. (Magazinden kesilen resimler yerine gerçek fotoğraflar kullanılmalıdır).
2. Dik silindirin gerçek hayatta kullanım alanlarını inceleyiniz ve anlatınız. Silindirin inşaat sektörü, mimari yapılar ve çeşitli meslek gruplarındaki kullanım şekillerini inceleyerek örnekler veriniz, en az iki sayfadan oluşan bir raporu arkadaşlarınıza sununuz.
3. Dik silindirin özelliklerini tanımlayan Skeç, şiir hikaye veya slayt gösterisi oluşturun.
4. Silindirin matematiksel tarihini ve uygulamalarını araştırıp rapor haline getiriniz.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencileri katılımı, Uygulamanın tamamlanması, öğrencilerin istekliliği

Ek 7'nin devamı

4.ÇEYREK: (YENİ UYGULAMALARA YÖNELME)

7.ADIM: Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilenlerin genişletilmesi ve uygulama yapılması. Öğrencilerin dik silindir kavramı konusundaki öğrenmelerini, bireysel bir aktivite haline dönüştürmek.

AKTİVİTE:

Öğrenciler dik silindiri günlük hayatlarında kullandıkları yerleri örnekler vererek ifade ederler. Farklı büyüklükteki dikdörtgenlerin oluşturdukları dik silindirleri yükseklikleri, ve dikdörtgenler arasındaki ilişkiyi matematiksel formüller kullanarak ifade ederler. Silindirin açık şeklini , çizmeye çalışırlar.

DEĞERLENDİRME:

Uygulamanın niteliği, isteklilik, fikirlerin ifade edilmesi, öğrenci sorularının özellikleri, kavramları anlayıp anlamadıklarının delilleri

8. ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile yaptıklarını paylaşmalarına izin verilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere öğrendiklerini ve yaşantılarını arkadaşları ile paylaşmaları için fırsat vermek.

AKTİVİTE :

Öğrenciler tamamlana projelerini, açıklamaları içeren gösterilerini sınıf arkadaşlarına sunarlar.

DEĞERLENDİRME: Tamamlanan projelerin özellikleri, sunumlar, katılım

GENEL DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler, silindirin açık şekline bakarak, yan yüzü ile tabanlarının hangi düzlemsel şekiller olduklarını söyleyebileceklerdir. Silindirin yüksekliğini gösterip, tabanı ile yanal yüzü arasındaki ilişkiyi analiz edebileceklerdir.

Ek 7'nin devamı

EK C.4

HEDEF 7:Dik Silindirin alanını ve hacmini hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR:

- 1.Silindirin taban alanını veren bağıntıyı söyleyip yazma
2. Silindirin yanal alanını veren bağıntıyı söyleyip yazma
3. Silindirin tüm alanını veren bağıntıyı söyleyip yazma
- 4.Taban yarıçapının ve yüksekliği verilen bir silindirin yanal alanını hesaplayıp yazma
- 5.Silindirin tüm alanını hesaplayıp yazma

A.MOTİVASYON: (1. ÇEYREK)

1.ADIM:

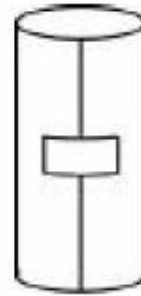
Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur. Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ ve AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere konuyu günlük hayatları ile ilişkilendirmelerini sağlayacak aşağıdaki soruyu yöneltir.

'Evimizde çok soğuk havalarda borularda bulunan suyun donmaması için nasıl bir önlem alınır.' Su boruları hangi geometrik şekli size anımsatıyor.?'

Öğrenciler gruplara ayrılır.Öğrencilere grup sayısına göre farklı boyutlarda silindir şeklindeki iki ucu kapalı su boruları dağıtılır.Yine tüm öğrencilere eşit büyüklükte karton kağıt levhalar dağıtılır.Makas yapıştırıcı ve kağıt levhayı kullanarak boruları alt ve üst tabanları da dahil olacak şekilde kaplamaları istenir.



Ek 7'nin devamı

Her gruptan meydana getirdikleri dik dairesel silindir şeklindeki karton rulonun taban çapını yüksekliğini cetvelle ölçmeleri ve karton rulonun üzerine çizmeleri istenir. Daha sonra silindir rulonun taban çevresi öğrencilere ölçtürülür. Tüm bu ölçümlerden sonra rulo yüksekliği belirten çizgi üzerinden kestirilir.



Dik dairesel kesilen yerden açılarak elde edilen dikdörtgenin uzun ve kısa kenar uzunlukları ölçtürülerek tüm veriler aşağıdaki tabloya yerleştirilir.

Silindirin yüksekliğinin uzunluğu	Silindirin taban çevresinin uzunluğu	Silindirin taban çapının uzunluğu	Dikdörtgenin kısa kenarının uzunluğu	Dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğu

DEĞERLENDİRME:

Öğrencinin katılım niteliği beraber çalışma yetenekleri

SOL MOD :**2.ADIM:**

Bu adımda deneyim analiz edilir. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin grup içinde yaptıkları uygulamaları ve buldukları ölçüm sonuçlarını tartışmalarına izin verme, sunulan materyallerle ilgiyi arttırmak.

Ek 7'nin devamı

AKTİVİTE:

Her gruptan buldukları veriler arasındaki ilişkileri değerlendirmeleri istenir.Öğretmen grupların oluşturdukları tabloları tahtaya çizer.Grup sözcüsü olan bir kişinin grup adına silindirin taban çevre uzunluğu , yüksekliği ile dikdörtgenin en ve boy uzunlukları arasındaki ilişkiyi ve nedenlerini sınıfa sunmaları istenir.Daha sonra genel bir değerlendirme yapılır.

DEĞERLENDİRME:Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

2.ÇEYREK : (Kavram geliştirme)

SAĞ MOD(hayal etme)

3.ADIM: Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Karton levha kullanarak dik dairesel silindirin yan alanını ve taban alanları ile dikdörtgen,in alanı arasındaki ilişkiyi oluşturmak

AKTİVİTE:

Öğrencilerindik dörtgenlerin alanını bulmaları ve silindirin yan alanı ile olan ilişkisini belirlemeleri, Çevresini ve taban çapını ölçtükleri silindirin dairesel taban alanını dairenin alanı formülünden yararlanarak bulmaları istenir.

DEĞERLENDİRME :Öğrencilerin verimliliği ve katılımı

SOL MOD

4.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir. Öğretmen aktiftir.

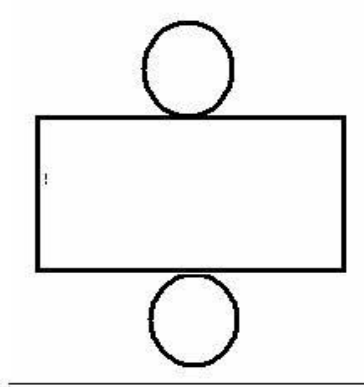
AMAÇ:

Dik dairesel silindirin yüzey alan bağıntısını öğretme

AKTİVİTE:

İki dairesel taban ve bir dikdörtgen yan yüzeyden oluşan dik dairesel silindirin yüzey alanının yan alan ile alt ve üst tabanlarını oluşturan dairelerin toplam alanı olduğunu ;bir dik dairesel silindir modeli açılarak öğrenciye keşfettirilir.Daha sonra dik dairesel silindirin yüzey alan bağıntısı öğrenciye verilir.

Ek 7'nin devamı



3.ÇEYREK(UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin öğrendikleri kavramları güçlendirmek amacı ile öğretmen rehberliğinde uygulama yapılır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerde daha önce tabloştırdıkları verilerden yararlanarak kendi dairesel dik silindirlere yüzey alanlarını bulmaları istenir.

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendikleri kavramları güçlendirmesi ve dik dairesel silindirin yüzey alan formülünü kullanmalarını sağlar.

AKTİVİTE:

Öğrencilerden dik dairesel silindir şeklinde bir buğday silosu veya su deposu maketi oluşturarak yüzey alanını bulmaları istenir.Buldukları verileri önceki tabloya yerleştirip rapor halinde sunmaları istenir.

DEĞERLENDİRME:

Katılım ,uygulama niteliği,uygulamanın tamamlanmasında öğrenci istekliliği

Ek 7'nin devamı

4.ÇEYREK:

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilenlerin genişletilmesi,uygulanması,öğrencilerin dik dairesel silindirin yüzey alan formülünü öğrenerek bireysel aktivite haline dönüştürmeleri.

AKTİVİTE :

Öğrenciler öğretmenin öğrencilerin dik dairesel silindirin yüzey alan formülü ve silindirin açık modeli konusunda hazırladığı çalışma yaprağını tamamlarlar ve kendilerine verilen örnekleri öğretmen rehberliğinde çözerler.

8. ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile yaptıklarını paylaşmalarına izin verilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere öğrendiklerini arkadaşları ile paylaşma fırsatı verme

AKTİVİTE :

Öğrenciler tamamladıkları buğday silosu ve su deposu maketlerini sınıfa sunarlar bulgularını arkadaşları ile paylaşırlar.

DEĞERLENDİRME:

Tamamlanan çalışmaların özellikleri gösterim ve katılım,sunum.

GENEL DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler Silindirin taban alanını, yanal alanını ve tüm alanını veren bağıntıyı söyleyip yazabilirler. Günlük hayatta bu uygulama ile ilgili karşılaşacakları problemleri çözebilirler.

Ek 7'nin devamı

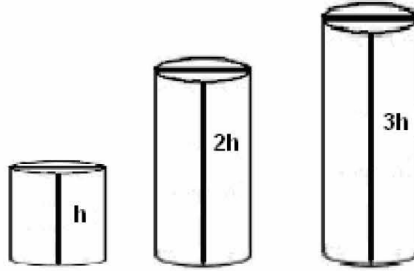
ÇALIŞMA YAPRAĞI

Aşağıdaki soruları cevaplayınız ,boş bırakılan yerleri doldurunuz.



1. Şekildeki kutunun açık şeklini çiziniz.

2. Yükseklikleri arasındaki ilişki şekildeki gibi verilen dairesel dik silindirlerin taban alanları eşit olduğuna göre yüzey alanları arasındaki ilişkiyi bulunuz.



.....

.....

.....

.....

3. Airfly firması için bir uçak tasarlamayı istiyoruz. Boyu m ,taban yarıçapı.....m olacak bu uçağın gövdesi dik dairesel silindir şeklinde ise gövdenin yüzey alanını hesaplayınız.



Ek 7'nin devamı

EK C.5

HEDEF 7:Dik Silindirin alanını ve hacmini hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR:

6.Silindirin hacmini veren bağıntıyı söyleyip yazma

7.Taban alanı ile yüksekliği verilen silindirin hacmini hesaplayıp yazma

8.Hacim formülündeki değerlerden herhangi ikisi verildiğinde üçüncü değeri hesaplayıp yazma.

A.MOTİVASYON: (1. ÇEYREK)

1.ADIM:

Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur.Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenciye dik dairesel silindirin hacmi konusunda günlük hayattan örnekler vererek

AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltir. Silindirler yaşadığımız çevrede nerelerde kullanılıyor.? Öğrencilerden örnekler vermeleri istenir. Öğretmen öğrencilerin verdiği örnekleri tahtaya yazar. Daha sonra aşağıdaki materyalleri masa üzerine yerleştirir.

Kutu kola şişesi

Silindir şeklindeki çöp kutusu

Fincan ve bardaklar

Su boruları

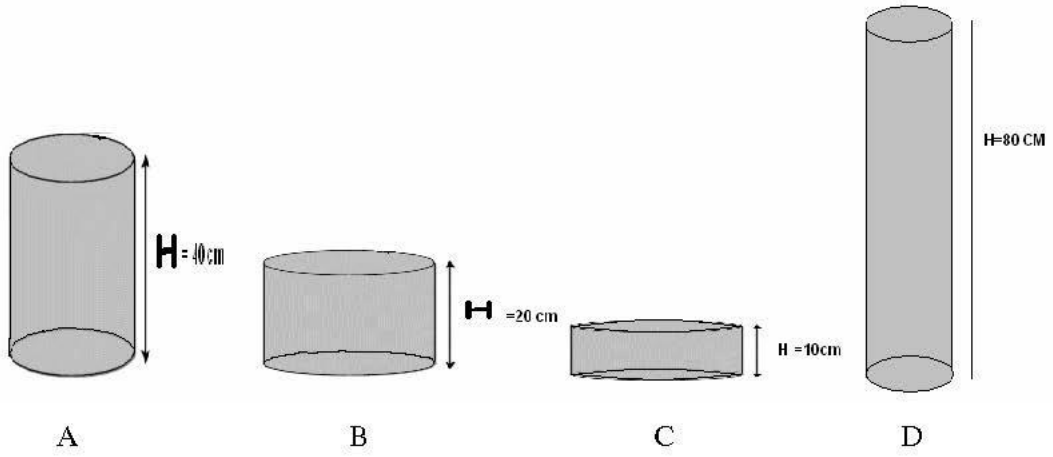


Farklı boyutlardaki silindirler hakkında ne düşünüyorsunuz. Örneğin asfalt ezme makinesinin silindir kısmı ile kutu kola şişesi arasında nasıl farklılıklar gözlemleyebiliriz.

Öğrenciler dört gruba ayrılır.Her gruba (40cm,20cm) boyutlarında iki adet ve (40cm,10cm) ile (80cm,10cm) boyutlarında birer adet karton levha dağıtılır.

Ek 7'nin devamı

- ✚ (40cm,20cm) boyutlarındaki iki karton levha ile iki farklı silindir oluşturun
- ✚ (40cm,10cm) boyutlarındaki karton levha ile kısa kenar yükseklik olacak biçimde bir dik dairesel silindir oluşturun.
- ✚ (80cm,10cm) boyutlarındaki levha ile uzun kenar yükseklik olacak biçimde bir dik dairesel silindir oluşturun.
- ✚ Oluşturduğunuz dik dairesel silindirleri masa üzerine yerleştirin,Birinci ikinci üçüncü ve dördüncü silindire sırayla A,B,C,D isimlerini verin



- ✚ Bu dik dairesel silindir kapların içi su ile doldurulabilseydi hangisi daha fazla su alırdı.Yada eşit miktarda mı su alırlardı.Tahminlerinizi yazınız.

DEĞERLENDİRME: Öğrencinin katılım niteliği beraber çalışma yetenekleri

SOL MOD :

2.ADIM:

Bu adımda deneyim analiz edilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin hacim kavramını anlayabilmesi için sunulan materyallerin hacimleri konusunda yorum yürütmesi ve tartışma ortamının oluşturulması.

AKTİVİTE:

Her gruptan bir sözcü kalkarak A,B,C,D isimleri verilen silindirlerin hacimleri ile ilgili görüşlerini belirtir. Grupların tahminleri öğretmen tarafından

Ek 7'nin devamı

tahtaya yazılır.Hacimler arasında kıyaslamalar yaparken (=,>,<) işaretleri kullanmaları istenir.

Gruplar hacimleri karşılaştırırken hangi özelliklere dikkat ettiklerini belirtirler.Bu özelliklerin hacme etkisi üzerinde bir tartışma ortamı meydana getirilir.

DEĞERLENDİRME:Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

2.ÇEYREK : (Kavram geliştirme)

SAĞ MOD(hayal etme)

3.ADIM:

Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Oluşturulan dik dairesel silindirlerin uzunlukları ölçülerek hacimleri konusunda öğrencinin bilgi sahibi olmasını sağlamak

AKTİVİTE:

Grupların oluşturdukları silindirleri tabloda istenen uzunluk ölçülerini bulmaları istenir.Daha önce öğrendikleri yüzey alanı formülünü kullanarak dik dairesel silindirlerin yüzey alanlarını da hesaplamaları istenir.

	Silindirin yüksekliğinin uzunluğu	Silindirin taban çevresinin uzunluğu	Silindirin taban yarı çapının uzunluğu	Silindirin yüzey alanı	Silindirin hacmi
A					
B					
C					
D					

Daha sonra oluşturulan tablolar öğretmen tarafından tahtaya çizilir,veriler karşılaştırılır.

DEĞERLENDİRME :Öğrencilerin verimliliği ve katılımı

Ek 7'nin devamı

SOL MOD

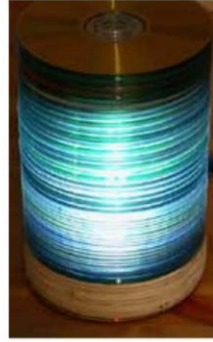
4.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.Öğretmen aktiftir.

AMAÇ:

Dik dairesel silindirin hacmini veren formülü anlama

AKTİVİTE:



100 adet CD dik dairesel silindir oluşturacak şekilde üst üste konur.Oluşturulan dik dairesel silindirin hacmini hesaplamak için bir adet CD nin taban alanı ile 100 adet CD nin yüksekliği çarpılarak dik dairesel silindirin hacmi bulunur.

Daha sonra dik dairesel silindirin hacim formülünün taban alanı ile yüksekliğin çarpımına eşit olduğu öğrenciye keşfettirilir.

3.ÇEYEREK(UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin öğrendikleri kavramları güçlendirmek için öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapılır.

Ek 7'nin devamı

AKTİVİTE:

Öğrencilerden daha önce ölçümlerini yaptıkları ve tabloya yerleştirdikleri verileri kullanarak A,B,C,D dairesel dik silindirlerinin hacimlerini hesaplamaları ve tabloya eklemeleri istenir.

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Dik dairesel silindirin hacim formülünü öğrencilerin öğrenmesini ve hacimleri farklı olan cisimleri kıyaslamalarını sağlayarak öğrenmeyi bireyselleştirmek ,öğrenilen kavramları güçlendirmek

AKTİVİTE:

Öğrencilere hacim kavramını anlamaları amacı ile hazırlanan çalışma yaprağı öğretmen tarafından dağıtılır.

DEĞERLENDİRME:

Katılım ,uygulama niteliği,uygulamanın tamamlanmasında öğrenci istekliliği

Ek 7'nin devamı

ÇALIŞMA YAPRAĞI

İncelediğiniz dik dairesel silindirler için hazırlanan aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1) Silindirlerin taban yarı çapları kaç cm dir?

A _____ B _____ C _____ D _____

2) Silindirlerin taban alanlarını yazınız.

A _____ B _____ C _____ D _____

3) Silindirlerin yükseklik uzunluklarını karşılaştırınız.(=,>,< sembollerini kullanarak)

.....

4) Silindirlerin hacimlerini karşılaştırırken yaptığımız tahminleri =,>,< sembollerini kullanarak belirtiniz.

.....

5) Silindirlerin hesapladığımız hacim değerlerini yazınız.

A _____ B _____ C _____ D _____

6) Dördüncü soruda yaptığımız tahminleriniz ile hacim hesaplamalarınızı karşılaştırdığımızda farklılık görüyor musunuz? Tahminlerinizde yanlış mı ? Yanıldıysanız sizce bunun nedenleri nelerdir? Hacimler arasında kıyaslama yaparken silindirlerin hangi özelliklerini dikkate aldınız.

7) Eğer A ve B silindirlerinin yükseklikleri eşit olsaydı hacimleri oranı ne olurdu?

8) Eğer A ve B silindirlerinin taban yarıçapları eşit olsaydı hacimleri oranı ne olurdu?

9) Eğer C ve D silindirlerinin taban yarıçapları eşit olsaydı hacimleri oranı ne olurdu?

Ek 7'nin devamı

4.ÇEYREK:

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilenlerin genişletilmesi,uygulanması,öğrencilerin dik dairesel silindirin hacim formülünü öğrenerek bireysel aktivite haline dönüştürmeleri.

AKTİVİTE :

Öğrenciler öğretmenin öğrencilerin dik dairesel silindirin hacim formülü ve uygulaması konusunda hazırladığı etkinliği tamamlarlar ve kendilerine verilen örnekleri öğretmen rehberliğinde çözerler.

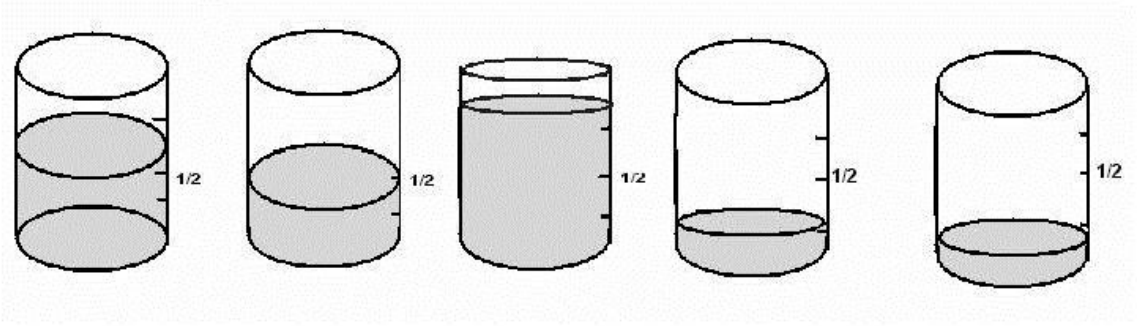
Kaynak : Olkun,S. Ve Toluk Z., İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi, Anı Yayıncılık (2005).

Ek 7'nin devamı

ETKİNLİK:

SÜT PROBLEMİ

Aşağıdaki kaplar 1 litreliktir. Her kapta süt bulunmaktadır. Aşağıdaki soruları şekle göre yanıtlayınız



- 1) Her kapta ne kadar Süt olduğunu bulunuz.
- 2) Kaplarda toplam ne kadar süt olduğunu bulunuz.
- 3) A kabındaki süte B kabındaki sütü boşaltırsak ,ne kadar süt taşar ?
- 4) C kabındaki süt D kabındaki süttten ne kadar fazladır?
- 5) E kabındaki süt A kabındaki süttün kaçta kaçıdır ?
- 6) C kabındaki sütü 7 bardağa eşit şekilde paylaşmak istiyorum Kapların büyüklüğü ne olmalıdır ?
- 7) Tatlı yapmak için D kabındaki süttün $\frac{7}{2}$ si kadar süt kullandım. Tatlı yapmak için ne kadar süt kullandım

Ek 7'nin devamı

8. ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile yaptıklarını paylaşmalarına izin verilir. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere öğrendiklerini arkadaşları ile paylaşma fırsatı verme

AKTİVİTE :

Öğrenciler öğretmenin öğrencilerin dik dairesel silindirin özelliklerini yüzey alanı ve hacim formülünü ve silindirin açık modeli konusunda hazırladığı etkinliği tamamlarlar Böylece bilgilerin koordinasyonu kurulup konu bütünleştirilmiş olunur.

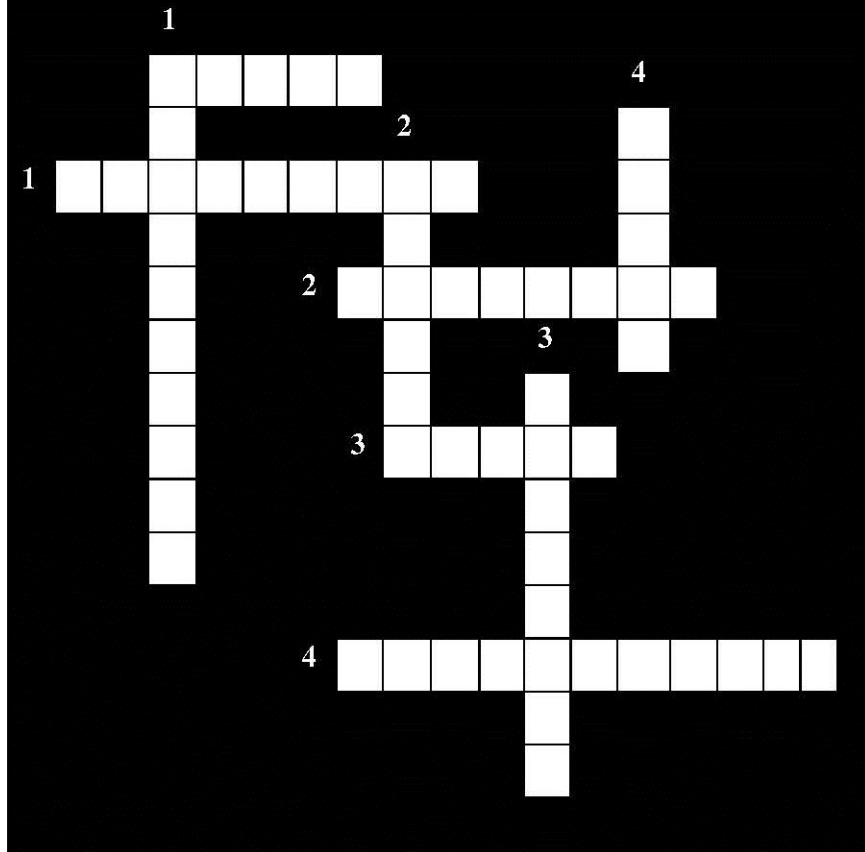
GENEL DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler silindirin hacmini, taban alanı ile yüksekliği verilen silindirin hacmini hesaplayıp bu uygulamayı günlük hayatlarında karşılaşacakları problemlere uygulayabilirler.

Ek 7'nin devamı

ETKİNLİK

SİLİNDİR BULMACASI



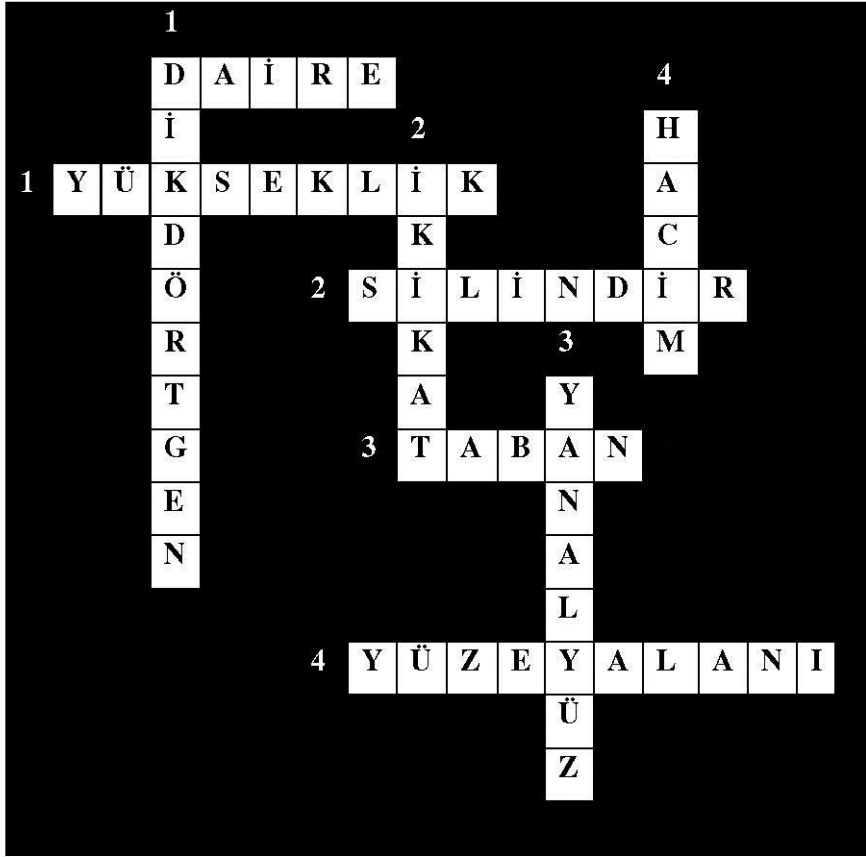
Soldan Sağa

1. Dairesel dik silindirin tabanları birer dır
2. Alt ve üst tabanları eş dairelerden oluşan katı cisimlere denir
3. Dik dairesel silindirin dairesel kısımlarına denir.
4. Dik dairesel silindirin taban ve yanal alanlarının toplamına denir.

Yukarıdan Aşağıya

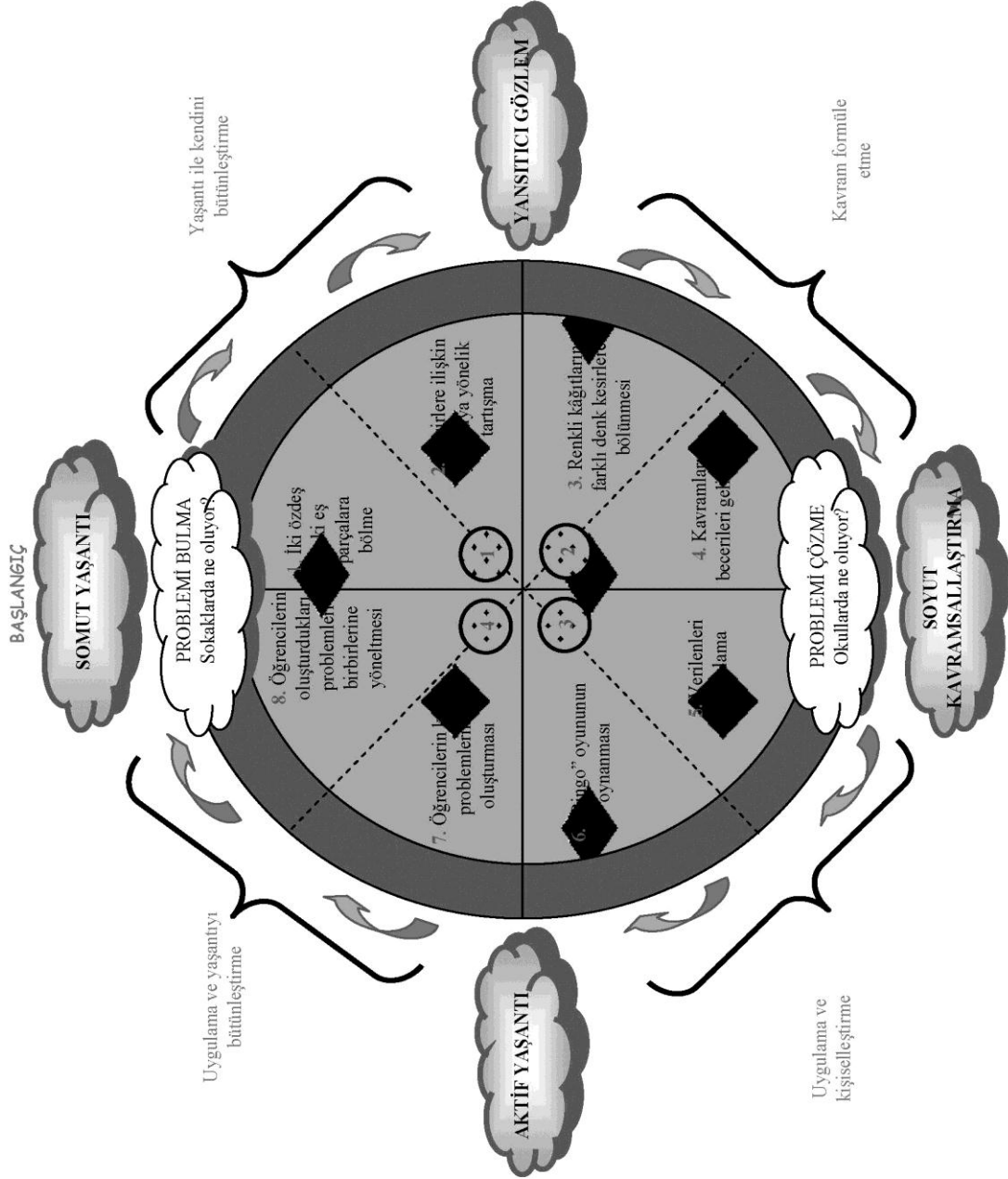
1. Birnın bir kenarı etrafında 360 derece döndürülmesi ile silindir meydana gelir.
2. Taban alanları eşit yükseklikleri birbirinin iki katı olan iki dairesel dik silindirin uzun olanının hacmi kısa olan silindirin hacminindır.
3. Dik dairesel bir silindir anadoğrusu boyunca kesilip düzlem üzerine yayılırsa oluşan yeni şeklin dikdörtgen bölümüne silindirinü denir.
4. Silindirin taban alanı ile yüksekliğinin çarpımı ile silindirin bulunur.

Ek 7'nin devamı



Ek 7'nin devamı

UYSAL (2009) TARAFINDAN HAZIRLANMIŞ KESİRLER KONUSUNA İLİŞKİN 4MAT ÖĞRETİM MODELİNE UYGUN DERS PLANI



Şekil 2.1. "Kesirler" İçin 4MAT Öğrenme Stili Modeline Uygun 8 Adım

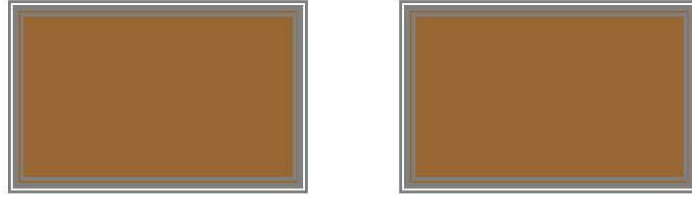
Şekil 2.1'de "kesirler" için uygulanan 8 adım verilmektedir.

Ek 7'nin devamı

1. Adım: İki Özdeş Keki Eş Parçalara Bölme

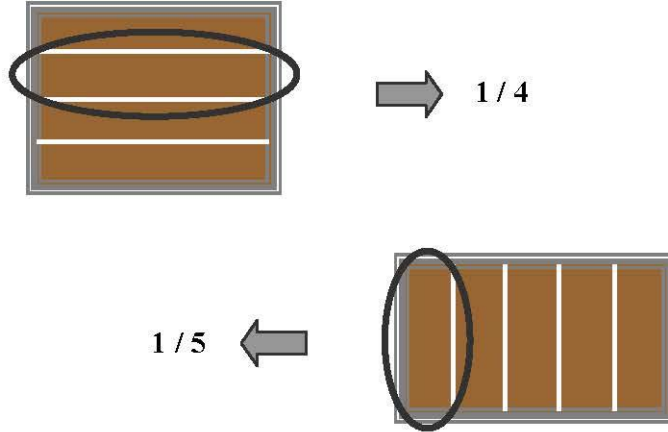
Öğretmenin daha aktif olduğu bu adımda, öğrencilerin konu ile yaşamları arasında ilişki kurmalarını sağlamak için, bir yaşantı oluşturulur.

Şekil 2.2 'deki gibi iki özdeş dikdörtgen şeklinde kek alınır;



Şekil 2.2. İki Özdeş Kek

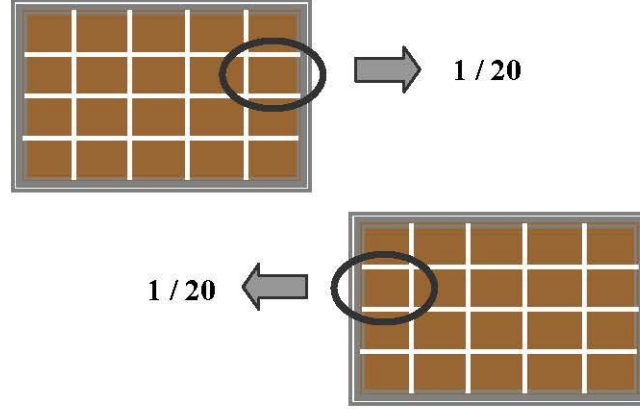
Aşağıda gösterildiği gibi, keklerden biri 4 eş parçaya, diğeri ise 5 eş parçaya bölünür. Şekil 2.3'te görüldüğü üzere öğrencilerden her biri için, birer parçasını kesir sayısı ile ifade etmeleri istenir.



Şekil 2.3. Keklerin Parçalara Bölünmüş Halleri



Ek 7'nin devamı

Ardından, öğrencilere, bu iki keki şekil 2.4'teki gibi tüm parçaları birbirine eşit olacak şekilde kesmenin bir yolunu bulup bulamayacakları sorulur ve kekler kesilir;



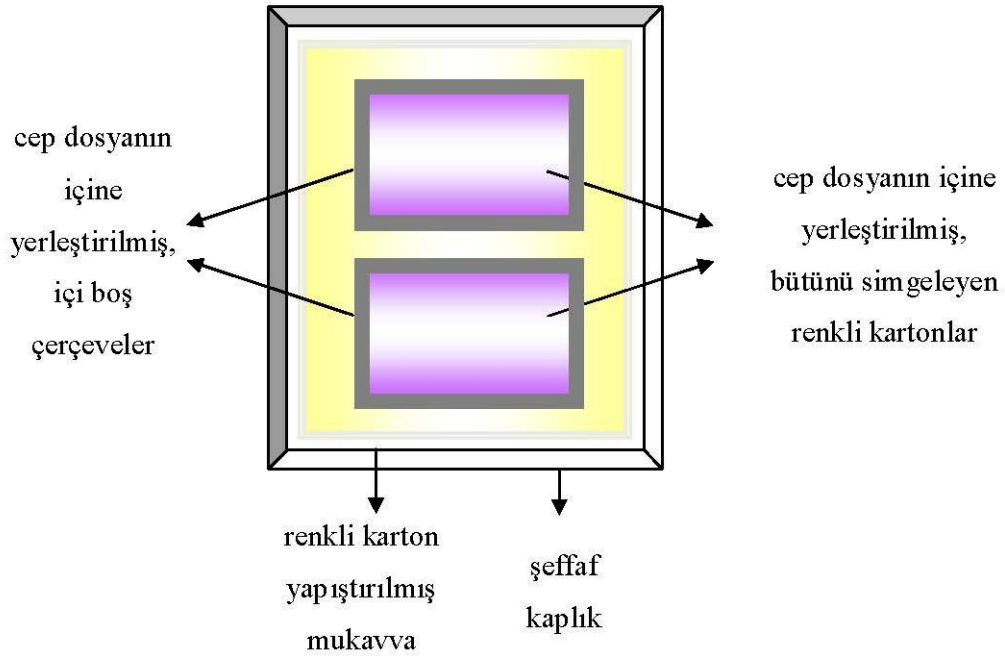
Şekil 2.4. Keklerin Eş Parçalara Bölünmüş Halleri

Şimdi, her parçanın birbirine eş olup olmadığı sorulur ve “EŞ” oldukları sonucuna varılır;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> Artık, her iki kekin, her parçası birbirine eş mi? 	<ul style="list-style-type: none"> EVET.
<ul style="list-style-type: none"> Önceki büyük parçalar birbirine eş miydi? 	<ul style="list-style-type: none"> HAYIR.
<ul style="list-style-type: none"> Toplamda kaç parçamız oldu? 	<ul style="list-style-type: none"> 40.
<ul style="list-style-type: none"> Her bir parçayı ifade eden kesir sayısı neydi? 	<ul style="list-style-type: none"> $1/20$.
<ul style="list-style-type: none"> Tüm parçaları ifade eden kesir sayısı ne olur? 	<ul style="list-style-type: none"> $40/20$.

Ek 7'nin devamı

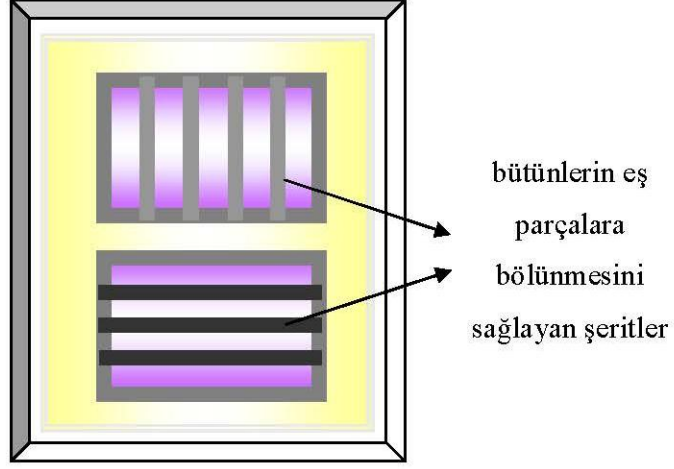
Kekin yanı sıra, sonraki adımlarda da kullanılacak olan bir materyalden faydalanılabilir. Mukavvanın üzerine renkli karton yapıştırılır ve ardından şeffaf kaplıkla kaplanır. Elde edilen düzlemin üzerine 2 ayrı cep dosya take-it yardımıyla yerleştirilir; böylece, içlerine A-4 kağıdı büyüklüğünde eş bütünleri simgeleyen renkli kartonlar yerleştirilebilecektir. Diğer taraftan, aynı büyüklükteki kartonların kenarlarından 1'er cm kalacak şekilde içleri kesilir ve bunlar da birer cep dosyanın içine konarak, yine take-it yardımıyla bütünlerin üzerine yerleştirilir. Böylece, şekil 2.5'teki gibi bir materyal elde edilmiş olur.



Şekil 2.5. Kesir Düzlemi

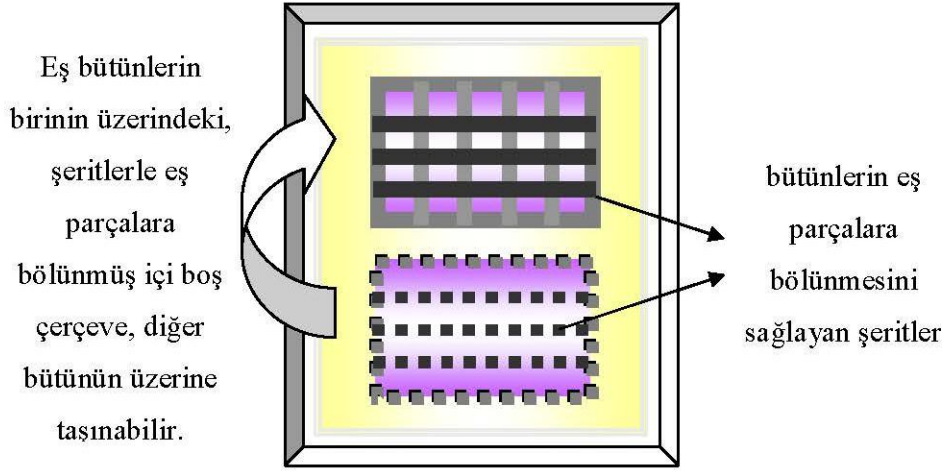
Ayrıca, bir A-4 kağıdının eni ve boyu kadar şeritler de renkli kartonlar yardımıyla kesilerek, iki yüzleri de bantla kaplanır; böylece, yıpranmalarını sağlamış olur ve bunlar bütünlerin eş parçalara bölünmeleri için kullanılır. Şekil 2.6' da şeritler gösterilmektedir.

Ek 7'nin devamı



Şekil 2.6. Kesir Düzleminde Şeritler

Şekil 2.7'deki gibi eş bütünlerin birinin üzerindeki, şeritlerle eş parçalara bölünmüş içi boş çerçevenin diğer bütünün üzerine taşınmasıyla; kimi zaman payda eşitlemenin, kimi zaman sıralamanın gösterilmesi de sağlanmış olur.





Şekil 2.7. Kesir Düzleminde Bir Etkinlik

Ek 7'nin devamı



2. Adım: Kesirlere İlişkin Yaşantıya Yönelik Tartışma

Öğretmenin daha aktif olduğu bu adımda, oluşturulan yaşantıya ilişkin analizi sağlamak için, tartışma ortamı oluşturulur.

Sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> Her bir kapta ne kadar kek var? 	<ul style="list-style-type: none"> Bir bütün kek.
<ul style="list-style-type: none"> Her iki kapta birden ne kadar kekimiz var? 	<ul style="list-style-type: none"> İki bütün kek.
<ul style="list-style-type: none"> Kesildikten sonra, keklerin miktarı azaldı mı; çoğaldı mı; yoksa aynı mı kaldı? 	<ul style="list-style-type: none"> Aynı kaldı.
<ul style="list-style-type: none"> Kekler, daha fazla parçaya ayrılabilir miydi? 	<ul style="list-style-type: none"> Evet.
<ul style="list-style-type: none"> Ayrılınca, toplam miktar farklı olur muydu? 	<ul style="list-style-type: none"> Hayır. (Denk kesirler elde edilebilir)
<ul style="list-style-type: none"> Keklerden biri 4, diğeri 5 eş parçadan oluşurken, nasıl 20'şer parça elde ettik? 	<ul style="list-style-type: none"> 4 ve 5'in ekoklarını aldık.
<ul style="list-style-type: none"> Her bir kekin parça sayısını eşitlemenin ne gibi faydaları olabilir? 	<ul style="list-style-type: none"> Her iki kekten de belirli miktarlar aldığımızda, hangisinden daha fazla ya da az aldığımızı söylemek kolaylaşır...

Ek 7'nin devamı

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Yani, sıralama yapmamız kolaylaşır. Mesela, birinden 20 eş parçanın 6'sını, diğerinden de 20 eş parçanın 4'ünü öğretmenlerinize ayırsak, onlara keklerin ne kadarını verdiğimizizi bulabilir miyiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bulabiliriz. <p>(Kesirlerde toplama işlemi) (Şimdilik, parçalar sayılarak bulunur.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Size ne kadarının kaldığını bulabilir miyiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bulabiliriz. <p>(Kesirlerde çıkarma işlemi) (Şimdilik, parçalar sayılarak bulunur.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kalan parçaları hepinize eşit olarak paylaşmak istesek, her birinize ne kadarının düştüğünü bulabilir miyiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bulabiliriz. <p>(Kesirlerde çarpma ve bölme işlemi) (Şimdilik, parçalar sayılarak bulunur.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sıra neye geldi, bilin bakalım... Bu parçaları yemeye... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Immm...

3. Adım: Renkli Kâğıtların Farklı Denk Kesirlere Bölünmesi

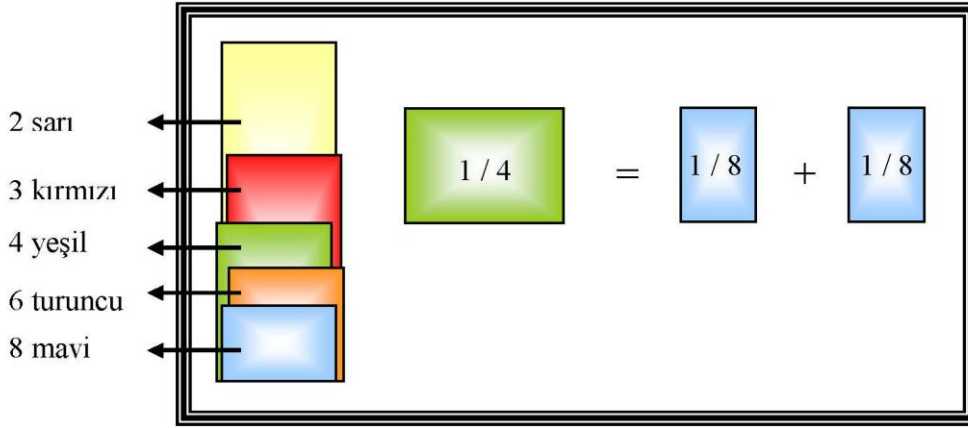
Öğretmenin daha aktif olduğu bu adımda, yaşantıya ilişkin analizi kavramlarla ilişkilendirmek için, bir etkinlik oluşturulur.

Sınıf, 6 kişilik gruplara bölünür; her grubun makas ve 6 değişik renkte kâğıdının olması sağlanır. Ardından da, EK-2.1'de yer alan iki sayfadan oluşan çalışma yaprağı dağıtılır.

Ek 7'nin devamı

Çalışma yaprağıyla yer verilen etkinlik için tasarlanan şekil 2.8'deki gibi bir materyal de ders esnasında kullanılır;

Mukavvanın üzerine renkli karton yapıştırılır ve ardından şeffaf kaplıkla kaplanır. 6 değişik renkli kağıt da istenen eş parça sayısına bölünerek her bir parçanın etrafı şeffaf kaplık (şeffaf cep dosya) ile kaplanır. Böylece, hem düzlemin hem de parçaların üzerine tahta kalemle istenen bilgilerin yazılıp silinmesine imkan sağlanmış olur. Ayrıca, parçaların arkalarındaki take-it ile düzlemde istenen yere yapıştırılıp, çıkarılması sağlanmış olur. Bu parçalar, düzlemin bir kenarındaki cebin içinde muhafaza edilir.



Şekil 2.8. Şeffaf Kaplıklı Düzlem



4. Adım: Kavramların Öğretilmesi

Öğretmenin daha aktif olduğu bu adımda, kavramların öğretilmesi için, konuya ilişkin bilgileri vermek üzere slayt gösterisi ve çalışma yapraklarından faydalanılır.



“**Kesirlerde sıralama**” ile ilgili olarak, ders esnasında doldurulacak çalışma yaprağı ve dolu haline, **EK-2.2**'de yer verilmektedir.

Ek 7'nin devamı

Çalışma yaprağı doldurulurken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ İlk duruma bakalım... İlk kesir sayısı için şekil hazır. Diğer kesir sayısına karşılık gelen şekli çizelim mi? Kim gelip çizmek ister? 	<p>(Biri gelir ve çizer)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sayı doğrularında bunlara karşılık gelen yerleri işaretleyelim şimdi de... İlkini işaretleyelim. İkinci için önce 0 ve 1'i işaretleyelim, değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ İşaretleyelim.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çünkü, $3/5$, 0 ve 1 arasında... Şimdi, 0 ve 1 arasını kaç eş parçaya böleceğiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 5 eş parçaya...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Güzel... Çünkü, paydamız 5 değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sıra geldi, $3/5$'i işaretlemeye... 	<p>(İşaretleme yapılır)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Şimdi bunları karşılaştıralım... Paydaları eşit değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel... O halde, bunlardan Payı küçük olan daha... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Küçüktür.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ İkinci duruma bakalım... Bu iki kesir sayısına karşılık gelen şekilleri çizelim mi? Kimler gelip çizer? 	<p>(Şekiller çizilir)</p>

Ek 7'nin devamı

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sayı doğrularında bunlara karşılık gelen yerleri işaretleyelim şimdi de... İkisi de 0 ve 1 arasında olacak, değil mi? Onları işaretleyelim mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ İşaretleyelim...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Şimdi, 0 ve 1 arasını kaçar eş parçaya böleceğiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ İlkini 2, ikinciye 3 eş parçaya...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Güzel... Çünkü, paydalarımız 2 ve 3 değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sıra geldi, $\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{3}$'ü işaretlemeye... 	<p>(İşaretleme yapılır)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Şimdi bunları karşılaştıralım... Payları eşit değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel... O halde, bunlardan paydası büyük olan daha... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Küçüktür.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Üçüncü duruma bakalım... Bu iki kesir sayısına karşılık gelen şekilleri çizelim mi? Kimler gelip çizmek ister? 	<p>(Şekiller çizilir)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sayı doğrularında bunlara karşılık gelen yerleri işaretleyelim şimdi de... İkisi de 0 ve 1 arasında olacak, değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.

Ek 7'nin devamı

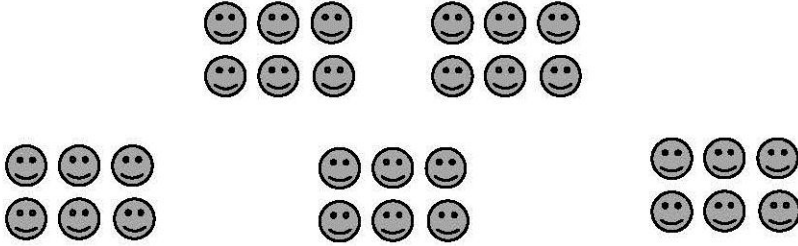
 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Şimdi, 0 ve 1 arasını kaçar eş parçaya böleceğiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ İlkini 3, ikinciye 7 eş parçaya...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Güzel... Çünkü, paydalarımız 3 ve 7 değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sıra geldi, $\frac{2}{3}$ ve $\frac{3}{7}$'yi işaretlemeye... 	<p>(İşaretleme yapılır)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Şimdi bunları karşılaştıralım... Payları da paydaları da farklı, değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel... O halde, bunların paydalarını eşitlesek, bunun için de paydaların ekok'unu alsak olmaz mı? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Olur.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Öyleyse, pay ve paydaları farklı olan kesirleri sıralamak için, paydalar ekokları yardımıyla eşitlenerek, ne sağlamış olacaktır? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paydaların eşit olmasından faydalanılarak, payı küçük olanın daha küçük olacağı kararına varılabilecektir.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Güzel... Şimdi, bir oyun oynayalım mı? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet...

Sıra, "kesirlerde sıralama" ya ilişkin bir oyuna gelir;

Ek 7'nin devamı

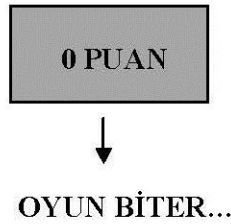
**BİLİN
BAKALIM...**

BİLİN BAKALIM KAĞIDA HANGİ KESİR SAYISINI YAZDIM...



♦ Sınıf, 6-8 kişilik gruplara ayrılır.



- ♦ Öğretmen bir kağıda bir kesir sayısı öğrencilere göstermeden yazar ve ipuçları doğrultusunda bu sayıyı bulmalarını ister.
- ♦ Oyunun ilk turunda öğrencilere sadece sayının paydası; ikinci turda ise payı söylenir.
- ♦ Her grubun oyuna 15 puanla başlayacağı; sırayla sayıyı bulana kadar tahmin yapacakları; bu esnada tahmin edilen kesir sayısının gerçek sayıdan büyük mü yoksa küçük mü olduğunun söyleneceği; her yanlış tahminde ise grupların 3'er puanlarının gideceği belirtilir.



Oyunun ardından, EK-2.3'de anlatımı yer alan, "paydaları eşit esirlerde toplama"ya ilişkin slayt gösterisine yer verilir.

Ek 7'nin devamı



Slayt gösterilirken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Bütünüümüzü 6 eş parçaya bölüp, önce 1'ini, sonra da 3'ünü alalım mı? 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Alalım.
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Şimdi de bunları toplamak istesek... Öncelikle, bunları ifade eden kesirlerin paydaları eş değil mi? Kaç? 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Eş... 6...
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Öyleyse, paydamız 6 olacak... Toplam kaç parça almıştık? 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 4
<ul style="list-style-type: none"> ♦ O halde, $\frac{4}{6}$ mı olur? 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Anlaştık değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Paydalar eşitse, paydayı... 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Aynen alıyoruz.
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Payları... 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Topluyoruz.

Artık, EK-2.4'te anlatımı yer alan, "paydaları eşit olan kesirlerde çıkarma"ya ilişkin slayt gösterisine yer verilir.

Ek 7'nin devamı



Slayt gösterilirken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pizzamız 8 eş parçadan oluşuyor. Ali, çok aç ve hepsini yemek istiyorsa, yemek istediği parça sayısı kaç olur? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 8...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ayşe de, 3'ünü almayı başarıyor. Sizce, Ali'ye kaç parça kalır? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $8-3=5$ parça kalır.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bunu bütüne bağlı olarak, yani bir kesir sayısı ile ifade etmek istersek... Paydamız kaç olur? Neden? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 8 eş parçadan oluştuğu için, 8 olur.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pay için ne yaparız? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bulduğumuz 5'i yazarız.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Öyleyse, paydayı... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aynen alırız.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Payları... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Birbirinden çıkarırız.

Sıra, anlatımı EK-2.5'te yer alan, "paydaları farklı kesirlerde toplama ve çıkarma"ya ilişkin slayt gösterisine gelir.

Ek 7'nin devamı

Slayt gösterilirken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bu kez bütünlerimiz için, taralı kısımları ifade eden kesir sayılarının paydaları farklı değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ve paydalar eşitlenmeden bir şey yapılamayacak gibi gözüküyor, değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet, paydalar eşitlenmeli.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Değerleri değişmeyeceği için, genişletme yapabilir miyiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Yapabiliriz.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bunu yaparken de, paydaları... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Eşitleyebiliriz...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bunun için de paydaların neyini bulmalıyız? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ekokunu bulmalıyız.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel, aferin... Haydi o zaman... Şimdi, sonuca hep beraber bakalım... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bakalım...

Slaytların ardından, EK-2.6'da yer alan “kesirlerde toplama”ya ilişkin çalışma yaprağı ve dolu haline yer verilir.

Ek 7'nin devamı

Çalışma yaprağı doldurulurken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kesirlerde toplamada, ortak bir paydaya sahip olabiliriz de, olmayabiliriz de, değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Diyelim ki sahibiz; yani “evet” diyoruz... O zaman, neleri toplayalım? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Payları...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Neyi aynen yazalım? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paydayı...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel... Şimdi de, diyelim ki, ortak bir paydaya sahip değiliz; yani “hayır” diyoruz... O zaman, en küçük ortak neyi bulalım? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ En küçük ortak paydayı bulalım...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Böylece neyi sağlamış oluruz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paydaları ortak kesirlerde toplama yapma fırsatı bulmuş oluruz.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aferin... Sıra geldi örneklere... 	<p>(Örnekler yazılır)</p>

“Kesirlerde çıkarma”ya ilişkin çalışma yaprağı ve dolu hali ise, EK-2.7’de yer almaktadır.

Ek 7'nin devamı



Çalışma yaprağı doldurulurken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kesirlerde çıkarmada, ortak bir paydaya sahip olabiliriz de, olmayabiliriz de, değil mi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Diyelim ki sahibiz; yani “evet” diyoruz... O zaman, neleri birbirinden çıkaralım? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Payları...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Neyi aynen yazalım? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paydayı...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel... Şimdi de, diyelim ki, ortak bir paydaya sahip değiliz; yani “hayır” diyoruz... O zaman, en küçük ortak neyi bulalım? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ En küçük ortak paydayı bulalım...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Böylece neyi sağlamış oluruz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paydaları ortak kesirlerde çıkarma yapma fırsatı bulmuş oluruz.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aferin... Sıra geldi örneklere... 	<p>(Örnekler yazılır)</p>

“Kesirlerde çarpma” içinse, EK-2.8’de anlatımı yer alan slayt gösterisine yer verilir.

Ek 7'nin devamı

Slayt gösterilirken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sizce, gördüğünüz dikdörtgen kaç minik kareden oluşuyor? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 28...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nasıl bulduk? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sayarak...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ya da nasıl bulabilirmişiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 7 ile 4'ü çarparak...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aferin... Şimdi de, $\frac{1}{2}$ ile $\frac{2}{3}$'ü çarpalım mı? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çarpalım...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kenarları 1'e 1 olan bir bütün alalım. Kenarlarını $\frac{1}{2}$ ve $\frac{2}{3}$'ü dikkate alırsak, kaç eş parçaya böleceğiz? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2 ve 3...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel... Bütünün ne kadarı taranmış oldu? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $\frac{2}{6}$'sı...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Şimdi, kuralı oluşturalım mı? 	<p>(Kural oluşturulur)</p>

“Kesirlerde çarpma”ya ilişkin çalışma yaprağı ve dolu hali de EK-2.9'da yer almaktadır.

Ek 7'nin devamı



Çalışma yaprağı doldurulurken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kesirlerde çarpmada öncelikle ne yapmalıyız? Eğer, tamsayılı kesirler varsa... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bileşik kesre çevirmeliyiz.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet... Kendi aralarında çarptığımız iki şey var... Bunlardan biri ne? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paylar...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel... Ya diğeri? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paydalar...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pekiyi, paylar kendi aralarında çarpıldıktan sonra, nereye yazılıyor? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paya...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aferin... Paydalar kendi aralarında çarpıldıktan sonra, nereye yazılıyor? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paydaya...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Çok güzel, aferin... Sıra geldi, örneğimizi yazmaya... 	<p>(Örnek yazılır)</p>

“Kesirlerde bölme”ye ilişkin ise, çalışma yaprağı ve dolu hali EK-2.10’da yer almaktadır.

Ek 7'nin devamı

Çalışma yaprağı doldurulurken, sınıfa aşağıdaki sorular yöneltilir;

 ÖĞRETMEN	 ÖĞRENCİLER
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kesirlerde bölmede öncelikle ne yapmalıyız? Eğer, tamsayılı kesirler varsa... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bileşik kesre çevirmeliyiz.
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sonra, aynen yazdığımız ne? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Birinci kesir...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aferin... Pekiyi, ters çevirdiğimiz ne? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ İkinci kesir...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Güzel... İlk kesri aynen alıp, ikinciyi ters çevirdik. Ardından, neyi çarpalım? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bu ikisini...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kesinlikle... Sıra neye geldi? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Örneğimizi yazmaya...
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evet... 	<p>(Örnek yazılır)</p>

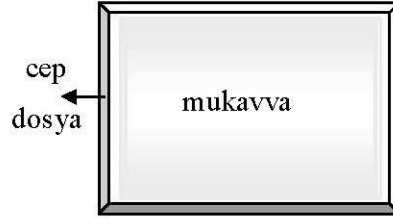
5. Adım: Kavramların Öğretilmesi

Öğrencinin daha aktif olduğu bu adımda, verilen bilgilerin uygulanması için, çalışma yapraklarından faydalanılır.

Çalışma yaprakları doldurulurken, bir sonraki sayfada yapımı anlatılan “noktalı düzlem” de kullanılır.

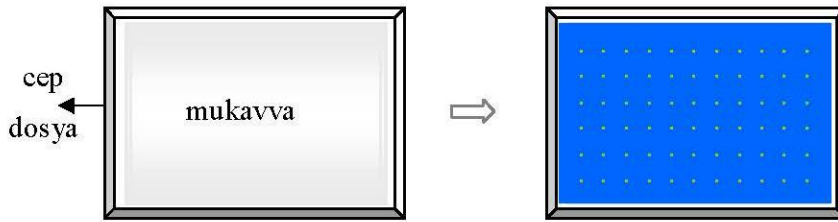
Ek 7'nin devamı

Öncelikle, şekil 2.9'daki gibi bir A4 dosya kağıdı boyutunda büyüklüğünde bir mukavva elde edilerek, bir cep dosyanın içine yerleştirilir.



Şekil 2.9. Mukavva

Mukavvanın bir tarafına üzeri bilgisayar yardımıyla eşit aralıklı noktalarla doldurulmuş, diğer tarafınaysa boş olan bir renkli dosya kağıdı konur. Cep dosyanın olması, kesir duvarının çok defa tahta kalemi yardımıyla kullanılmasını sağlar. Böylece, her bir öğrencinin elinde olabilecek şekilde şekil 2.10'daki gibi birer "noktalı düzlem" dağıtılmış olur. Noktalı düzlemin olduğu yüz ve boş olan yüz, bulunan çözüm ya da cevabın görülebilecek şekilde buraya yazılıp, tüm sınıfa gösterilmesini sağlar. Ayrıca, araştırmacı tarafından geliştirilen bu cep dosya-mukavva sistemi, benzer şekilde hazırlanan birçok çalışma yaprağının çok defa kullanılmasını sağlar.

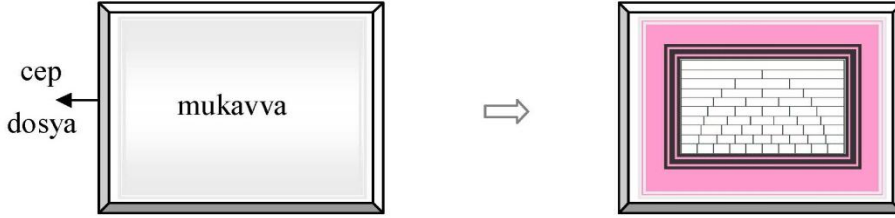


Şekil 2.10. Noktalı Düzlem

Bu düzlemin de kullanılabilceği, uygulamaya yönelik çalışma yapraklarına EK-2.11 adı altında EK-2.11.1, EK-2.11.2, EK-2.11.3, EK-2.11.4, EK-2.11.5 ve EK-2.11.6 olarak yer verilmektedir. Ayrıca, bundan sonraki çalışma yapraklarından faydalanmaya yönelik açıklamanın bulunduğu EK-2.11.7 de ilk başta sınıfa dağıtılır.

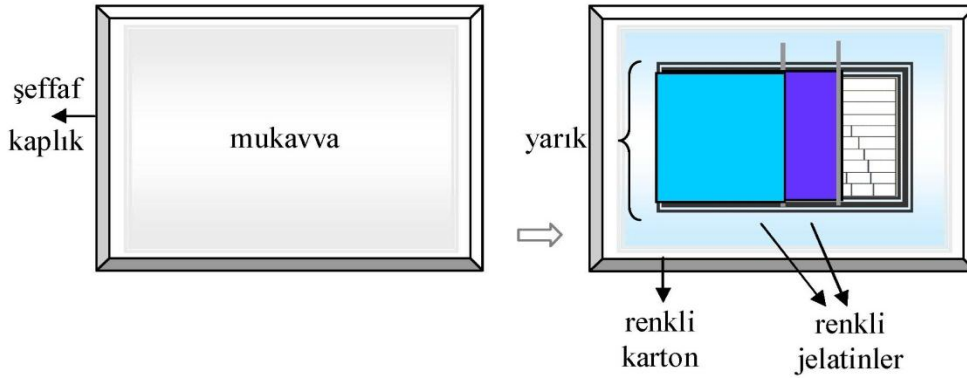
Ek 7'nin devamı

Ayrıca, hem her bir öğrencinin elinde olabilecek şekilde şekil 2.11'deki gibi birer “kesir duvarı” dağıtılır hem de tüm sınıfın görebileceği bir materyalden daha faydalanılmış olur. Öğrencilerin her birine verilen “kesir duvarı”nın yapımı için, A4 dosya kağıdı boyutunda mukavva kesilerek, bir cep dosyanın içine yerleştirilir. Mukavvanın bir tarafına EK-2.11.8’de yer alan yaprak, diğer tarafına da EK-2.11.9’daki yaprak konur. Cep dosyanın olması, kesir duvarının çok defa tahta kalemi yardımıyla kullanılmasını sağlar; EK-2.11.9’daki yaprağın olduğu yüzse, bulunan cevapların görülebilecek şekilde buraya yazılıp, herkese gösterilmesini sağlar.



Şekil 2.11. Her Öğrenciye Bir Kesir Duvarı

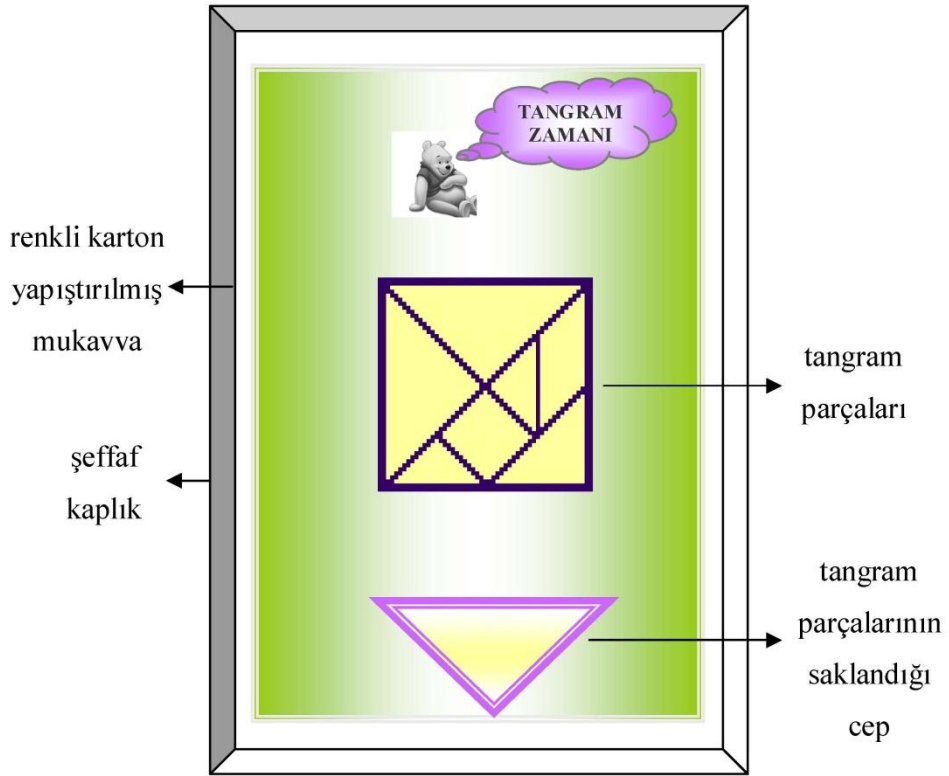
Herkesin görebileceği şekilde bir “kesir duvarı”ndan da faydalanılır; herkesin elinde olan kesir duvarının büyüğü yapılır. Ancak bu kez, şekil 2.12’deki gibi bu kesir duvarının sol kenarı üst köşeden alt köşeye kadar yarılarak, buraya renkli jelatinler yerleştirilir ve bunları o yarıktan çekip itme yoluyla, hem “kesirlerde sıralama”da hem de “denk kesirler” elde etmede kullanılması sağlanmış olur.



Şekil 2.12. Sınıfın Kesir Duvarı

Ek 7'nin devamı

Çalışma yapraklarıyla yer verilen etkinlikler için tasarlanan materyallerden bir diğeri de tangrama yöneliktir. Şekil 2.13'teki bu materyalin yapımı için, mukavvanın üzerine renkli karton yapıştırılır ve ardından şeffaf kaplıkla kaplanır. **EK-2.11.4**'ten faydalanarak, renkli bir kağıt istenen 7 eş parçaya bölünür ve her bir parçanın etrafı şeffaf kaplık (şeffaf cep dosya) ile kaplanır. Böylece, hem düzlemin hem de parçaların üzerine tahta kalemle istenen bilgilerin yazılıp silinmesine imkân sağlanmış olur. Ayrıca, parçaların arkalarındaki take-it ile düzlemde istenen yere yapıştırılıp, çıkarılması sağlanmış olur. Bu parçalar, düzlemin alt kısmındaki cebin içinde muhafaza edilir. Bu cep, şeffaf cep dosya yardımıyla yapılır.



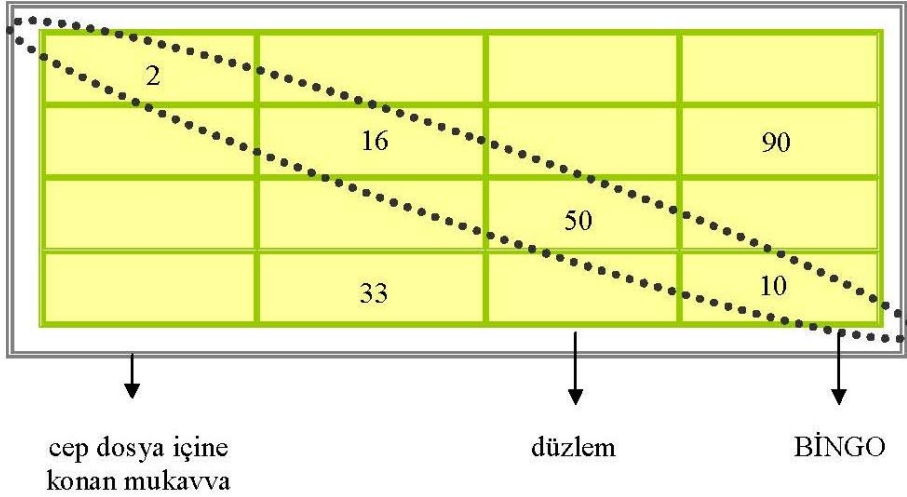
Şekil 2.13. Tangram Düzlemi

Ek 7'nin devamı

6. Adım: "Bingo" Oyununun Oynanması

Öğrencinin daha aktif olduğu bu adımda, kendinden bir şeyler katarak bilgilerinin uygulanması için, bir etkinlikten faydalanılır.

Öğretmen tarafından, konuya ilişkin sorular hazırlanır ve bu sorulardan oluşan bir çalışma yaprağı düzenlenir. Diğer taraftan, bunların cevaplarının olduğu bir liste meydana getirilir. Her bir öğrencinin elinde, cep dosya-mukavva sistemini kullanarak yapılan şekil 2.14'deki gibi 4'e 4'lük 16 kutucuktan oluşan birer düzlem olur. Her öğrenci, kendi kutucuklarına listeden istediği 16 cevabı yazmakta serbest bırakılır. Ardından, sorular sorulmaya başlanır. Doğru cevabın kendi düzleminde olduğunu gören, o kutucuğu işaretler. İlk, kendi düzleminde, aynı satırda, sütunda ya da çapraz olarak 4 doğru cevap bulan kazanır. Öğretmen tarafından ödüle karar verilip, oyundan önce öğrencileri harekete geçirmesi sağlanır.



Şekil 2.14. Bingo Düzlemi

"Bingo Soruları", "Bingo Cevapları" ve "Cevap Anahtarı"na EK-2.12 adı altında EK-2.12.1, EK-2.12.2 ve EK-2.12.3 olarak yer verilmektedir.

Ek 7'nin devamı

7. Adım: Öğrencilerin Kendi Problemlerini Oluşturması

Öğrencinin daha aktif olduğu bu adımda, uygulamaları analiz etmek için, öğrencilerin kendi problemlerini oluşturmaları istenir. Bunun için, EK-2.13'teki öğrencilerin oluşturacakları problemleri yazabilecekleri bir çalışma yaprağı dağıtılır.

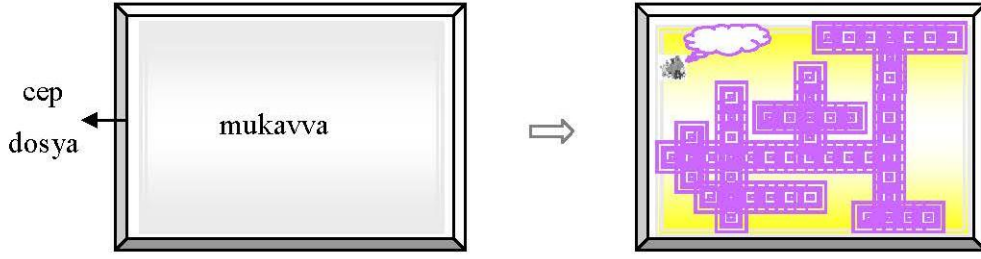
Ayrıca, bir “KESİRLER SÖZLÜĞÜ” elde etmeleri amacıyla, neler yapmaları gerektiğini anlatan bir yönergeye de sahip olan, EK-2.14'teki gibi çalışma yaprakları dağıtılır. Sözlüğün yapılmış bir örneği de öğrencilere gösterilir. Dağıtılan çalışma yapraklarının son sayfasında ise, öğrencilerin doldurması için boş bırakılmış dört işlem kutucukları ve bir karikatür yer almakta olup, her öğrenciye bunları birleştirmeleri için birer de kurdale dağıtılır.

8. Adım: Öğrencilerin Oluşturdukları Problemleri Birbirlerine Yönelmesi

Öğrencinin daha aktif olduğu bu adımda, bir sürü yeni yaşantı geliştirmek için, öğrencilerin oluşturdukları problemleri birbirlerine yönelmeleri yoluyla paylaşımları sağlanır. Çözümler de verilen çalışma yaprağına yapılır. Ayrıca, yapılan sözlükler de herkesçe paylaşılır.

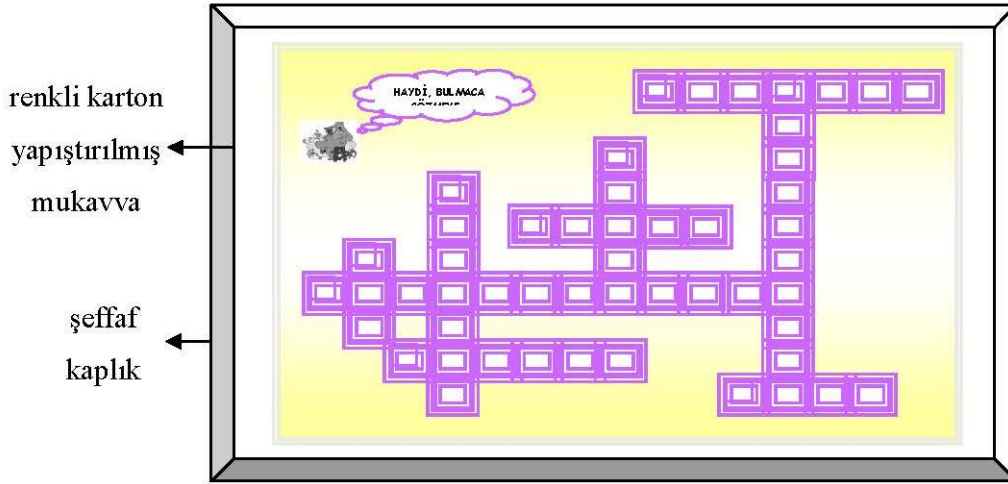
Ders ise, oluşturulan bir bulmacanın sınıfta uygulanması ile bitirilir. Öğrencilerin her birine verilen şekil 2.15'teki “bulmaca” materyalinin yapımı için, A4 dosya kağıdı boyutunda mukavva kesilerek, bir cep dosyanın içine yerleştirilir. Mukavvanın bir tarafına EK-2.15.1'de yer alan, harflerle doldurulacak kutuların bulunduğu yaprak; diğer tarafına da EK-2.15.2'de yer alan, bulmaca sorularının bulunduğu yaprak konur.

Ek 7'nin devamı



Şekil 2.15. Her Öğrenciye Bir Bulmaca Düzlemi

Diğer taraftan bulmaca için, tüm öğrencilerin görebileceği şekil 2.16'daki gibi bir materyalden de faydalanılır. Mukavvanın üzerine renkli karton yapıştırılır; onun üzerine de bulmacaya uygun olarak, her birine bir harf denk gelecek şekilde minik renkli kartlar yapıştırılır. Son olarak, şeffaf kaplık kaplanır. Böylece, düzlemin üzerine tahta kalemle istenen bilgilerin yazılıp silinmesi sağlanmış olur.



Şekil 2.16. Bulmaca

Ek 7'nin devamı



GRUP NO:

- 5'er kişilik gruplar oluşturun.
- Dağıtılan değişik renkteki kâğıtları her bir renge karşılık gelen sayı kadar eş parça oluşturacak şekilde önce katlayıp, sonra kesin.

SARI: 2	YEŞİL: 4	KIRMIZI: 3
TURUNCU: 6	MAVİ: 8	SİYAH: bütün olarak kalsın

- Ardından, her bir parçaya karşılık gelen kesir sayısını üzerine yazarak, aşağıdaki soruları cevaplayın.

• Her renkten kaç parçaya sahipsiniz?
• SARI : YEŞİL : KIRMIZI:
• TURUNCU: MAVİ : SİYAH:

• Herhangi farklı bir renkten, bir mavi parçanın boyutunu elde edebilecek bir düzenleme yapabilir misiniz? Yapabilerseniz, bunlar hangi renkler olabilir?	→
• Herhangi farklı bir renkten, bir sarı parçanın boyutunu elde edebilecek bir düzenleme yapabilir misiniz? Yapabilerseniz, bunlar hangi renkler olabilir?	→
• Bir sarı parça elde edebilmek için kaç mavi parça gerekir?	→

Ek 7'nin devamı

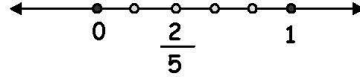
<p>• Bir sarı parça elde edebilmek için kaç yeşil parça gerekir?</p>	→
<p>• Bir sarı parça elde edebilmek için kaç turuncu parça gerekir?</p>	→
<p>• Yeşil renkli parçalardan, bir kırmızı parçanın boyutunu elde edebilecek bir düzenleme yapabilir misiniz?</p>	→
<p>• Bir kırmızı parça elde edebilmek için kaç turuncu parça gerekir?</p>	→
<p>• Bir yeşil parça mı yoksa bir turuncu parça mı daha küçüktür?</p>	→
<p>• Bir mavi parça mı yoksa bir kırmızı parça mı daha büyüktür?</p>	→
<p>• Bir sarı parça mı yoksa iki siyah parça mı daha büyüktür?</p>	→
<p>• Bir siyah parça elde edebilmek için kaç kırmızı parça gerekir?</p>	→
<p>• Bir siyah parça elde edebilmek için kaç turuncu parça gerekir?</p>	→
<p>• Bir siyah parça elde edebilmek için kaç mavi parça gerekir?</p>	→

Ek 7'nin devamı

KESİR SAYILARINDA SIRALAMA

ŞEKİL

SAYI DOĞRUSU

 $\frac{2}{5}$  $\frac{3}{5}$ 

GENELLEME:



Paydaları eşit olan iki kesir sayısından, payı olan kesir sayısı daha

ŞEKİL

SAYI DOĞRUSU

 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{3}$ 

GENELLEME:



Payları eşit olan iki kesir sayısından, paydası olan kesir sayısı daha

ŞEKİL

SAYI DOĞRUSU

 $\frac{2}{3}$  $\frac{3}{7}$ 

GENELLEME:



Pay ve paydaları farklı olan kesir sayılarını sıralamak için, yardımıyla, paydalar ve kesir sayıları sıralanır.

Ek 7'nin devamı

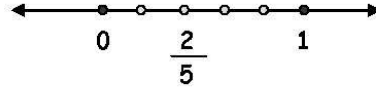
KESİR SAYILARINDA SIRALAMA

DOLU
HALİ

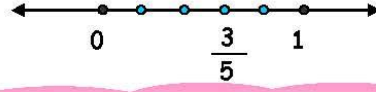
ŞEKİL

SAYI DOĞRUSU

$\frac{2}{5}$



$\frac{3}{5}$



GENELLEME:

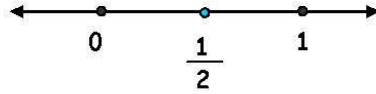


Paydaları eşit olan iki kesirden, payı **küçük** olan kesir daha **küçüktür**.

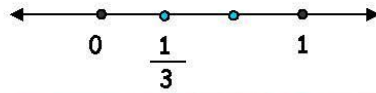
ŞEKİL

SAYI DOĞRUSU

$\frac{1}{2}$



$\frac{1}{3}$



GENELLEME:

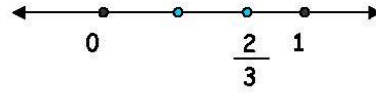
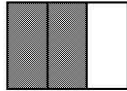


Payları eşit olan iki kesirden, paydası **büyük** olan kesir daha **küçüktür**.

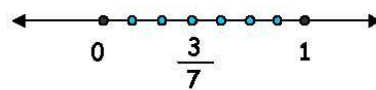
ŞEKİL

SAYI DOĞRUSU

$\frac{2}{3}$



$\frac{3}{7}$



GENELLEME:



Pay ve paydaları farklı olan kesirleri sıralamak için, **paydaların e.k.o.k.u** yardımıyla, paydalar **eşitlenir** ve kesirler sıralanır.

Ek 7'nin devamı



KESİRLERDE TOPLAMA

BÜTÜN

BÜTÜN, 6 EŞ PARÇADAN OLUŞUYOR.

BÜTÜN, 6 EŞ PARÇADAN OLUŞUYOR.

1
BU EŞ PARÇALARDAN ÖNCE BİRİNİ ALALIM...

2 3 4
ŞİMDİ DE ÜÇÜNÜ ALALIM...

? = $\frac{4}{6}$

PAYDALARI EŞİT OLAN KESİR SAYILARI TOPLANIRKEN, PAYDA AYNEN YAZILIRKEN, PAYLAR TOPLANARAK YAZILIR.

Ek 7'nin devamı

SLAYT
GÖSTERİSİKESİRLERDE
ÇIKARMA

8 EŞ PARÇAYA AYRILMIŞ BİR PİZZAMIZ VE BUNU YEMEYE SABIRSIZLANAN İKİ KARDEŞ VAR...

ALİ AYŞE

BU EŞ PARÇALARIN HEPSİNİ ÇOK AÇ OLAN ALİ YEMEK İSTER VE ÖNÜNE ALIR. AYŞE İSE, BÜYÜK UĞRAŞLAR SONUCU, 3 EŞ PARÇAYI ÖNÜNE ALMAYI BAŞARIR. ACABA, ALİ'YE YEMESİ İÇİN PİZZANIN NE KADARI KALMIŞTIR?

$$8 - 3 = 5$$

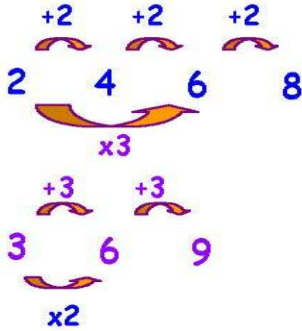
$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 8 \end{array}$$

PAYDALARI EŞİT OLAN KESİR SAYILARINDA ÇIKARMA İŞLEMİ YAPARKEN, PAYDA AYNEN YAZILIRKEN, PAYLAR BİRBİRİNDEN ÇIKARILARAK YAZILIR.

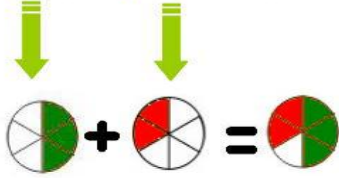
Ek 7'nin devamı

SLAYT
GÖSTERİSİPAYDALARI FARKLI
KESİRLERDE TOPLAMA

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = ?$$

2 VE 3'Ü ORTAK BİR
KATLARINDA
BİRLEŞTİRMELİYİZ;

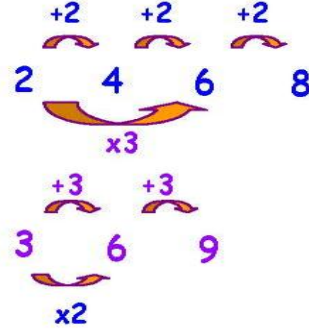
$$\frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6} \quad \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$$



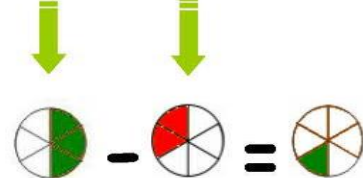
$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

PAYDALARI FARKLI
KESİRLERDE ÇIKARMA

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = ?$$

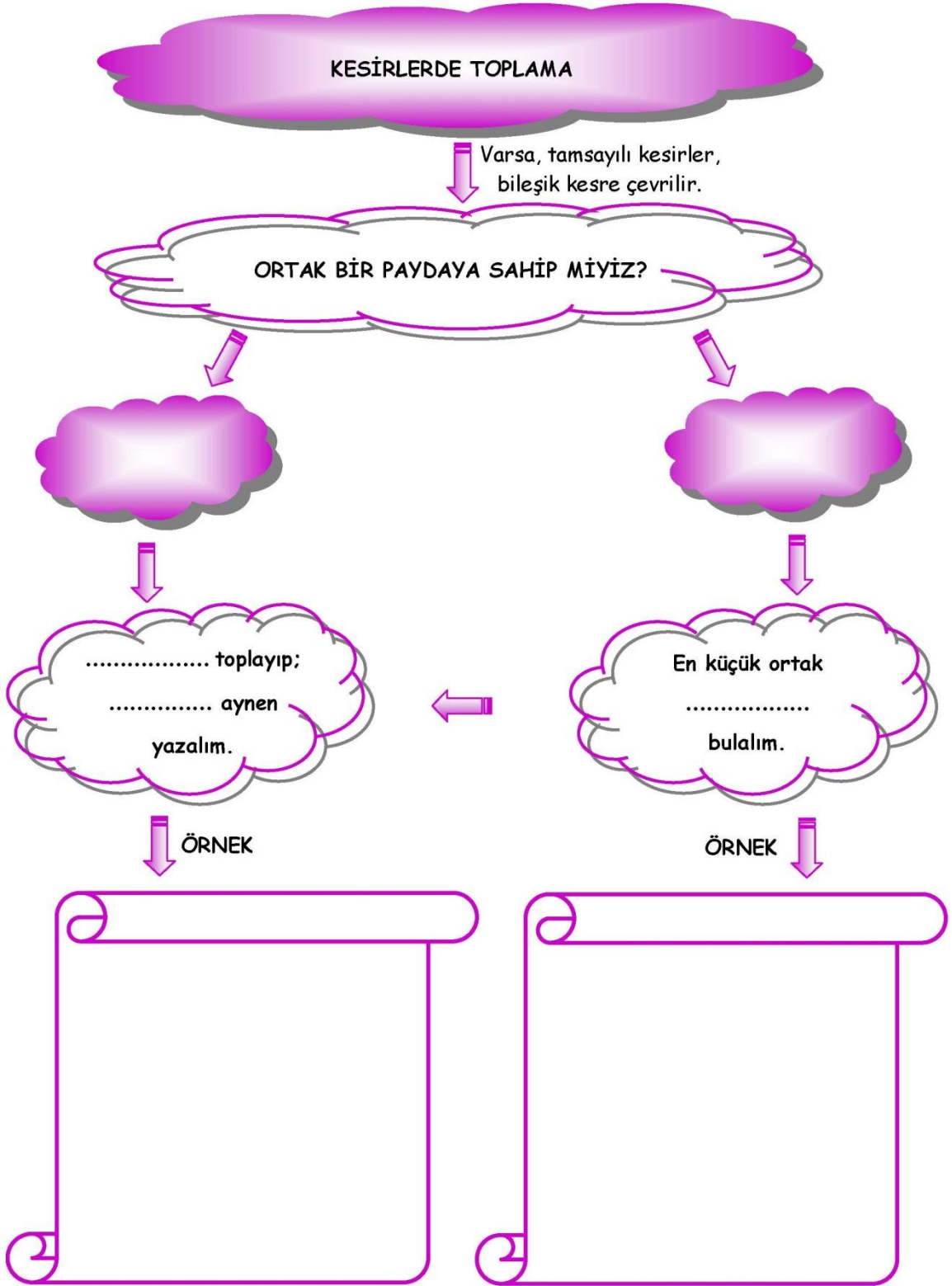
2 VE 3'Ü ORTAK BİR
KATLARINDA
BİRLEŞTİRMELİYİZ;

$$\frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6} \quad \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$$

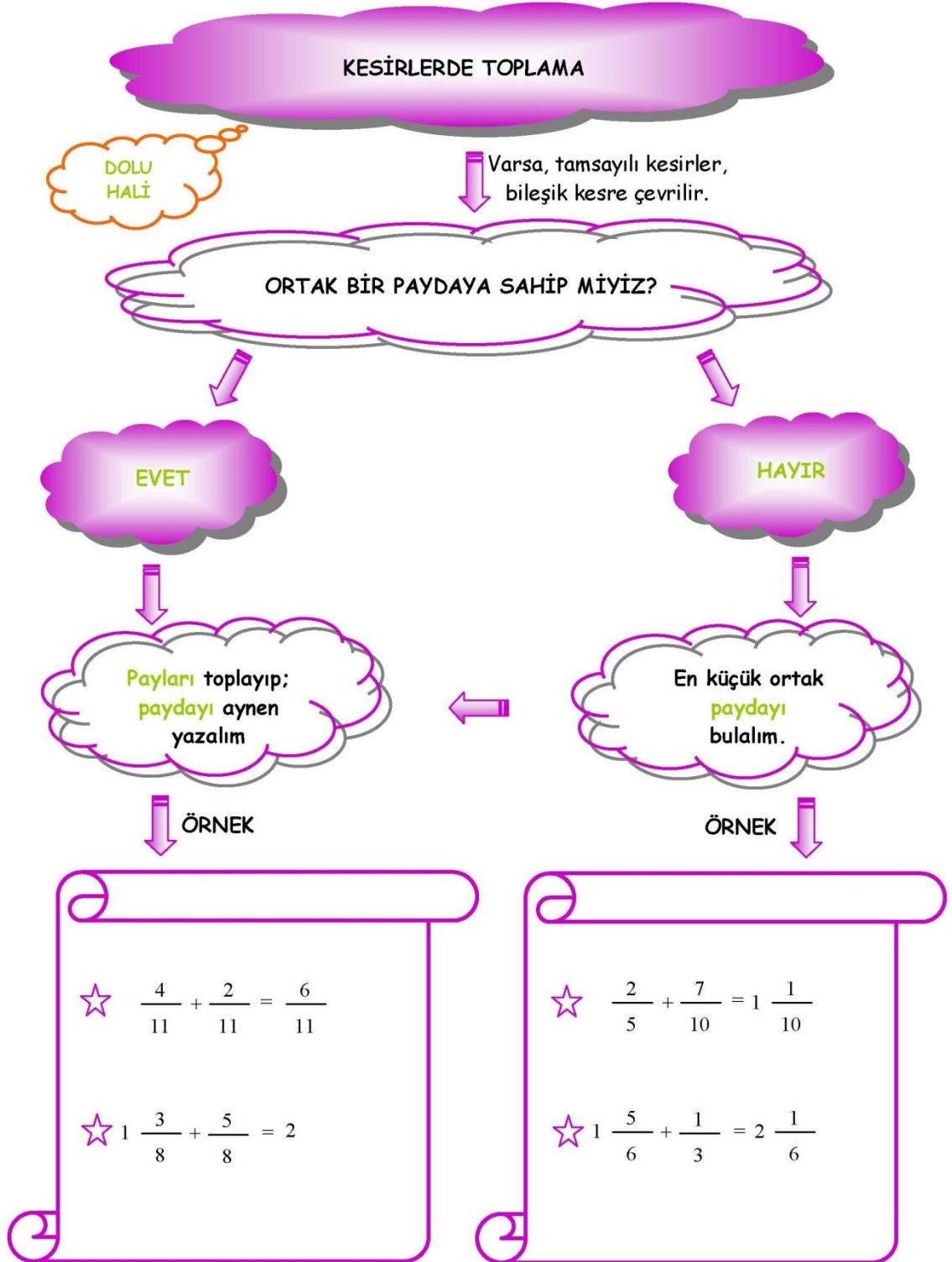


$$\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

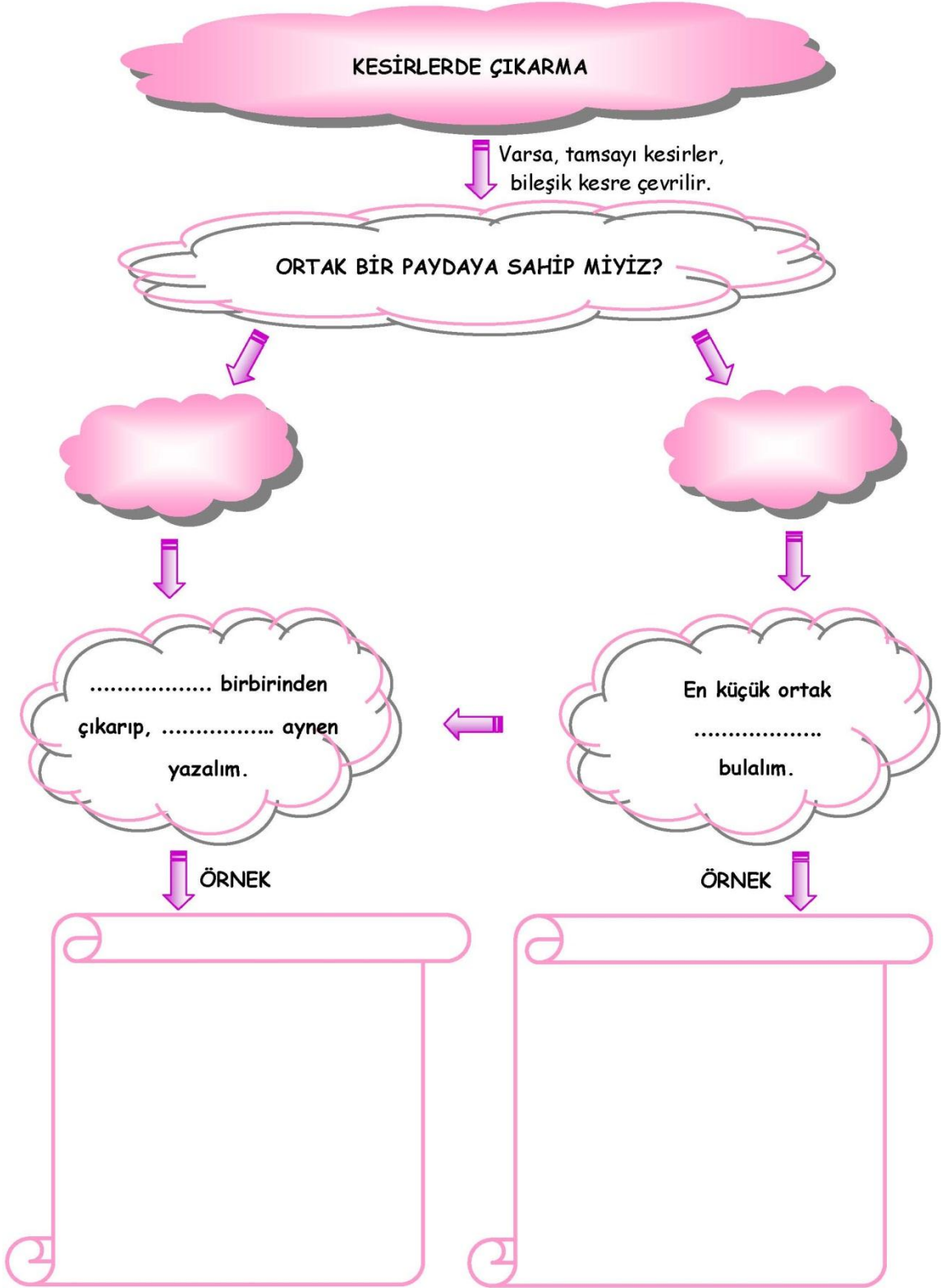
Ek 7'nin devamı



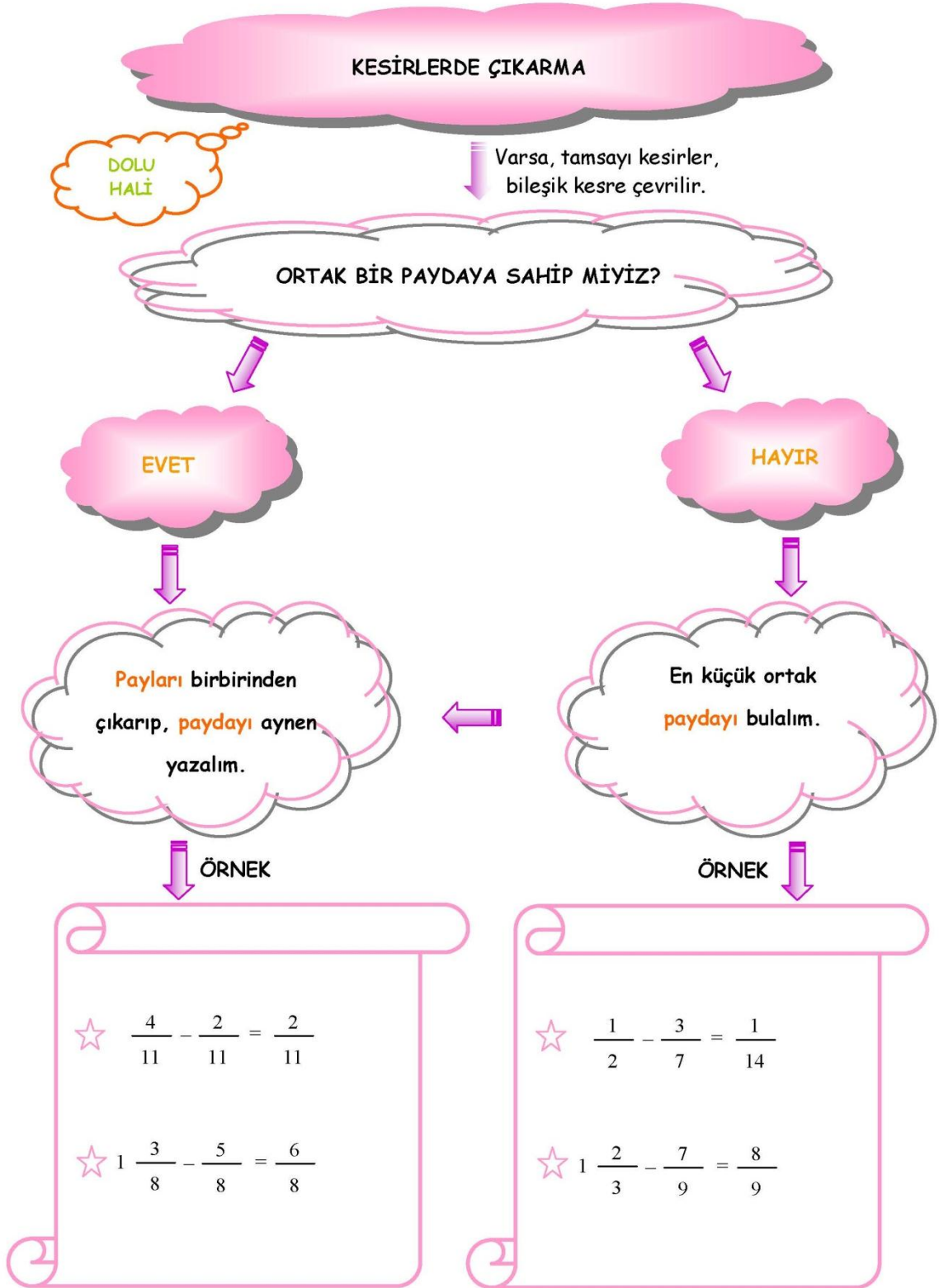
Ek 7'nin devamı



Ek 7'nin devamı



Ek 7'nin devamı



Ek 7'nin devamı



KESİRLERDE ÇARPMA

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.

7

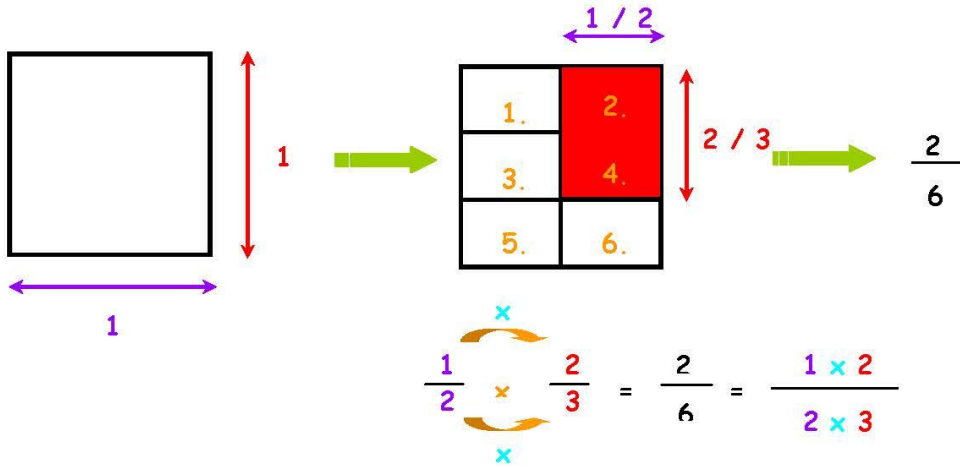
4

$$7 \times 4 = 28$$

DİKDÖRTGEN, 28
KAREDEN OLUŞUYOR...

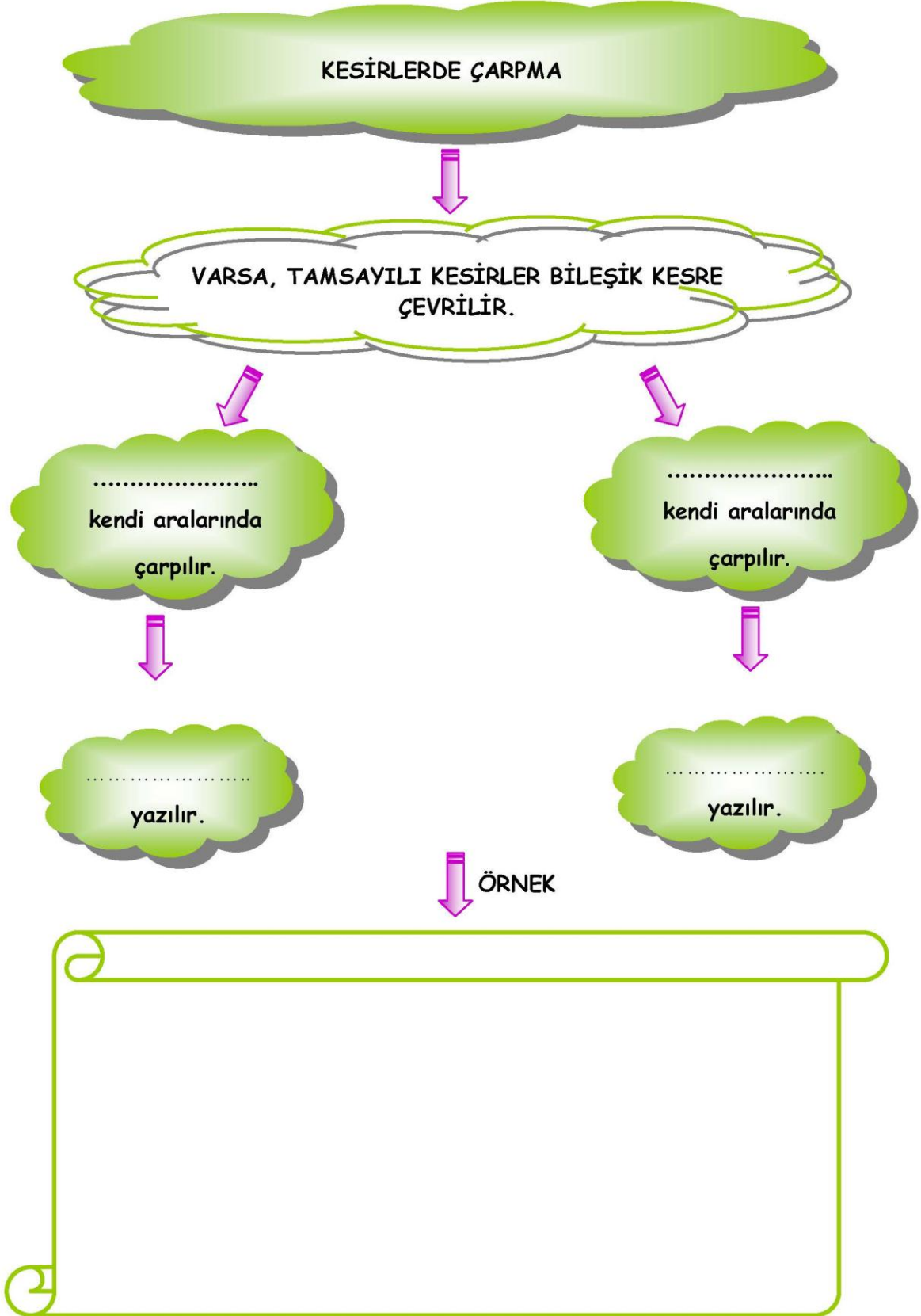
KARELERİ TEKER
TEKER SAYSAK DA,
ÇARPMA İŞLEMİ
YAPSAK DA, AYNI
SONUCA
ULAŞIYORUZ...

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = ?$$

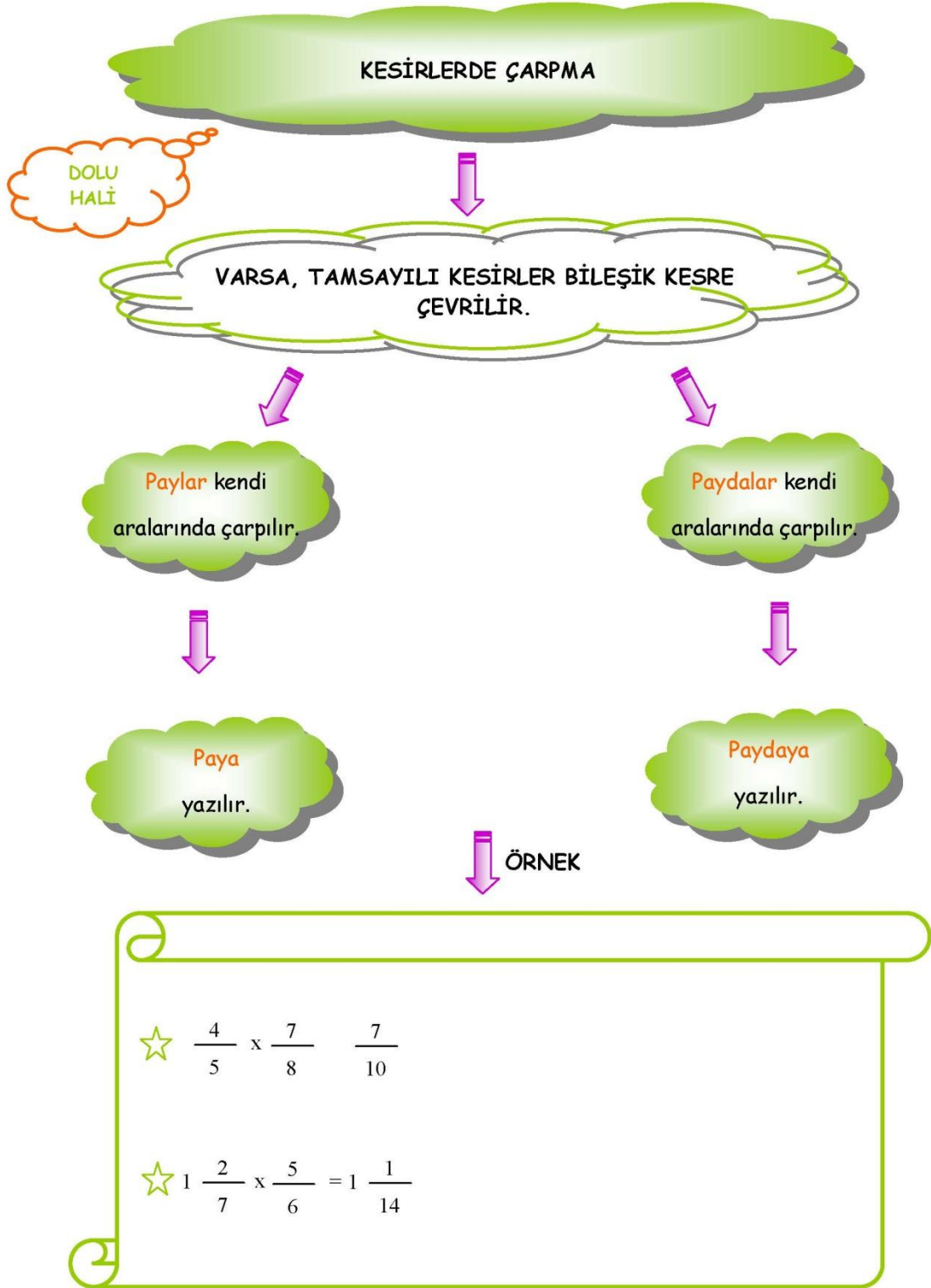


KESİR SAYILARI ÇARPILIRKEN, PAYLAR KENDİ ARALARINDA
ÇARPILARAK PAYA, PAYDALAR KENDİ ARALARINDA
ÇARPILARAK PAYDAYA YAZILIR.

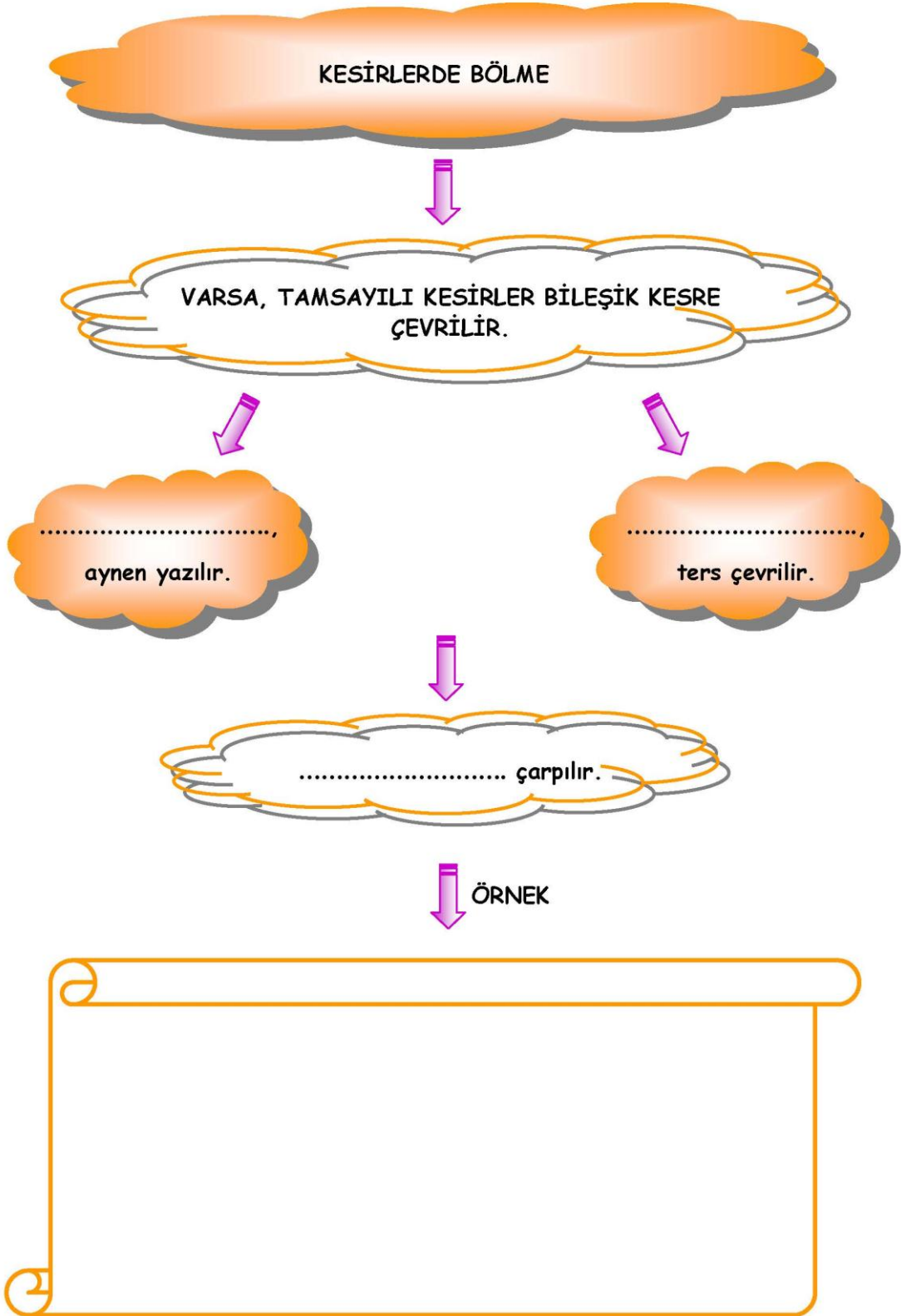
Ek 7'nin devamı



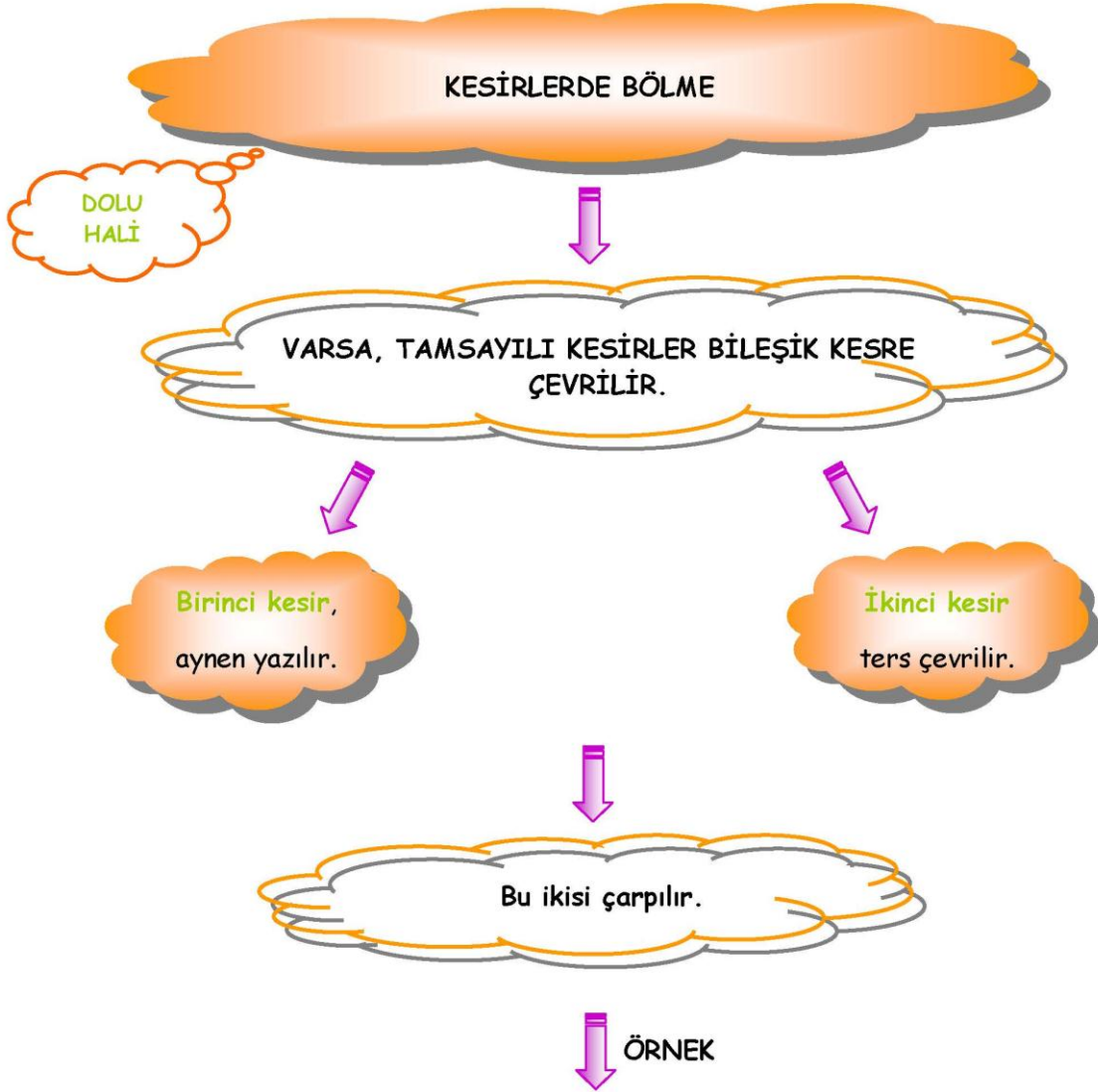
Ek 7'nin devamı



Ek 7'nin devamı



Ek 7'nin devamı



$$\star \frac{4}{9} : \frac{4}{1} = \frac{1}{9}$$

$$\star 2 \frac{3}{5} : \frac{26}{5} = \frac{1}{2}$$

Ek 7'nin devamı

AD-SOYAD:
SINIF:
NO:

TARİH:



Aşağıdaki her bir kutucukta ya kesir sayısını bekleyen şekiller ya da kesrini bekleyen kesir sayıları var. Beklentilerini karşıladıktan sonra, bir de sıralamam gerekiyormuş. Bana yardımcı olabilir misiniz?

	KESİR SAYISI	SIRALAMA
	$\frac{2}{5}$ $\frac{4}{5}$	}
		}
	$\frac{3}{4}$ $\frac{6}{7}$	}
		}

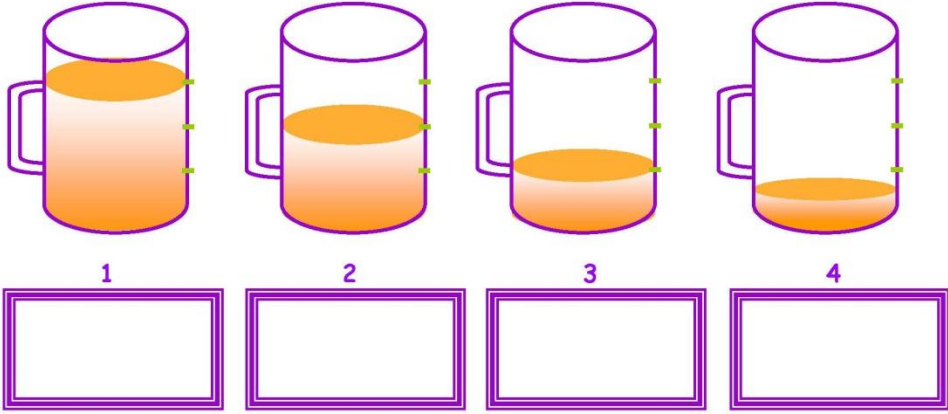
Ek 7'nin devamı

AD-SOYAD:
SINIF:
NO:

TARİH:



Aşağıdaki her bir kap, Afacan'ın yaş günü partisinden kalan portakal suyunu göstermektedir. Ayrıca, kapların üzerindeki çizgiler eş aralıklarla oluşturulmuştur. Kabin tamamı 1 lt olup; şimdi Afacan'ın, önce kesir sayılarını bulup, sonra da annesinin sorularına cevap vermesi gerekmektedir...



• Toplam ne kadar portakal suyu içtiniz?

• Kalan portakal sularını birleştirmem için kaç tane kaba ihtiyacım var?

• 1 kabındaki portakal suyundan 4 kabındaki portakal suyunu aynı doğrusu çizerek çıkaralım mı?

Ek 7'nin devamı

AD-SOYAD:

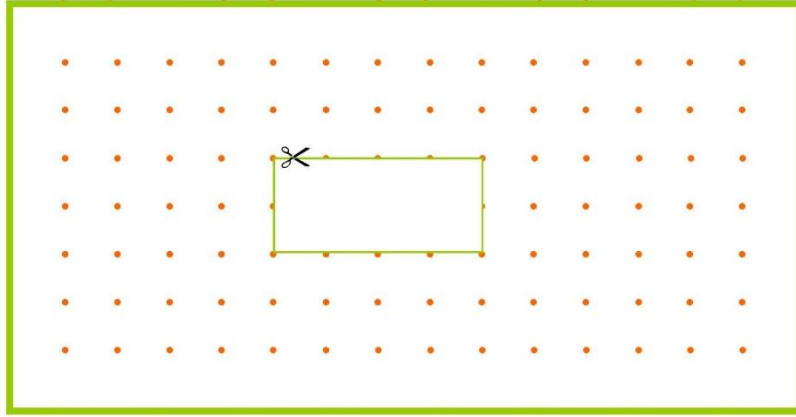
TARİH:

SINIF:

NO:



Yaramaz bir çocuk olan Ayşe, annesinin en çok sevdiği, eş aralıklarla yerleştirilmiş puanları olan perdenin aşağıda görüldüğü üzere bir kısmını keser. Annesi de perdeyi terziye götürür ve ona sorular yöneltir. Haydi, minik terziler, cevaplayalım şu soruları...



• Ayşe perdeyi kestikten sonra, perdenin kaçta kaç kalmıştır?

• Ayşe'nin kestiği parçanın büyüklüğünde kaç tane masa örtüsü elde edilebilir?
(Kesilen parça dahil)

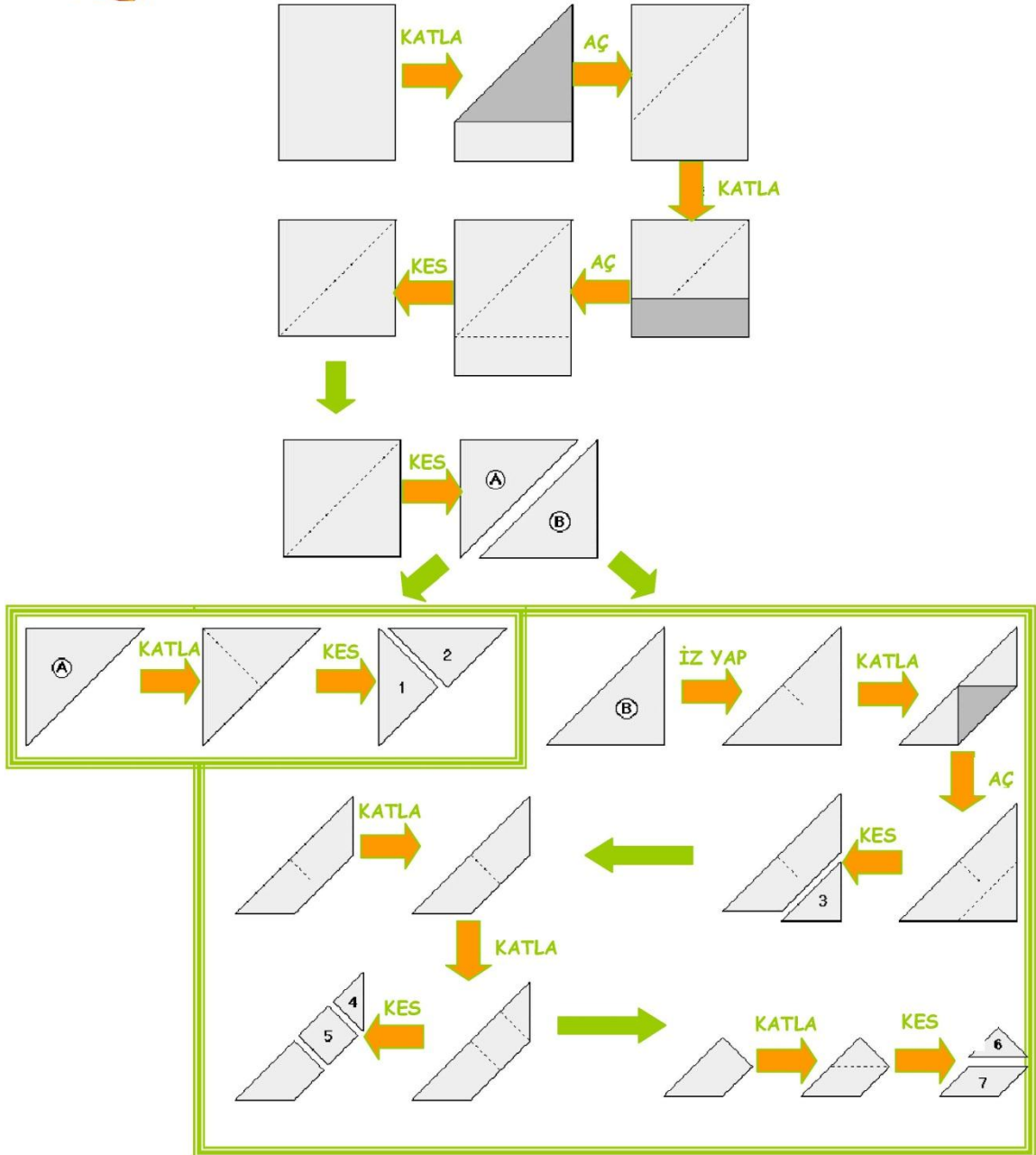
• Perdenin tamamı, 6 m^2 ise, kesilen parçanın yerine yenisini dikmek istediğimizde, kaç m^2 kumaşa ihtiyacımız olur?

Ek 7'nin devamı

AD-SOYAD:
SINIF:
NO:

TARİH:

HAYDİ, KENDİ TANGRAMİMİZİ KENDİMİZ YAPALIM...



Ek 7'nin devamı

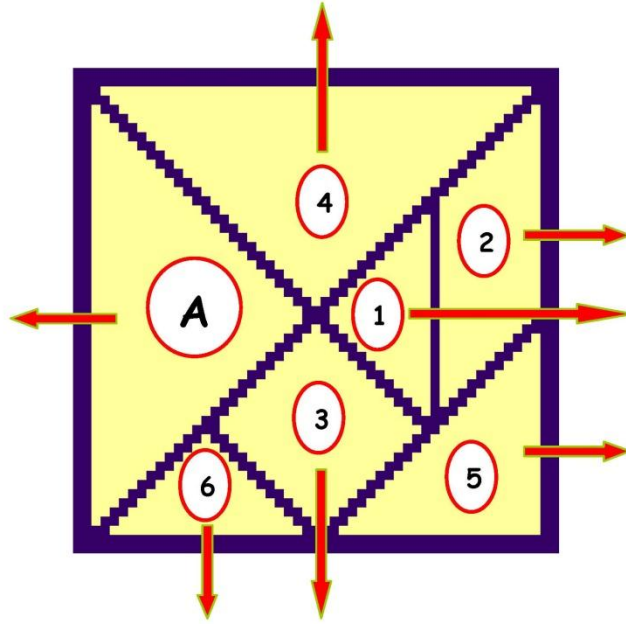
AD-SOYAD:

TARİH:

SINIF:

NO:

Şimdi oluşturduğunuz parçaları aşağıdaki gibi birleştirerek, her bir parçanın bütününe ne kadarı olduğunu belirtiniz.



- A parçasını bir bütün olarak kabul edersek, diğer numaralandırılmış parçalar A'nın ne kadarı olur?

1	2	3	4	5	6
_____	_____	_____	_____	_____	_____

- Tüm parçaların $5/8$ 'i ile bir şekil elde etmek istersek, parçaların hangilerini kullanabiliriz?

Ek 7'nin devamı

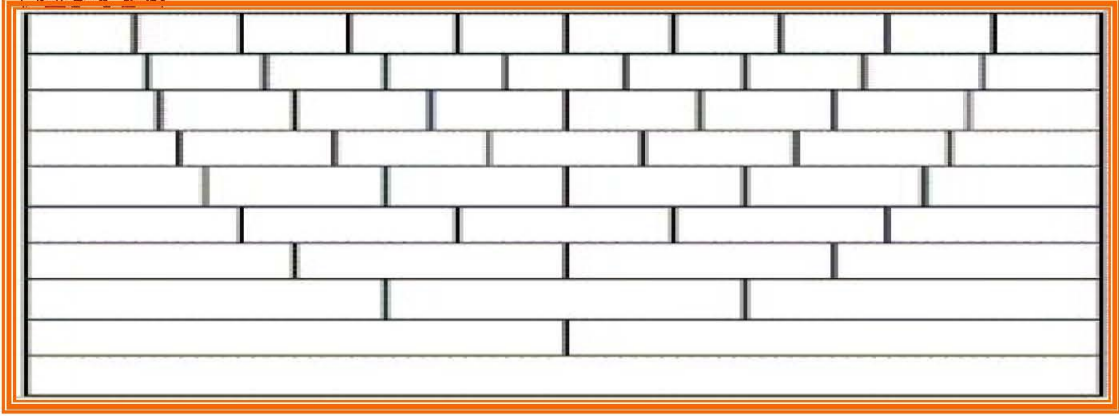
AD-SOYAD:

TARİH:

SINIF:

NO:

Aşağıdaki kesir duvarından faydalanarak, verilen soruları cevaplayalım mı?



$\frac{2}{3}$ 'ü daha kaç farklı şekilde yazabiliriz?

Bulabildiklerimizi yazalım mı?

😊 ÇÖZÜM:

$\frac{1}{3}$ mü yoksa $\frac{2}{8}$ mi

daha büyüktür?

😊 ÇÖZÜM:

$\frac{5}{6} - \frac{1}{8}$ işleminin

sonucunu tahmin edelim mi?

😊 ÇÖZÜM:

$\frac{5}{6}$ mı yoksa $\frac{3}{4}$ mü

daha küçüktür?

😊 ÇÖZÜM:

Ek 7'nin devamı

MERHABA ARKADAŞLAR...

Biz, bir keşfe çıkmıştık; ne keşfine mi? Neden mi? Anlatalım...
Günlük hayattaki problemlerimizi çözmeye, gün geldi, zorluk çeker olduk.

Bize dediler ki, "sayacak, hesaplayacak, ölçecek ve çizeceksiniz;
mantığınızı geliştirecek, Dünya'yı anlayacaksınız ki, onları çözebilirsiniz..."

Sonra anladık ki, bize söylenenlerin hepsi, tek bir kapıya çıkıyormuş;

"MATEMATİK"

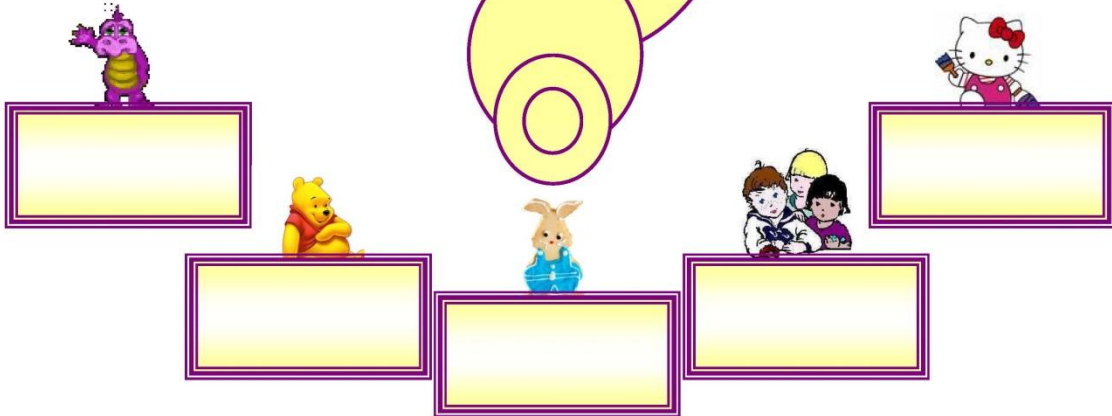
Hal böyle olunca, biz de araladık o kapıyı, az da olsa korkarak...
Sonra gördük ki, boşuna korkmuşuz. Çünkü, yardıma ihtiyaç duyduğumuz
her an siz, yani sevgili arkadaşlarımız yanımızda olacaktınız. İşte,
toplamaydı, çıkarmaydı, çarpmaydı, bölmeydi derken, geldik "kesirler"e...

"Şimdi, sizden yardım isteme vaktidir" dedik ve hemen size koştuk...

Biliyoruz ya, siz bizden esirgemezsiniz yardımınızı; biz de buna güvenip
geldik işte... Eminiz ki, sizin yanınızda danışabileceğiniz bir öğretmeniniz,
arkadaşlarınız var... Bizim de yanınızda siz... Öyle değil mi?

HEPİNİZE KOLAY GELSİN...

Bu arada, isimlerimizi söylemedik... Altımızdaki kutucuklara,
dilediğiniz isimleri yazabilirsiniz...



Ek 7'nin devamı



CEVAP TAHTAM

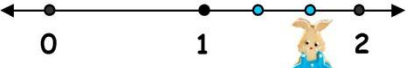



Ek 7'nin devamı

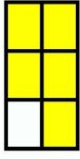

BİNGO SORULARI


kaç?


1)  \rightarrow  $\frac{\quad}{4}$

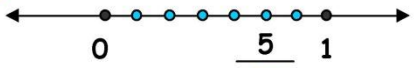

2)  $\frac{\quad}{3}$


3) $\frac{23}{7} = 3 \frac{\quad}{7}$ 


4)  \rightarrow  $\frac{5}{\quad}$


5) $\frac{20}{21} > \frac{\quad}{21} > \frac{18}{21}$ 

6) 30 tane bilyemin $\frac{1}{3}$ 'i olan  tane bilyeyi arkadaşıma verdim.


7)  $\frac{\quad}{5}$ 

8) $2 \frac{1}{6} : \frac{7}{6} = \frac{\quad}{7}$ 

9) $\frac{2}{9} < \frac{\quad}{3} < \frac{4}{9}$ 


10)  $= 2 \frac{4}{5}$

Ek 7'nin devamı




BİNGO SORULARI


11) $\frac{1}{28}$, $\frac{1}{16}$ ve $\frac{1}{24}$ kesirlerinin en küçüğü, $\frac{1}{\text{kaç}}$ kesridir.




12) $1\frac{3}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{\text{kaç}}$






13) $\frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{\text{kaç}}{35}$




14) $\frac{15}{17}$ ve $\frac{15}{13}$ kesirlerinden $\frac{15}{\text{kaç}}$ bir basit kesirdir.




15)  -  = $\frac{4}{\text{kaç}}$





16) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{11}{\text{kaç}}$

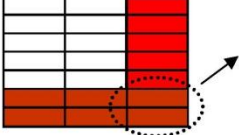



17) $8\frac{1}{7} : \frac{4}{9}$ işleminin sonucu, $\frac{\text{kaç}}{9}$ olarak tahmin edilir.




18)  = $\frac{\text{kaç}}{8}$



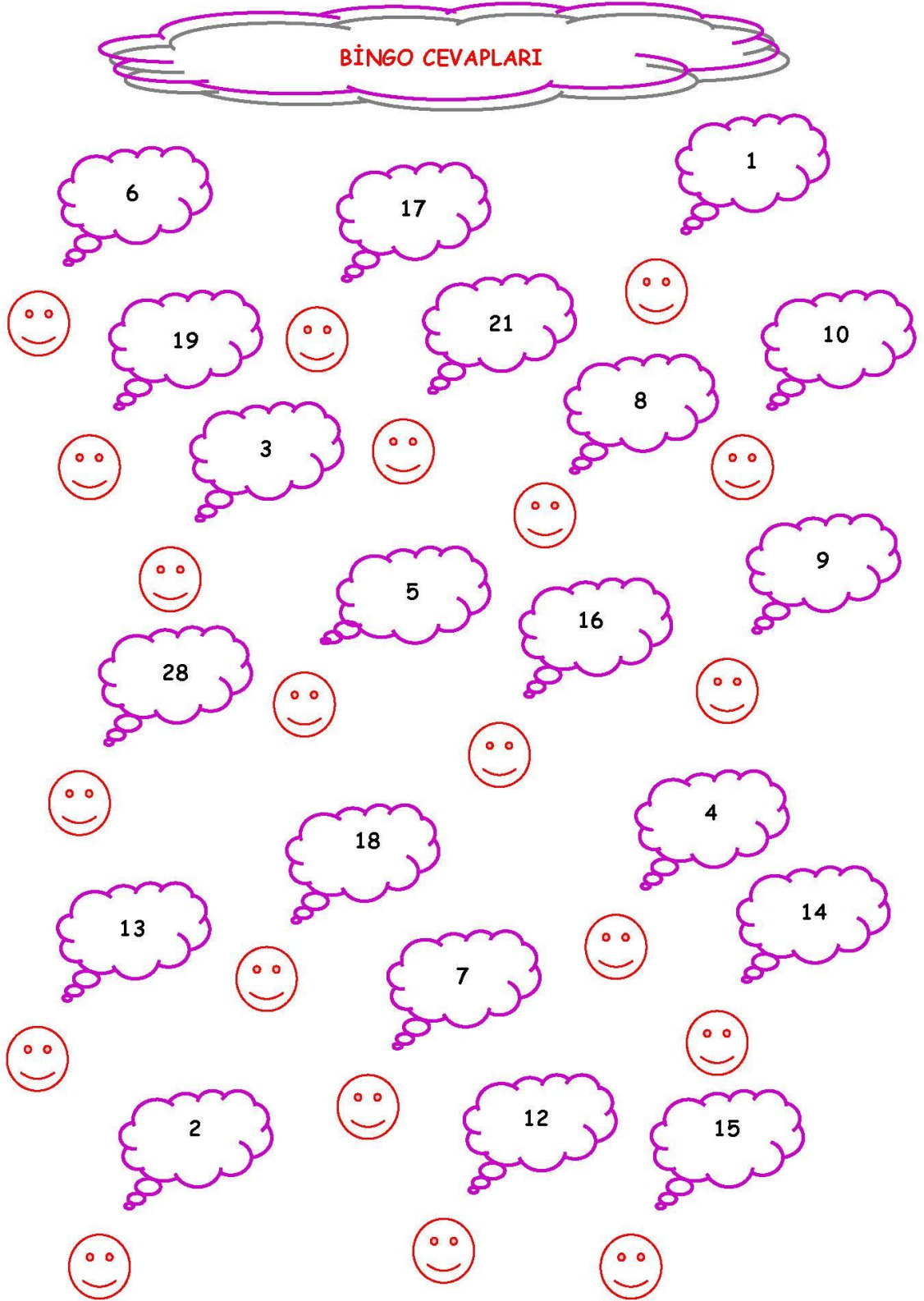
19)  $\rightarrow \frac{2}{\text{kaç}}$




20) 42 yumurtanın $\frac{2}{7}$ 'sinin $\frac{3}{4}$ 'ü olan $\frac{\text{kaç}}{4}$ yumurtayı taşıırken kırdım.




Ek 7'nin devamı

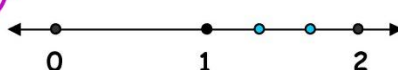


Ek 7'nin devamı




CEVAP ANAHTARI

1)  → $\frac{3}{4}$

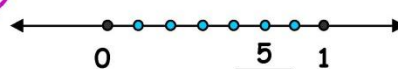
2)  $\frac{5}{3}$

3) $\frac{23}{7} = 3 \frac{2}{7}$

4)  → $\frac{5}{6}$

5) $\frac{20}{21} > \frac{19}{21} > \frac{18}{21}$

6) 30 tane bilyemin $\frac{1}{3}$ 'i olan
10 tane bilyeyi arkadaşıma verdim.

7)  $\frac{5}{7}$

8) $2 \frac{1}{6} : \frac{7}{6} = \frac{13}{7}$

9) $\frac{2}{9} < \frac{1}{3} < \frac{4}{9}$

10) $\frac{14}{5} = 2 \frac{4}{5}$

Ek 7'nin devamı

CEVAP ANAHTARI

11) $\frac{1}{28}$, $\frac{1}{16}$ ve $\frac{1}{24}$ kesirlerinin en küçüğü, $\frac{1}{28}$ kesridir.

12) $1\frac{3}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{4}$

13) $\frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{8}{35}$

14) $\frac{15}{17}$ ve $\frac{15}{13}$ kesirlerinden $\frac{15}{17}$ bir basit kesirdir.

15) - = $\frac{4}{18}$

16) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{11}{12}$

17) $8\frac{1}{7} : \frac{4}{9}$ işleminin sonucu, **16** olarak tahmin edilir.

18) = $\frac{15}{8}$

19) $\frac{2}{21}$

20) 42 yumurtanın $\frac{2}{7}$ 'sinin $\frac{3}{4}$ 'ü olan **9** yumurtayı taşırken kırdım.

Ek 7'nin devamı

ARKADAŞLAR:

Evimin duvarlarını boyarken, boyamın bittiğinin farkına vardım. Yeni boya almam içinse, sizin yardımınıza ihtiyacım var. Önce her birinizin aşağıya "KESİRLER" konusuna ilişkin oluşturduğunuz bir problemi yazmanız; ardından da çekiliş sonucu her birinize çıkan soruyu çözmeniz gerekiyormuş. Problemini hazırlayan ve kendine düşen problemi çözen arkadaşlarımız, ad-soyadlarını kutularına yazarlarsa, çok sevinirim.

HEPİNİZE KOLAY GELSİN...

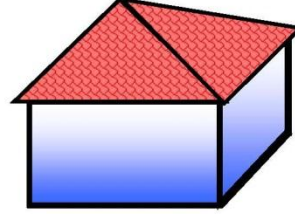
PROBLEM

HAZIRLAYAN:

1



EVİM



ÇÖZÜM

ÇÖZEN:

Ek 7'nin devamı

AD-SOYAD:
SINIF:
NO:

TARİH:



HAYDİ, KENDİ SÖZLÜĞÜMÜZÜ KENDİMİZ YAPALIM...

Hem bir şeyler öğrenmiş,

hem de tekrar yapmış olalım...

Üstelik, yeteneklerimizi de konuşuralım...

Aşağıdaki her bir kutucuk, kesirlere bizi bir adım daha

yakınlaştıran birer sayfa olacak, hem de kendi

sözlüğümüzün sayfası...

Onları önce bir kartonla destekleyecek, sonra kesecek,

sonra da dilediğimiz gibi birleştireceğiz...

KESİR

Kesir, bir bütünün eş parçalarından dikkate alınanları, yani biri veya birkaçıdır.



**KESİRLER
SÖZLÜĞÜM**

KESİR SAYISI

Kesir sayısı, bir bütünün eş parçalarından dikkate alınanların miktarını belirten sayıdır.



$$\frac{1}{2} \rightarrow \text{KESİR SAYISI}$$

Ek 7'nin devamı

PAY

Eş parçalara ayrılmış olan bütünün, eş parçalarından dikkate alınanların sayısını verir.

1	2	3	
4	5	6	

6 → PAY

8

KESİR ÇİZGİSİ

Pay ve paydayı ayıran çizgidir.

$6 / 8$

↓

6 → KESİR ÇİZGİSİ

8

PAYDA

Bir bütünün kaç eş parçadan oluştuğunu verir.

1	2	3	4
5	6	7	8

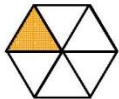
6

8 → PAYDA

P

KESİR BİRİMİ

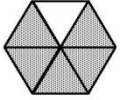
Payları 1 olan kesir sayılarına, kesir birimi denir.



$\frac{1}{6}$

BASİT KESİR

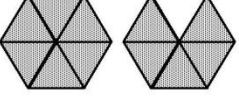
Payı paydasından küçük olan kesir sayılarına basit kesir denir.



$\frac{5}{6}$

BİLEŞİK KESİR

Payı paydasından büyük ya da payı paydasına eşit olan kesir sayılarına bileşik kesir denir.



$\frac{11}{6}$

B

Ek 7'nin devamı

TAMSAYILI KESİR

Bir **sayma sayısı** ve bir **basit kesir** ile birlikte yazılan kesir sayılarına **tamsayılı kesir** denir.



$1 \frac{5}{6}$

T

DENK KESİR

Eş bütünlerin, aynı büyüklükteki parçalarının belirttiği kesirlere **DENK KESİRLER** denir.



$\frac{2}{4} \equiv \frac{3}{6}$

Denklik sembolü

D

GENİŞLETME

Bir kesrin pay ve paydası, aynı bir sayma sayısı ile çarpılırsa, kesrin değeri **değişmez**. Bu işleme, **KESRİ GENİŞLETME** denir.

G

SADELEŞTİRME

Bir kesrin pay ve paydası, payın ve paydanın ortak bölenlerinden biri ile bölünürse, kesrin değeri **değişmez**. Bu işleme, **KESRİ BU SAYI İLE SADELEŞTİRME** denir.

S

Ek 7'nin devamı

HAYDİ, SİZ DE DÖRT İŞLEM İÇİN
SÖZLÜĞÜNÜZE EKLEME YAPIN...

TOPLAMA

ÇIKARMA

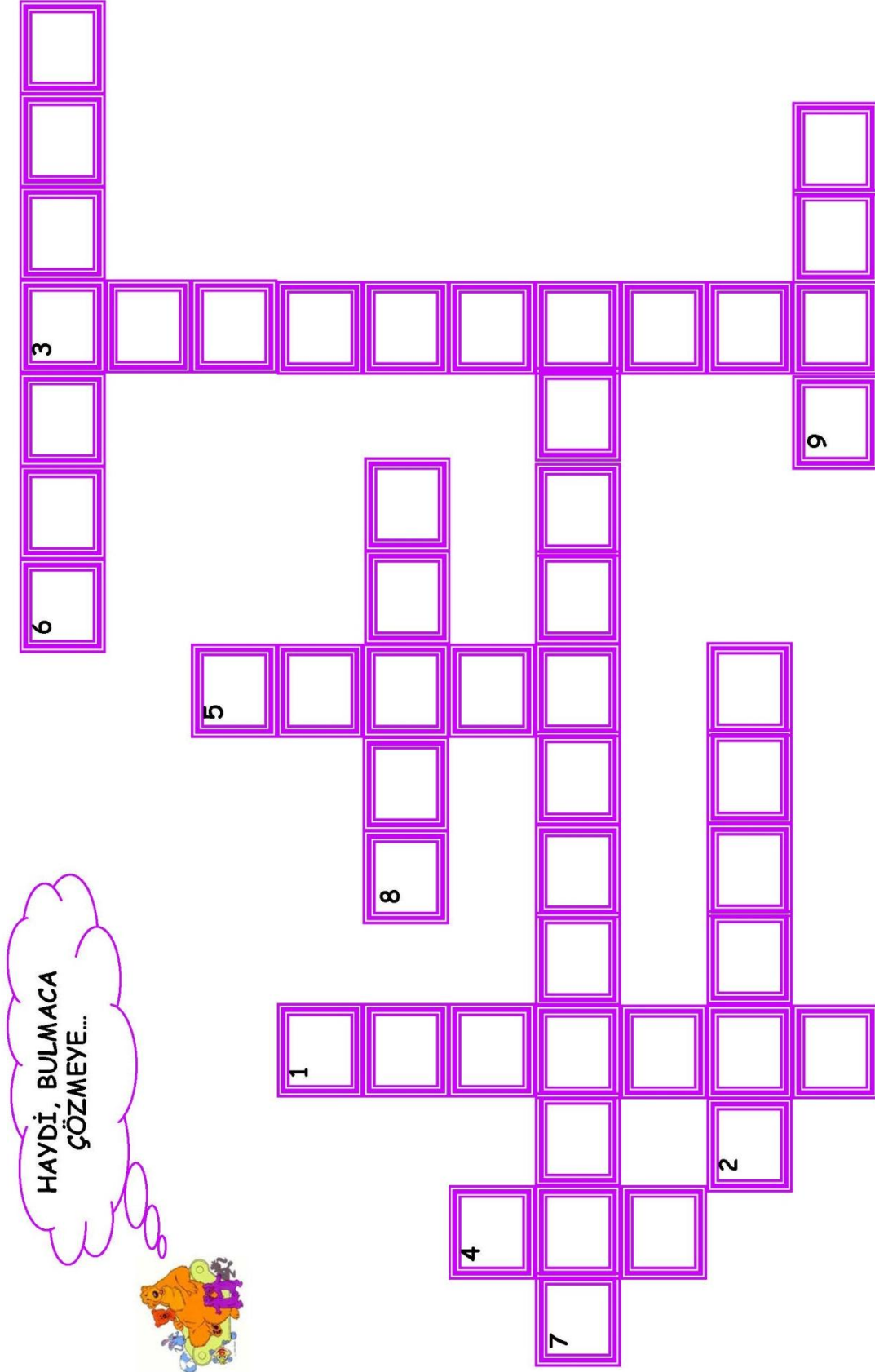
Ç



ÇARPMA

BÖLME

Ek 7'nin devamı



BULMACA SORULARI

1. Payı paydasından büyük ya da payı paydasına eşit olan kesir sayılarına kesir denir.
2. Payları 1 olan kesir sayılarına, kesir denir.
3. Bir kesrin pay ve paydası, aynı bir sayma sayısı ile çarpılırsa, kesrin değeri değişmez. Bu işleme, kesri denir.
4. Eş parçalara ayrılmış olan bütünün, eş parçalarından dikkate alınanların sayısını verir.
5. Payı paydasından küçük olan kesir sayılarına kesir denir.
6. Pay ve paydayı ayıran çizgiye kesir denir.
7. Bir kesrin pay ve paydası, payın ve paydanın ortak bölenlerinden biri ile bölünürse, kesrin değeri değişmez. Bu işleme, **KESİRİ BU SAYI İLE** denir.
8. Bir bütünün eş parçalarından dikkate alınanları, yani biri veya birkaçına denir.
9. Eş bütünlerin, aynı büyüklükteki parçalarının belirttiği kesirlere kesirler denir.

ÖZGEÇMİŞ

ÖZDOĞAN 1987 yılında Gümüşhane’de doğdu. İlk ve ortaöğretimini Trabzon’da sırasıyla Mimar Sinan İlköğretim Okulu ve Trabzon Lisesi Yabancı Dil Ağırlıklı Bölümü’nde tamamladı. 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi’nde yükseköğretim hayatına başladı. 2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı’ndan ikincilik derecesiyle mezun oldu.

2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi alanında yüksek lisans programını kazandı. 2011 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi’nde araştırma görevlisi olarak göreve başladı. İngilizce bilmektedir.

E-mail: zbahar.ozdogan@hotmail.com