

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK DERSİNDE
ETKİNLİK TEMELLİ ÖĞRETİM İÇERİKLERİNİN
FARKLI DÜZENLENME BİÇİMLERİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rafet GÜNAY

EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI

**ŞUBAT, 2013
KOCAELİ**

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK DERSİNDE
ETKİNLİK TEMELLİ ÖĞRETİM İÇERİKLERİNİN
FARKLI DÜZENLENME BİÇİMLERİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rafet GÜNAY

EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI

DANIŞMAN : YRD. DOÇ. DR. Zeynel KABLAN

**ŞUBAT, 2013
KOCAELİ**

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez sürecimde beni hep destekleyen, her türlü sorumu büyük sabırla dinleyen, yaptığı olumlu eleştirileriyle çalışmamı şekillendiren ve akademisyenlik yolunda öğrettiği bilgilerin her zaman kıymetli olduğunu bilerek, bu titiz çalışmamın önderliğini yapan tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeynel KABLAN'a, tezime yaptığı olumlu eleştirileriyle beni cesaretlendirip destekleyen Sayın Yrd. Doç. Dr. İsmet ŞAHİN'e, yüksek lisansa başladığım ilk günden bugüne kadar yanımda olan, desteğini hiç esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Belgin TANRIVERDİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımda beni her zaman destekleyen, her zaman yanımda olan, bu süreçteki her türlü sıkıntımı benimle paylaşan, sevgi ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen annem, babam ve kardeşlerime anlayışları için canı gönülden teşekkürlerimi sunuyorum. Bilhassa çalışmanın neşeli, zevkli anlarında olduğu kadar; zor, yorucu ve yıpratıcı yönlerini en çok hissettiğim anlarda da yanımda olan, beni yalnız bırakmayıp varlığıyla beni hep cesaretlendiren ve yazdığım her harfte onunda desteği olan müstakbel eşim Sibel GÜNAY'a teşekkürler. İyi ki varsınız.

KABUL VE ONAY SAYFASI


Rafet GÜNAY tarafından hazırlanan **İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Etkinlik Temelli Öğretim İçeriklerinin Farklı Düzenlenme Biçimlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi** adlı bu çalışma jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin Unvanı, Adı-Sovadı ve Kurumu:

İmzası

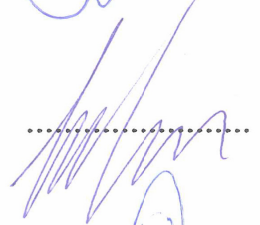
Jüri Üyesi : **Yrd. Doç. Dr. Zeynel KABLAN (Danışman)**

Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi



Jüri Üyesi : **Yrd. Doç. Dr. İsmet ŞAHİN**

Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi



Jüri Üyesi : **Yrd. Doç. Dr. Belgin TANRIVERDİ**

Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi



Sınav Tarihi: **21/02/2013**

Enstitü Yönetim Kurulunun Onay Tarih ve No: **27/02/2013–2013/ 03**

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	5
1.4. Problem Cümlesi.....	6
1.5. Hipotezler.....	6
1.6. Sınırlılıklar	7
1.7. Sayıtlar	7
1.8. Tanımlar	7

BÖLÜM II

İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Yapılandırmacı Yaklaşım.....	10
2.1.1. Yapılandırmacılığın Dayandığı İlkeler	11
2.1.2. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı.....	13
2.2. İlköğretim Matematik Öğretim Programı	16
2.2.1. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Amaçları.....	18
2.2.2. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Becerileri.....	19
2.2.3. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının İçeriği	20
2.2.4. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Öğrenme-Öğretme Süreci.....	22

2.3. Etkinlik Temelli Öğretim	24
2.3.1. Etkinlik Nedir?	24
2.3.1.1. Etkinliğin Hazırlanma Süreci	27
2.3.1.2. İyi Bir Etkinlikte Bulunması Gereken Özellikler.....	29
2.3.2. Etkinlik Temelli Öğretimin Özellikleri	30
2.3.3. Etkinlik Temelli Öğretimin İlkeleri	31
2.3.4. Etkinlik Temelli Öğretim’de Öğretmenin Rolü	33
2.3.5. Etkinlik Temelli Öğretim’de Öğrencinin Rolü	34
2.3.6. Etkinlik Temelli Öğretim’de Bir Ders İşlenişi.....	37
2.4. İkili Kodlama Kuramı	39
2.5. Bilişsel Yük Kuramı.....	41
2.5.1. Çalışan Bellekte Bilgi İşleme Süreci ve Sınırlı Kapasite.....	42
2.5.2. Bölünmüş Dikkat	44
2.5.3. Fiziksel Bütünleştirme İlkesi	47
2.5.4. Bilişsel Yüke Etki Eden Faktörler.....	49
2.5.6. Bilişsel Yükün Ölçülmesi	51
2.5.6.1. Özne Teknikler.....	51
2.5.6.2. Fizyolojik Teknikler.....	53
2.5.6.3. Performansa Dayalı Teknikler	53
2.6. İlgili Araştırmalar	54
2.6.1. Araştırmanın Temel Aldığı Etkinlik Temelli Öğretim İle İlgili Türkiye’de Yapılan Araştırmalar	54
2.6.1.1. Etkinlik Temelli Öğretim İle İlgili Öğretmen Görüşleri Alınan Araştırmalar.....	54
2.6.1.2. Etkinlik Temelli Öğretim İle İlgili Deneysel Araştırmalar	59
2.6.1.3. Kitaplarda Bulunan Öğretim Etkinlikleri İle İlgili Araştırmalar.....	66

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli	69
3.2. Çalışma Grubu	71
3.3. Konu Alanı ve Ünite	72
3.4. Deney Öncesi Ölçümlerin Analizi	72

3.5. Deney Gruplarında Kullanılan Etkinlikler	75
3.5.1. Konusu, Öğrenme Hedefleri ve Süreleri	75
3.5.2. Hazırlanan Etkinliklerin Genel Özellikleri	76
3.5.3. Hazırlanan Etkinliklerin Biçim Farkı	77
3.5.4. Değişkenlerin Kontrol Altına Alınması	79
3.5.5. Etkinliklerin Hazırlanması	80
3.5.6. Deneysel İşlem Süreci	81
3.6. Veriler ve Veri Toplama Araçları	81
3.6.1. Akademik Başarı Testi	82
3.6.2. Zihinsel Çaba Algı Ölçeği	85
3.6.3. Etkinliklerin Uygulanma Süresi	85
3.6.4. Derslerde Çözülen Soru Sayısı	86
3.7. Veri Toplama Süreci	87
3.8. Verilerin Analizi	88

BÖLÜM IV

BULGU VE YORUMLAR

Hipotez 1	89
Hipotez 2	90
Hipotez 3	92
Hipotez 4	94
Hipotez 5	96

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA	98
5.2. ÖNERİLER	100

KAYNAKÇA	102
-----------------------	-----

EKLER	115
--------------------	-----

ÖZGEÇMİŞ (CV)	115
----------------------------	-----

ÖZET

Bu araştırmayla 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin 3 farklı düzenlenme biçimleri (sadece metin, metin ve resim ayrı ya da metin ve resim bütünleşik) arasında etkinliklerin uygulanma süresi, öğrencilerin sarf ettiği zihinsel çaba ve öğrenme düzeyi açısından farklılık olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, öntest-sontest karşılaştırma gruplu deneysel araştırma model kullanılmış ve materyal türlerinin etkisini ortaya koymak için oluşturulmuş üç bağımsız grup öğrenme, zihinsel çaba düzeyleri ve etkinlik süreleri açısından karşılaştırılmıştır. Bu araştırmaya, 2011–2012 eğitim-öğretim yılında İstanbul’da Üsküdar İlçesinde Yavuztürk İlköğretim (Ortaokul) Okulu’nda öğrenim görmekte olan yedinci sınıflara kayıtlı 107 öğrenci katılmıştır. Araştırmadaki etkinlikler üç farklı şekilde tasarlanmıştır. Birinci etkinlik içeriği, sadece metin halinde düzenlenmiştir. İkinci etkinlik içeriğinde, hem metin hem de resimlere yer verilmiş ancak sözü edilen bilgi kaynakları sayfa üzerinde ayrı mekânlarda sunulmuştur. Üçüncü etkinlik içeriklerinde ise, birlikte kullanılan metin ve resimler sayfa üzerinde mekânsal yakınlık oluşturacak şekilde fiziksel olarak bütünleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin öğrenme düzeyini ölçmek amacıyla çoktan seçmeli akademik başarı testi, zihinsel çaba düzeyini ölçmek için zihinsel çaba algı ölçeği ve etkinlik süresini ölçmek için ise süre ölçer kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen nicel veriler SPSS 13.0 programında ANOVA testi ile bağımsız gruplar ise t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada üç farklı etkinlik biçiminin kullanımına dayalı olarak yürütölen 15’şer ders saati sonucunda etkinliklerde metin ve resimlerin bütünleşik sunulduğu grup ile diğer iki gruplar arasında öğrenme düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir. Araştırma sonucunda metin ve resimleri bütünleşik halde hazırlanan etkinliklerin öğrencinin sarf etmesi gereken zihinsel çabayı ve etkinliklerin uygulanma süresini azalttığı, etkinliklerin süresine bağlı olarak derste çözülen soru sayısını artırdığı ve öğrenmeye daha fazla yarar sağladığı belirlenmiştir. Diğer deney grupları arasında sözü edilen bağımlı değişkenler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: İkili Kodlama, Bilişsel Yük, Etkinlik Temelli Öğretim, Fiziksel Bütünleştirme, Bölünmüş Dikkat, Matematik Öğretimi

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine whether there are significant differences among three different organization of content (only text, isolated pictures and texts or integrated pictures and texts) of the activity based teaching content in terms of their cognitive efforts, learning levels, also the application periods of activities in 7th grade mathematics course. This study involves an experimental research model with pre-test and post-test comparative groups; and three purposively selected independent groups are compared in terms of their learning and cognitive effort levels and activity periods in order to prove the effect of organization of content. This study involves 107 students, registered in 7th grade in Yavuzturk Secondary School in Uskudar district of Istanbul province during the 2011-2012-school year. The activities in the study are designed in three different ways. The content of the first activity is organized only in text. The content of second activity is presented both with text and pictures; however, these information resources are presented in separate parts on the same page. The content of third activity is physically integrated with text and pictures to create a spatial contiguity on the page. In the study, a multiple choice academic achievement test is used to evaluate the learning levels of students; a cognitive effort perception scale was used for evaluating their cognitive effort levels and a chronometer for measuring activity durations. The quantitative data obtained from the study are analyzed by using ANOVA test; and independent groups by using T-test on SPSS 13.0 program. It was found in the study that there is a statically significant difference in terms of the learning levels between the group which is presented with text and pictures and the other two groups, as a result of 15-class hour applications of three different activity types. It is concluded that the activities organized with both pictures and text in an integrated way decrease the cognitive effort required by the students and application period. Furthermore, these activities contribute more to the learning process by increasing the number of problems solved depending on the activity periods. It is seen that there is no statistical difference in terms of aforementioned dependent variables between the other study groups.

Keywords: Dual Coding, Cognitive Load, Activity Based Learning, Physical Integration, Split Attention, Maths Instruction.

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	: MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
TDK	: TÜRK DİL KURUMU
EARGED	: EĞİTİM ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME DAİRE BAŞKANLIĞI
Z.Ç.A.Ö.	: ZİHİNSEL ÇABA ALGI ÖLÇEĞİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Paivio'nun İkili Kodlama Kuramı (1990).....	40
Şekil 2. Bilgiyi İşleme Kuramına Göre Bilginin Akışının Genel Olarak Kavramsallaştırılması (Driscoll, 1994)	42
Şekil 3. Bilişsel Yüke Etki Eden Faktörler (Kirschner, 2002)	50
Şekil 4. (a) Sadece Metin Halinde Etkinlik Örneği; (b) Metin ve Resimlerin Ayrık Halde Verildiği Etkinlik Örneği; (c) Metin ve Resimlerin Bütünleşik Halde Verildiği Etkinlik Örneği.....	78
Şekil 5. Zihinsel Çaba Algı Ölçeği	85

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına Ait Boyutların Temel Özellikleri.....	14
Tablo 2. DeneY Deseni ve İşlemler	70
Tablo 3. Araştırmada Kullanılan Çalışma Grupları Cinsiyete Göre Öğrenci Sayıları	72
Tablo 4. Grupların Öntest Sonuçları Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ..	73
Tablo 5. Deneysel Grupların Öntest Puan Ortalamalarına Yönelik Anova Testi Sonuçları	73
Tablo 6. Grupların Bir Önceki Akademik Yıla Ait Matematik Başarı Puanlarına Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	74
Tablo 7. Grupların Bir Önceki Akademik Yıla Ait Matematik Başarı Puan Ortalamalarına Yönelik Anova Testi Sonuçları	74
Tablo 8. DeneYE Ait Uygulama Sınıfları, Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme Alanı Ve Toplam DeneY Süresi	75
Tablo 9. Araştırmada Kullanılan Öğrenme Hedefleri.....	76
Tablo 10. Akademik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları	83
Tablo 11. Akademik Başarı Testi Deneme Sürecinde Madde Öğrenme Hedefleri ...	84
Tablo 12. Grupların Bir Ders Saatinde Uygulanan Etkinliklerin Süresi.....	86
Tablo 13. Uygulama Süresinde Derslerde Çözölen Soru Sayıları	87
Tablo 14. Veri Toplama Sürecine İlişkin Çizelge.....	87
Tablo 15. Değişkenler, Ölçüm Araçları, Kullanıldığı Aşamalar ve Analiz Yöntemleri	88
Tablo 16. Grupların Öntest ve Sontest Puanlarına Göre Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Sonuçları	90
Tablo 17. Öğrencilere Sontest Olarak Uygulanan Akademik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar	91
Tablo 18. Öğrencilere Sontest Olarak Uygulanan Akademik Başarı Testi Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	91
Tablo 19. Öğrencilerin Haftalık Zihinsel Çaba Algı Ölçeği Ortalama Puanlarına İlişkin Sonuçlar	92
Tablo 20. Öğrencilerin Zihinsel Çaba Algı Ölçeği Ortalama Puanlarının Gruplara Göre Varyans Analizi Sonuçları	94

Tablo 21. Öğrencilere Uygulanan Etkinlik Sürelerine İlişkin Betimsel Sonuçlar	95
Tablo 22. Öğrencilere Uygulanan Etkinlik Sürelerinin Gruplara Göre Varyans Analizi Sonuçları.....	95
Tablo 23. Öğrencilerin Derslerinde Çözülen Soru Sayılarına İlişkin Betimsel Sonuçlar.....	96
Tablo 24. Öğrencilerin Derslerinde Çözülen Soru Sayılarının Gruplara Göre Varyans Analizi Sonuçları.....	97

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Öğretimin etkililiğini ve verimliliğini arttırmak, eğitimcilerin sürekli hedefidir. Bu hedefe ulaşmak için etkili ve verimli öğretimin temelini oluşturan süreçler üzerinde pek çok araştırmalar yapılmıştır. Bu alanda son yıllarda yapılan araştırmaların çoğunun insan öğrenmesinin doğasındaki karakteristiklerin betimlenmesi ve bu karakteristiklerin öğretimdeki etkisi ile ilgili olduğu söylenebilir. Günümüzde eğitim sürecinden geçen insanların, bir yandan çevrelerinde hızla oluşan değişimlere uyum sağlamaları; diğer yandan çevrelerinde istenilen yönde değişme sağlayacak yeterlilikte yetişmeleri beklenmektedir (Summak ve Aydın, 2011). Dünyadaki değişimlere paralel olarak yapılandırmacı felsefenin eğitime getirdiği yenilikler davranışçı kuramın etkisindeki eğitim programlarını etkilemiş, daimici ve esasici eğitim felsefesinin yerini; ilerlemeci, yeniden kurmacı, varoluşçu eğitim felsefeleri almıştır (Çelik, 2006). Tüm bunlar eğitim sistemi içerisindeki dinamikleri etkilemiş, öğrenci-öğretmen rolleri ve eğitimin hedefleri değişmiştir. Eğitimin yeni hedefleri; evrensel düşünebilen, her türlü bilgi, kural ve değerleri sorgulayabilen, sorunlara çözüm üretebilen, ekip halinde çalışabilen, yaratıcı olan, kendini sürekli yenileyip geliştirebilen, dinamik dengeler kurabilen, barışçıl kişiler yetiştirmektir (Sönmez, 2003, s.52).

Türkiye’de hali hazırda uygulanan İlköğretim Matematik Öğretim programı yapılandırmacı yaklaşımına dayanmaktadır (MEB, 2005; Demirel, 2005; Çelik, 2006; Turan, 2006; Boydak, 2008; Sünbül, 2010). Bu yaklaşıma göre öğrenme esnasında bilgi çevreden pasif bir biçimde alınmak yerine, öğrenci tarafından hem fiziksel hem de zihinsel yönden etkin katılım gösterilerek yapılandırılmalıdır (Yurdakul, 2005; Oğuz, 2005; Saban, 2004; Doğanay ve Tok, 2007; Kazu ve Aslan, 2012; Koç, 2007). Etkinlik temelli öğretim ise, yapılandırmacı yaklaşımın öngörülerini uygulanabilir kılmak amacıyla tercih edilebilecek bir yol olarak kullanılmaktadır. Alanyazında etkinlik temelli öğretim, öğrencinin etkin katılımını esas alan (Coşkun, 2005), bireyin kendi bilgilerini yapılandırmasına ve sonrasında bu

bilgileri yeni öğrenme-öğretme sürecine uygulamasına fırsat veren, günlük yaşamla ilişkili, ilgi çekici, farklı düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektiren her türlü öğrenme durumu olarak ele alınmaktadır (Bukova-Güzel ve Alkan, 2005; Gömleksiz, 2005). Ayrıca etkinlik temelli öğretimin; soyut ifadeleri somutlaştırma, mantıksal çıkarımlarda bulunma gibi süreçleri içeren (Baki, 2008), yapılandırmacı öğrenme anlayışı çerçevesinde geliştirilen (Olkun ve Toluk, 2007) ve öğrencilerin iletişim kurmaları yoluyla kavramları anlamlandırmalarını sağlayan bir yapı üzerine kurulu olduğu (Suzuki ve Harnisch, 1995, s.19) öne sürülmektedir.

Etkinlik temelli öğretimin amaca uygun olarak tasarlanabilmesi şüphesiz etkinlik kavramından ne anlaşıldığı ile doğrudan ilgilidir. Morable (2009) etkinlik kavramını, sınıf ortamında öğretim hedeflerine uygun olarak gerçekleştirilen, öğrenme süreci içindeki konuların öğrencilere görselleştirilerek, ilgi çekici kılınarak, farklı şekillerde ve gerektiğinde çeşitli materyaller kullanılarak yapılan ve öğrencinin zihinsel katılımının sağlandığı her türlü öğrenme durumu olarak tanımlanmaktadır. Etkinlik temelli öğretim uygulanırken dikkat edilmesi gereken birkaç özellik şöyle özetlenebilir: (i) Öğrencilerin zihinsel gelişimlerine uygun olmalı ve elde edebilecekleri en üst düzeydeki davranışı göstermeye sevk etmelidir (Busbridge ve Özçelik, 1997). (ii) Öğrenciler tarafından rahatlıkla uygulanabilmeli ve görsel, işitsel oluşumlarla desteklenmelidir (Sökmen, 2000). (iii) Öğrencilerin mantıksal çıkarımlarda bulunmalarını kolaylaştırmalıdır (Olkun ve Toluk, 2007).

Amaca uygun iyi hazırlanmış etkinliklerin; öğrenme düzeyini artırdığı, öğrenciyi düşünmeye sevk ettiği ve öğrencinin hafızasını güçlendirip harekete geçirdiği öne sürülmektedir (San ve Güleriyüz, 2004). Bu konuda yapılan araştırmalar, etkinlik temelli öğretim alan öğrencilerin almayan öğrencilere oranla daha başarılı olduğunu göstermektedir (Kırıkkaya ve Bozkurt, 2012; Yalçın ve Bayrakçeken, 2010; Özsevgeç, 2006). Diğer taraftan bazı araştırmalarda ise Türkiye’de uygulanan öğretim programı ve ders kitaplarında yer alan etkinliklerin öğrenmeye yarar sağlayabilmesi için geliştirilmesi ve eksiklerinin giderilmesi gerektiğine yönelik öneriler de bulunmaktadır (Toptaş, 2007; Savaş, Obay ve Duru, 2006; Ekinözü ve Şengül, 2007; Özdemir ve Erdoğan, 2011). Bu konuda yapılmış bazı araştırmalarda, ilköğretim matematik öğretim programında ya da ders

kitaplarında birçok etkinliğin yeterince açık olmadığı, etkinliklerin yetersiz kaldığı, etkinlik yönergelerinin karışık verilmesi nedeniyle öğretmenlerin zaman zaman güçlük çektiği, bundan dolayı eksiklerinin giderilmesi ve geliştirilmesi yönünde öneriler yapılmaktadır (Korkmaz, 2008; Yılmaz, 2006; Torçuk 2008). Ayrıca etkinliklerin etkili bir biçimde uygulanabilmesinin önündeki en büyük engelin öğretime ayrılan zamanın yetersiz olması vurgulanmaktadır (Yılmaz, 2006; Keleş, Haser ve Koç, 2012; Işık ve Kar, 2012). Bunların yanı sıra bazı araştırmalarda ise, etkinliklerde şekillerin, resimlerin ve fotoğrafların yetersiz olduğu, etkinliklerin sadece metin halinde veya metin ve resimlerin sayfa üzerinde dağınık yerleştirilmesiyle sunulmasının anlaşılabilirliği zorlaştırdığı öne sürülmektedir. Bu nedenle etkinlik içeriklerinin öğrencinin ilgisini çekecek, öğretimi güçlendirecek ve öğrenme niteliğini artıracak resim, fotoğraf, şekil gibi görsel öğelerle desteklenmesi yönünde öneriler yapılmaktadır (Feyzioğlu ve Tatar, 2012; Güven, 2010; Kaban, 2006).

Bu araştırmada merak edilen konulardan birincisi, araştırmada etkinlik içeriklerinde metin türündeki sözel özelliklerin yanı sıra resim, çizim gibi görsel özelliklerin kullanılmasının öğrenme düzeyine olumlu bir katkısının olup olmadığını belirlemektir. Doğrudan etkinlik temelli öğretim ile ilgili olmasa da bir çok araştırmada metin ve resimlerin birlikte kullanılmasının öğrenmeye daha fazla katkı sağladığı öne sürülmektedir (Paivio, 1990; Yalın, 2005; Mayer, 2001; Küçükahmet, 2003). Bu durum Paivio tarafından geliştirilen ikili kodlama kuramına dayanmaktadır. İkili kodlama kuramı, temel olarak "*sözel ve görsel nitelikte olan iki tür sunum biçiminin bir arada kullanılmasına*" yönelik önermeler sunmaktadır. Bu temel bakış açısına dayalı olarak Paivio, materyallerin öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmelerine daha fazla katkı sağlaması için hem sözel hem de görsel özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmiştir (Clark ve Paivio, 1991). Dolayısıyla bu araştırmada etkinliklerde yazılı metin ve resimlerin birlikte kullanıldığı durumun, sadece metinlerin kullanıldığı duruma göre öğrenme düzeyi açısından daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Yukarıdaki durumun yanı sıra araştırmada bir arada kullanılan metin ve resimlere anlamayı kolaylaştıracak bir düzenleme yaklaşımının uygulanmasının

benzer şekilde öğrenmelerin etkililik düzeyini artırıp artırmadığı irdelenmiştir. Buna göre, etkinlik içeriklerinde yer alan metin ve resimlerin aynı sayfa üzerinde mekânsal olarak ayırık sunulmasına kıyasla bütünleşik sunulması yaklaşımının öğrenme düzeyine olumlu bir katkısı olup olmadığı merak edilmektedir. Bu durum Mayer (2001) tarafından geliştirilen mekânsal yakınlık ilkesi ve Sweller'in (1988) bilişsel yük kuramıyla ilgili olan fiziksel bütünleştirme ilkesine dayanmaktadır. Mayer (2001) öğrencilerin, metin ve resimlerin birlikte kullanıldığı durumlarda, sayfayı ya da ekranı araştırarak bilgi kaynaklarını çalışan belleğinde eş zamanlı olarak tutma ve aralarında bağlantı kurarak kayıt etme işlemlerini gerçekleştirmek zorunda olduğuna işaret etmektedir. Bilişsel yük kuramı ise, insan bellek yapısının sınırlılığını vurgulayarak belleğin aşırı yüklenmesi durumunda öğrenmenin, hatırlamanın ve transfer etmenin olumsuz olarak etkileneceğini savunmaktadır (Chandler ve Sweller, 1991; Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998; Bannert, 2002; Kablan, 2005). Yazılı metin ve resimler aynı mekân üzerinde sunulması, iki bilgi kaynağının duyuşsal kanaldan geçtikten sonra görsel çalışan belleğe aynı anda ulaşmasına bağılı olarak aşırı işlem yüküne neden olmaktadır (Sweller, Ayres ve Kalyuga, 2011; Sweller, 1994). Görsel çalışan belleğin iki bilgi kaynağı tarafından aynı anda işgal edilmesi "*bölünmüş dikkat*" olarak tanımlanan olumsuz bir durumun oluşmasına neden olmaktadır. Bölünmüş dikkat, öğrencinin bilgiyi seçme ve işleme aşamasında zihinsel olarak bütünleştirilmiş iki ya da daha fazla bilgi kaynağı arasında dikkatinin bölünmesi ve çalışan bellekteki aşırı yük nedeniyle öğrenmenin olumsuz etkilenmesi olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel bütünleştirme ilkesi de bölünmüş dikkat etkisini azaltmaya yönelik olarak geliştirilmiştir (Sweller ve Chandler, 1994). Fiziksel bütünleştirme ilkesine dayalı olarak metin ve resimler arasında fiziksel bağlantılar oluşturulmasının bilişsel yükü hafiflettiği ve öğrencinin farklı bilgi kaynakları (görsel ve sözel) arasında ilişki kurmasını kolaylaştırdığı ileri sürülmektedir (Sweller, Ayres ve Kalyuga, 2011; Chandler ve Sweller, 1991; Jeung, Chandler ve Sweller, 1997). Yukarıda belirtilen özelliklere bağılı olarak etkinliklerde metin ve resimlerin aynı sayfa üzerinde bütünleşik verilmesi ayırık verilmesi durumuna kıyasla öğrenciyi zihinsel olarak daha az yorabileceği, etkinliklerin öğretim ortamındaki uygulama sürelerini azaltabileceği ve öğrenme düzeyi açısından daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın genel amacı, ilköğretim 7.sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin 3 farklı düzenlenme biçimleri (sadece metin, metin ve resim ayrık ya da metin ve resim bütünleşik) arasında etkinliklerin uygulanma süresi, öğrencilerin sarf ettiği zihinsel çaba ve öğrenme düzeyi açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada etkinliklerin anlaşılabilirliğini ve farklı biçimlendirilen etkinlik içeriklerinin, matematik dersi kitaplarındaki etkinliklere dikkat çekeceği, ders kitaplarının geliştirilmesine katkıda bulunacağı, ders kitaplarıyla ilgili çevrelere kaynak temin edeceği düşünülmektedir. Araştırmacı tarafından hazırlanan yeni etkinlikler, öğrencinin derse daha aktif katılabilmesini, öğretmenin dersi daha verimli kullanabilmesine olanak sağlayabilecek ve derste etkinliklerin öğrencileri zihinsel açıdan yormadan daha kısa sürede tamamlayabilmelerini sağlayacağı düşünülmektedir. Öğrencinin aşırı yorulmadan kısa sürede bilgiyi öğrenebileceği (Açıkgöz, 2003), derste etkin katılabileceği (Demirel, 2005) ve öğrenme becerilerini geliştirilebileceği (Budak ve Okur, 2012) etkinlikler önem kazanabilir.

Yukarıda belirtilen araştırmaların yanı sıra yeni programın var olan sorunları ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğretmenlerin etkinliği nasıl algıladığı, etkinliğin öğrenci başarısına ne derece etki ettiği ve etkinliklerin görsel açıdan yetersiz olduğu belirtilmiş ancak farklı düzenlenmiş etkinlik içeriklerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ve öğrencilerde oluşan zihinsel çaba düzeyi test edilmemiştir (Demirdiş, Özmantar ve Bingölbali, 2010; Özgen ve Alkan, 2011; EARGED, 2008). Yapılan çalışmalarda öğretim programlarının önemli kavramlarından biri olan “*etkinlik kavramına yönelik içeriğin farklı düzenlenme biçimleri*” şeklinde bir araştırmaya rastlanmamaktadır. Bu bağlamda farklı düzenlenmiş etkinliklerin öğrencilerin daha çok ilgisini çekebileceği ve zihinsel açıdan daha az yorulabileceği; programın mevcut durumu ile uygulamadaki aksaklıklarının belirlenmesine, niteliğinin gelişmesine yönelik önerilerin

oluşturulmasına ve gelecekteki program değerlendirme çalışmalarına katkı sağlayacağı ve bu sayede ders kitaplarında etkinliklerin niteliğinin artacağı dūřunūlmektedir. Buna ek olarak matematik alanında gerçekleştirilen bu araştırmanın sonuçları ilköğretim okullarında okutulacak ders kitaplarıyla ilgili kararları alma gōrevini ūstlenen Talim Terbiye Kurulu'nun çalışmalarına yōn verebilir.

1.4. Problem Cūmlesi

İlkōęretim 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli ūęretim içeriklerin 3 farklı dūzenlenme biçimi (sadece metin, metin ve resim ayırık ya da metin ve resim būtūnleřik) arasında etkinliklerin uygulanma sūresi, ūęrencilerin sarf ettięi zihinsel çaba ve ūęrenme dūzeyi açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.5. Hipotezler

1. İlkōęretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli ūęretim içerięinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayırık halde ya da metin ve resimlerin būtūnleřik verildięi grupların ūntest ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.
2. İlkōęretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli ūęretim içerięinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayırık halde ya da metin ve resimlerin būtūnleřik verildięi gruplar arasında son test puanları açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır.
3. İlkōęretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli ūęretim içerięinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayırık halde ya da metin ve resimlerin būtūnleřik verildięi gruplar arasında zihinsel çaba algıları ile ilgili puan ortalamaları açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır.
4. İlkōęretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli ūęretim içeriğinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayırık halde ya da metin ve resimlerin

bütünleşik verildiği gruplar arasında etkinliklerin uygulama süresi açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

5. İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli öğretim içeriğinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayırık halde ya da metin ve resimlerin bütünleşik verildiği gruplar arasında derste çözülen soru sayıları ile ilgili puan ortalamaları açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma örneklemini açısından İstanbul İli Üsküdar İlçesi Yavuztürk İlköğretim (Ortaokulu) 7. Sınıfta öğrenim gören toplam 107 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Gerçekleştirilecek öğretim dönemi açısından; 2011–2012 Eğitim-Öğretim yılı ile sınırlıdır.
3. 7. Sınıf matematik dersinin; geometri öğrenme alanının “Doğrular ve açılar”, Ölçme öğrenme alanının “Açıları ölçme” ve Sayılar öğrenme alanının “ Rasyonel sayılarla işlemler” adlı alt öğrenme alanlarının öğretim hedefleri ile sınırlıdır.
4. Araştırma, öğrencilere uygulanan ölçme araçlarıyla sınırlıdır.

1.7. Sayıtlar

1. Deney gruplarındaki öğrenciler arasında araştırmanın sonuçlarını etkileyecek bir etkileşim olmamıştır.
2. Deney gruplarındaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgileri eşittir.
3. Araştırmaya dâhil olan öğrenciler; araştırma kapsamında uygulanan zihinsel çaba algı ölçeğine içtenlikle cevap vermişlerdir.
4. Uygulama sırasında deney gruplarındaki öğrenciler ders dışında ek çalışma yapmamıştır.

1.8. Tanımlar

Yapılandırmacı Öğrenme: Öğrencilerin, geleneksel öğretim modelinin aksine, eğitim-öğretime aktif bir biçimde katılarak eski bilgilerinin üstüne yeni bilgileri

yapılandırmaları süreci olarak tanımlanır. Bu yaklaşımda öğretmen öğrencinin mevcut fikir ve bilgilerini geliştirmeye yardım eder. Bu yaklaşımda öğretmen ve öğrenci sorumluluklarını paylaşır. Bu yaklaşımda bir öğretmen için en iyi yol, öğrencinin konu hakkında ne bildiğini değerlendirmek ve buradan başlamaktır (Küçükahmet, 2003).

Etkinlik Temelli Öğretim: İlköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan hedef ve davranışları dikkate alan; günlük hayat problem durumlarının oluşturulmaya çalışıldığı; yapılacak etkinliklerin tüm sınıfa öğretmen tarafından tanıtılması ile başlayan ve sınıfın bu etkinlikleri büyük bir grup olarak uygulamaya çalıştığı, öğrencilerin bireysel etkinliklerle derinleşerek ilerleyen; öğrenci ve öğretmen etkileşimini sağlayacak şekilde tasarlanmış etkinlikler dizininin kullanıldığı öğretim yöntemi (Mercer ve Mercer, 1998; Olkun ve Toluk, 2005).

Etkinlik: Çocukların, kendi amaç ve gereksinmelerine uygun geldiği için isteyerek katıldıkları herhangi bir öğrenme durumu (TDK, 2006).

İkili Kodlama Kuramı: İkili kodlama kuramı, temel olarak "sözel ve görsel nitelikte olan iki tür sunum biçiminin bir arada kullanılmasına" yönelik önermeler sunan kuramdır (Clark ve Paivio, 1991).

Bilişsel Yük: Çalışan bellek sınırları içerisinde bulunan; içsel dışsal ve etkili yük öğelerine sahip, çeşitli öğretim tasarımlarıyla kontrol altına alınabilen ve bir görev yürütülürken ortaya çıkan çok boyutlu bir yapıdır (Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998).

Bölünmüş Dikkat Etkisi: Bölünmüş dikkat etkisi, öğrencilerin, aynı algı kanalına hitap eden farklı bilgilerin sunulması ile dikkatlerinin bölünmesine bağlı olarak, konu dışı yükün artacağını vurgulamakta ve bundan kaçınılması gerektiği üzerinde durmaktadır (Sweller ve Chandler, 1991; Sweller, 2004).

Mekânsal Yakınlık ilkesi: Yazılı metin ve resimlerin aynı sayfa ya da ekran üzerinde olması anlamına gelmektedir (Mayer, 2001).

Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu: Birbiriyle ilgili metin ve resimler aynı sayfa üzerinde birbirine paralel olarak hizalanmış ancak farklı mekânlarda konumlandırılmıştır.

Metin ve Resimlerin Bütünleşik Durumu: Metinlerin parçalanarak resimlerin ilgili yerlerine mekânsal yakınlık oluşturacak biçimde konumlandırılması.

Zihinsel Çaba: Zihinsel yüke maruz kalan öğrencinin belirli bir iş (örn., kavram öğrenme) için bilişsel kapasitesini kullanması.

BÖLÜM II

İLGİLİ ALANYAZIN

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan kuramsal bilgiler yer almaktadır. Alanyazından yararlanarak yapılandırmacılığın tanımı, temelleri, türleri, yapılandırmacı öğrenme ortamlarının özellikleri, etkinlik temelli öğretim, ikili kodlama kuramı ve mekânsal yakınlık ilkesi, bilişsel yük kuramı ve fiziksel bütünleştirme ilkesi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

2.1. Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacılık, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını ifade etmektedir (Mahoney, 2004). Alanyazında yapılandırmacılığı tarif eden farklı kavramlar ile karşılaşılmaktadır. Yapılandırmacılık; oluşturmacılık, kurmacılık, bütünleştiricilik, yapılandırıcı öğrenme, yapısalcı öğrenme, oluşumcu yaklaşım gibi kavramlarla ifade edilmektedir (Özden, 2003).

Wilson'a göre (1997) yapılandırmacılık, gerçeğin doğasına, bilginin doğasına, insanın doğasına ve bilimin doğasına dayanmaktadır. Bir bütün olarak yapılandırmacılık, bilginin yapılandırılmasını sağlayan uygulamalar, normlar ve inançlar setinden oluşan bir kültür olarak tarif edilebilir (Fer ve Cırık, 2006).

Yapılandırmacılık bir bilişsel öğrenme kuramı olarak da tarif edilmektedir. Jean Piaget "Bildiğimizi nasıl anlıyoruz?" sorusu üzerinde yaptığı araştırma sonucunda: "Bilgi, bütün bir şekilde bir insandan diğer bir insana iletilmez, insanların kendi bilgilerini ve kendi anlayışlarını yapılandırmaları gerekir" sonucuna ulaşmıştır (Titiz, 2005). Yapılandırmacılık da bundan hareketle öğrenmeyi tanımlamaktadır.

Yapılandırmacılık, belli bir öğrenme bağlamında bireysel yaşantılar ve şemalar ile üst düzey düşünme becerilerini kullanarak bilgiyi zihinsel olarak yapılandırmaktır (Erdem ve Demirel, 2002). Dolayısıyla öğrenci, bilgiyi yapılandırırken bireysel yaşantılar ve önceden edinilmiş olan bilgi ve becerileri kullanmaktadır. Bu öğrenme

yaklaşımında öğrencinin önceki yaşantıları, öğrenmede etkili olmaktadır. Bilgi, konu alanlarına bağlı olarak değil, bireylerin yarattığı ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak var olmaktadır. Yapılandırmacılığa göre bilgiyi yapılandırma ihtiyacı, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu geçirdiği yaşantılardan anlam çıkarmaya çalışırken ortaya çıkar. Yeni öğrenilen bilgiler önceki bilgi ve şemalarla ilişkilendirilerek bilişsel olarak yapılandırılmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında temele alınan unsurlar şu şekildedir: (i) Bilgiyi araştırma yorumlama ve analiz etme. (ii) Bilgiyi ve düşündürme sürecini geliştirme. (iii) Geçmişteki yaşantılarla yeni yaşantıları bütünleştirmedir (Şaşan, 2002, s.50).

2.1.1. Yapılandırmacılığın Dayandığı İlkeler

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, öğrencinin ön bilgileri ve becerileri yardımıyla eski ve yeni bilgiler arasında bağlantılar kurup, aktif biçimde zihinde yapılandırması sağlanır.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ilkeleri şu şekildedir:

*Öğrenme sürekli*dir. Öğrenme, belli bir yer ya da zamanda başlayıp belli bir yer veya zamanda durmaz, aksine sürekli olarak devam eder. Ayrıca öğrencideki bilişsel yapılar ve şemalar sürekli bir gelişim süreci içerisindedir (Saban, 2004, s.74-75; Şimşek, 2004).

Öğrenme, bilgileri aktif yapılandırma sürecidir. Öğrenme, bilgilerin, anlamların ve becerilerin zihinde aktif bir süreçte yapılandırılmasıdır. Öğrenme sırasında öğrenci, çeşitli zihinsel işlemler kullanarak ve anlamlar oluşturarak sürece aktif katılır (Demirel, 2005).

Bunun için yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci: (i) Bilgiyi araştırır, bulur, inceler ve yorumlar. (ii) Edindiği bilgilerle zihinsel süreçlerini izler, sorgular,

düzenler ve bilgilerini geliştirir. (iii) Eski bilgilerle yeni bilgileri bütünleştirir, düzenler ve yeniden yapılandırır (Erdem ve Demirel, 2002).

Öğrenme bağlamsaldır. Öğrenme bağlamda oluşur. Öğrenmelerimiz hayatımızın eski kısımlarından kopuk olarak soyut bir şekilde gerçekleşmez. Hayatımızın ileriki zamanlarında yaşadığımız tecrübeler geçmişle irtibat içinde olmak zorundadır. Korkularımız, önyargılarımız, inandıklarımız ve diğer bildiklerimizle olan ilişkiyi bilmemiz gerekir. Detaylı bir şekilde incelendiğinde, aktif ve sosyal öğrenmenin açığa çıktığı görülmektedir (Özden, 2003).

Öğrenme, bilgiler arasında bağ kurma işlemidir. Öğrenme, öğrencide var olan bilgi ve zihinsel yapılar üzerine kuruludur. O halde, önceden edinilmiş bilgilerle yeni edinilecek bilgi ve beceriler uyum içinde olmalıdır. Öğrenme sürecinde önce öğrencilerin ön bilgileri belirlenmeli ve buna uygun bir şekilde öğretim yapılmalıdır (Gömleksiz, 1997).

Öğrenme, işbirliklidir. Sosyal ve etkileşimsel yapılandırıcılığa göre öğrencilerin ortak kavram ve becerileri iş birlikli bir şekilde, zihinlerinde yapılandırılmaları öğrenmeyi ve zihinsel gelişim kolaylaştırmaktadır. Öğrenciler, zihinsel yapılarını ve becerilerini, işbirlikli bir ortamda konuşarak, anlatarak, görüşerek, tartışarak ve sorarak geliştirirler (Özden, 2003).

Öğrenme, zihni düzenlemedir. Öğrenme, bireyin gözlenebilir basit bir davranışının değişmesi değil, zihinsel yapısındaki değişme olarak açıklanmaktadır. Öğrenme bilginin zihinde yapılandırılmasıyla gerçekleşmektedir. Öğrenme sürecinde, hem bilgi zihinde yapılandırılmakta, hem de zihinde bilgiler anlama göre gruplandırılarak düzenlenmektedir.

Öğrenme, gerçek yaşamla ilişkilidir. Etkili bir öğrenme için zihin, beden ve çevresel koşulların birleştirilmesi gerekmektedir. Öğrenme, hem sosyal hem de fiziksel unsurların bulunduğu gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendirildiğinde, etkili ve kalıcı olmaktadır (Asan ve Güneş, 2000, s.50-53).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ilkeleri özetlenecek olursa; Öğrencileri, konuya ilgi uyandıran sorunlara yöneltmek, temel kavramlar etrafında öğrenmeyi yapılandırmak, öğrencileri görüş açılarını ortaya çıkarmak ve bu görüşlere değer vermek, öğrencilerin öngörülerine göre öğretim programlarını uyarlamak, öğretme süreci bağlamında öğrenci öğrenmelerini değerlendirmek olarak söylenebilir (Demirel, 2006).

2.1.2. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı

Yapılandırmacı öğrenme ortamı (constructivist learning environment) terimi, yapılandırmacı felsefeye dayanan ve öğrencinin bilgiyi yapılandırma sürecini destekleyen öğretim olarak açıklanmaktadır (Tynjälâ, 1999, s.395). Öğrenme, öğrencinin bilgiyi kavraması, yorumlaması, farklı bakış açıları üzerinden kendi bakış açısını geliştirmesine ve geliştirdiği bu öğrenmeyi de sürece katarak öğrenmenin gerçekleşmesi görüşüne dayanır (Alkan, 1995). Geleneksel öğretimde pasif alıcı konumunda kalan öğrenci, yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde, önceki deneyimleriyle etkileşimleri sonucunda, bilgiyi aktif olarak yapılandırır.

Yapılandırmacı öğrenme ortamları, öğrenenlerin anlamlı etkileşimler içine girdiği teknoloji esaslı bir ortamdır. Yapılandırmacı öğrenme ortamı, öğrenenlerin, kendi deneyim ve etkileşimleri üzerine kurulu olup yapılandıran ve yorumlayan merkezinde toplanmaktadır. Dolayısıyla, eğitimcilerin yapılandırmacı yaklaşımı benimsemesi durumunda, öğrencilerin anlamlı aktivite ve projelere dâhil olmasıyla hedeflenen öğretimsel stratejiler benimsenmiş olur. Geleneksel sınıf ortamında öğretim sürecine dair öne çıkan bazı durumlar, öğretmenin sunum tarzında ders işleme, öğrencilerin verilen bilgileri ezberlemeleri şeklindedir. Geleneksel sınıf ortamında öğretmenin söylediği ya da kitapların yazdığı bilgileri iyi hatırlamayan öğrencilerin hafıza ve öğrenme problemleri olduğu düşünülür. Ancak başkalarının vermiş olduğu bilgiyi sadece ezberleme, bilginin etkin bir şekilde yapılandırılmamasına bağlı olarak çoğunlukla işe yaramaz. Öğrenme, dinamik öğrenmede olduğu gibi otantik bir bilgiyle bağdaştırılırsa en iyi şekilde yapılmış olur. Aslında "iyi" öğrenciler genelde bilgiyi okul şartlarını karşılamak için ezberlerler (Fer ve Cırık, 2006). Tenenbaum, Naidu, Olugbemiro ve Austin (2001)

tarafından geliştirilen yapılandırmacı öğrenme ortamına ait temel özellikler aşağıda Tablo 1’de gösterilmiştir (Fer ve Cırık, 2006, s.3-4):

Tablo 1. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına Ait Boyutların Temel Özellikleri

Faktörlerin Adları	Faktörlerin Temel Özellikleri
1. Tartışmalar ve görüşmeler (Arguments, discussions, debates)	1. Problem çözme, üst düzey düşünme yetenekleri ve derin anlayışın desteklenmesi. 2. Öğrenenlerin, başkalarının düşüncelerini anlamaya çalışarak kendi düşüncelerini test etmelerinin sağlanması. 3. Özgün durumların ortaya konması. 4. Öğrenenlerin katılımını artırmak için geribildirimlerin verilmesi.
2. Kavramsal çelişkiler (Conceptual conflicts and dilemmas)	1. Dengesizlik durumlarının yaratılması. 2. Öğrenenlerin hipotezlerine karşıt nitelikte durumların sunulması ve çelişkilerin tartışılmasının sağlanması. 3. Çelişkilerin aydınlatılması.
3. Düşünceleri diğerleriyle paylaşma (Sharing ideas with others)	1. Öğrenenlerin birbirleri ve öğretmenleriyle etkileşim içinde olmalarının desteklenmesi. 2. Anlamın sosyal olarak müzakere edilmesi. 3. Öğrenmenin, aktif ve işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi.
4. Materyal ve kaynakların çözüme götürmeyi amaçlaması (Materials and resources targeted toward solutions)	1. Materyallerin, empati kurmayı, pozitif düşünceyi ve öğrenen merkezli öğrenmeyi desteklemesi. 2. Etkileşimli, öğrenen katılımını destekleyici fiziksel araçların yanı sıra, ham veriler ve birincil kaynaklar kullanılması. 3. Temel kaynaklardan elde edilen ham verilerin, gerçek dünyanın karmaşıklığını düzenlemek için kullanılması.
5. Yansıtma ve kavram keşfi için motive etme (Motivation toward reflections and concept investigation)	1. Öğrenenlerin düşünme ve anlama becerilerinin geliştirilmesi. 2. Öğrenenlere, kuşku, düşünceleri ve problemleri ile ilgili olarak geribildirim verilmesi. 3. Öğrenenlerin bakış açılarının ortaya çıkarılması ve bunlara değer verilmesi. 4. Öğrenmenin itici gücü olarak yansıtıcı soyutlamanın kullanılması. 5. İçeriğin ve görüşlerin, çok yönlü bakış açıları ile sunulması. 6. Sınıflama, analiz etme, tahmin etme ve yaratma gibi üst düzey bilişsel özelliklerin gelişiminin desteklenmesi. 7. Öğrenenlerin meraklarının desteklenmesi için sarmal öğrenme modelinin kullanılması.
6. Öğrenen ihtiyaçlarını karşılama (Meeting learners' needs)	1. Öğrenenlerin kendi öğrenme hedeflerini belirleyebilmelerinin sağlanması. 2. Konu alanının öğrenen deneyimleri ile ilgili olması. 3. Öğrenenlere, kendileriyle ilişkilendirebilecekleri problemler sunulması. 4. Öğretim programının, öğrenenlerin öngörülerine göre düzenlenmesi. 5. Öğrenenlerin ön bilgilerinin ve önceki deneyimlerinin, bilginin yapılandırılması sürecinde göz önünde bulundurulması.
7. Anlam oluşturma ve gerçek yaşam olaylarıyla bağlantı (Making meaning, real-life examples)	1. Öğrenmenin temel kavramlar etrafında yapılandırılması. 2. Düşündürücü ve açık uçlu sorular sorarak derinlemesine öğrenmenin desteklenmesi. 3. Konu alanının deneysel çalışmalara uygun olması. 4. Öğrenmenin, gerçek yaşam durumlarından oluşan zengin bir öğrenme çevresi tarafından desteklenmesi.

Yapılandırmacı yaklaşım, başta davranışçılık olmak üzere klasik öğretim yaklaşımlarının eleştirilerine önemli bir yer vermektedir. Yapılandırmacılar, klasik öğretim yaklaşımları aracılığı ile baş edilemediğini ileri sürdükleri durağan bilgi ve eksik transfer sorununu sıkça vurgularlar (Şimşek, 2004).

Greening (1998), yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ilişkin bazı ilkeler belirtmiştir. Çeşitlilik, öğrenme çoklu yaklaşımı yansıtacak bilginin karmaşık durumunu yansıtmalıdır. Aktiflik, amaca uygun bir öğrenme sağlanabilmesi için, problem tespiti yapmak, problem çözmek ve tek başına test etme gibi unsurlar gerçekleşmelidir. Uyum, var olan bilişsel yapılar türünden yeni yaşantılara yönelik bir tepkidir. Özgünlük, özgün bir öğrenme ortamı hazırlamak öğretmenlerin en önemli görevidir. Açıklık, işbirliği, yapılandırmacılıkta olmazsa olmaz bir özelliktir. Yapılandırmacılığı temel alan bir öğrenme içinde başarılı bir öğrenci-öğrenci iletişimi var olmalıdır. Süresizlik, öğrenme süreci, öğrenme çıktıları üzerinde, zengin bir içerikten daha fazla etkilidir. Bilişsel süreçler bunun önemli bir kanıtıdır.

Jonassen (1994) yapılandırmacı öğretim ortamını farklı kılan sekiz özelliğin var olduğunu ileri sürmüştür (Akt: Bay, 2008, s.39).

1. Yapılandırmacı öğrenme ortamları gerçeğin çoklu temsilini sağlar.
2. Çoklu temsillerde aşırı basitleştirmelerden kaçınılır ve gerçek dünyanın karmaşıklığı yansıtılır. Bu temsiller gerçek dünyanın karmaşıklığını ortaya koyar.
3. Yapılandırmacı öğrenme ortamında bilginin tekrarı değil yapılandırılması vurgulanır.
4. Yapılandırmacı öğrenme ortamı bağlam dışı soyut bir öğretim yerine anlamlı içeriklerde özgün görevleri vurgular.
5. Yapılandırmacı öğrenme ortamı önceden belirlenmiş öğretim aşamaları yerine gerçek yaşamdan kurgulanmış ya da olaya dayalı öğrenme ortamları sağlar.
6. Yapılandırmacı öğrenme ortamı deneyimlerin yansıtılmasını destekler.

7. Yapılandırmacı öğrenme ortamı bağlam ve içerikten bağımsız bilgi yapılandırmasına olanak sağlar.
8. Yapılandırmacı öğrenme ortamı takdir edilmek için öğrencilerin birbirleriyle rekabeti yerine sosyal etkileşim yoluyla işbirlikli eğitimi destekler.

2.2. İlköğretim Matematik Öğretim Programı

1983 yılında ilkokul matematik programı, ortaokulların matematik programları ile birleştirilerek Talim ve Terbiye Kurulu'nun 153 sayılı kararıyla "8 yıllık ilköğretim matematik dersi programı" adı altında çıkarılmıştır. Ardından Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının; Ağustos 2005 tarih ve 2575 sayılı Kurul kararlarıyla, yapılandırmacı anlayışı temel alan ilköğretim matematik öğretim programı, 2005–2006 öğretim yılından itibaren tüm ilköğretim okullarında uygulanmaya konulmuştur. Türkiye öğretim programında, yapılandırmacılık bir yöntem olarak değil, bilginin kişinin çevresiyle etkileşimi sonucu ortaya çıkan bir öğrenim yaklaşımı olarak ele alınmıştır (Kılıç, 2001). Bundan dolayı öğretme-öğrenme süreçlerinde soyut verilerle anlatım yerine, öğrencinin ilgisini çeken, gerçek yaşantı içeren somut etkinliklere yer verilmesi ön plana çıkmıştır. Bu anlayışa göre çocuklara bilgi doğrudan verilmemekte, öğrenciler etkinlikler yoluyla bilgiyi keşfederek ve zihinlerinde yapılandırarak almaktadır. Bunun için öğrencilere kendi duyu organları aracılığıyla öğrenme fırsatı tanınarak; bilgiyi keşfetme, anlamlandırma, oluşturma ve diğer bilgilerle ilişkilendirme yapımları sağlanır (Akbaş, 2006).

İlköğretim matematik öğretim programı; matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşan, matematik öğrenmekten zevk alan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Matematik, kurallar, formüller ve işlemlerden ibaret değil, içinde bir anlam bütünlüğü olan düzenler ve ilişkiler ağı olarak ele alınmıştır. "Herkes matematik öğrenebilir" varsayımından yola çıkılarak öğrencinin zihinsel ve fiziksel olarak etkin katılımı benimsenmiştir. İçeriğin çocuğun yaşantısı ile ilgili olması temel alınmıştır. Neden ve nasıl sorgulamalarıyla akıl yürütmenin geliştirilmesi amaçlanmış ve diğer ders ve matematik konularıyla ilişkilendirilmeye yönelik uyarılar konulması gerektiği ifade edilmiştir (MEB, 2005).

MEB'e göre (2005), matematik öğretim programı; matematik eğitimi alanında yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik eğitimi deneyimleri temel alınarak hazırlanmaktadır. Matematikle ilgili içerik, doğası gereği soyut niteliklidir. Ancak çocukların gelişim düzeyleri dikkate alındığında bu kavramların doğrudan algılanması oldukça zordur. Bundan dolayı, matematikle ilgili kavramlar, somut yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmıştır. Programın önemli hedeflerinden bazıları öğrencilerin bağımsız düşünebilme ve karar verebilme, öz düzenleme gibi bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesidir.

Matematik programı, matematikle ilgili kavramları, kavramların kendi aralarındaki ilişkileri, işlemlerin altında yatan anlamı ve işlem becerilerinin kazandırılmasını vurgulamaktadır. Programda matematiğin estetik ve eğlenceli yönünün keşfedilmesi ve öğrencilerin etkinlik yaparken matematikle uğraştıklarının farkında olmaları önem taşımaktadır. Bu da öğretmen ve öğrencilere farklı roller ve sorumluluklar yüklemektedir. Buna göre MEB'in (2005) programında öngördüğü öğretmen ve öğrenci rollerindeki farklılıklar aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

Öğrencilerin rolleri: Öğrenme sürecinde zihinsel ve fiziksel olarak aktif katılma, öğrenmelerinden sorumlu olma, kendini ifade etme, soru sorma, sorgulama, düşünme, tartışma, problem çözme, birlikte çalışma, değerlendirme olarak belirtilmektedir.

Öğretmenin rolleri: Öğrencilerin matematiğe karşı tutum geliştirmelerini sağlama, kendini geliştirme, yönlendirme, rehberlik yapma, motive etme, etkinlik geliştirme ve uygulama, sorgulama, soru sordurma, düşündürme, tartıştırma, ölçme-değerlendirme yapma, insan haklarına uygun davranma, sınıf içi ve dışı çalışmalarında etik değerlere uygun davranma, öz güvene sahip olma, öz düzenleme becerilerine sahip olma, mesleğini severek yapma, bilimsel araştırmaları izleme, araştırma yapma, okulun gelişimine katkı sağlama, öğrencileri tanıma, öğrenme-öğretme ortamını düzenleme, öğrenme-öğretme sürecinde zamanı etkin kullanma, aile, kurum, kuruluş ve okul çalışanları ile işbirliği yapma olarak ifade edilmektedir.

2.2.1. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Amaçları

Eğitimin amaçları toplumun hedefleri olarak tanımlanır. Eğitimin genel amaçları toplumdan topluma değişir ve toplumun kültüründen etkilenir. Bu genel amaçlar ile gelecekte nasıl bir toplum tasarlandığı belirlenmiş olur. Bundan dolayı eğitim sisteminin değerlerini ortaya koyan genel amaçlar, öğretme-öğrenme sürecindeki öğrencilerin, başkalarına saygılı, dürüst ve adil olmalarını, zihinsel yapılarını etkili kullanabilmelerini ve problem çözebilmelerini sağlayan amaçlardır (Akbaş, 2006).

Matematik eğitiminin genel amaçları, 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'na göre belirlenen Türkiye Milli Eğitiminin genel amaçları doğrultusunda düşünülmeli, belirlenmelidir. MEB'e göre (2005), söz konusu matematik öğretim programını izleyen ve başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıda sıralanan şu becerileri ve yeterlilikleri edinmiş olacaktır: Öğrenciler, matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir. Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir. Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü

geliştirebilecektir. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.

2.2.2. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Becerileri

İlköğretim matematik öğretim programı diğer derslerin programlarında olduğu gibi öğrencilerin bazı ortak becerileri kazanmalarını hedeflemektedir. Matematik dersinin uygulanmasında bu ortak becerilerin dikkate alınması gerekmektedir. MEB (2005), aşağıda görüldüğü gibi bu ortak becerilerin yer alması gerektiğini belirtmektedir.

Eleştirel Düşünme: Sorgulayıcı bir yaklaşımla konulara bakma, yorum yapma ve karar verme becerisidir.

Yaratıcı Düşünme: Öğrencilerin bir temel fikri ve ürünü değiştirme, birleştirme yeniden farklı ortamlarda kullanma ya da tamamen kendi düşüncelerinden yola çıkarak yeni ve farklı ürünler ve bilgiler üretme, olaylara farklı bakabilme, küçük çaplı da olsa bazı buluşlar yapabilmeyi kapsar.

İletişim Becerisi: Konuşma, dinleme, okuma, yazma gibi sözel ve vücut dili işaret dili gibi sözel olmayan iletişim becerilerini etkili kullanmayı kapsar.

Araştırma-Sorgulama Becerisi: Doğru ve anlamlı sorular sorarak problemi fark etme ve kavrama, problemi çözmek amacıyla neyi ve yapması gerektiğiyle ilgili araştırma planlama, sonuçları tahmin etme, çıkabilecek sorunları göz önüne alma, sonucu test etme ve fikirleri geliştirmeyi kapsar.

Problem Çözme Becerisi: Öğrencinin yaşamlarında karşılarına çıkacak problemleri çözmek için gerekli olan becerileri kapsar.

Bilgi Teknolojilerini Kullanma Becerisi: Bilginin araştırılması, işlenmesi, sunulması ve değerlendirilmesinde teknolojiyi kullanabilmeyi kapsar.

Girişimcilik Becerisi: Sosyal ilişkilerde, iletişimde, iş dünyasında ve benzeri alanlarda gerekli ve etkili davranışları uygun bir şekilde ve uygun zamanda ortaya koymak veya talep görebilecek bir ürünü veya hizmeti daha iyi üretebilmek ya da pazarlayabilmek amacıyla yeni bir sistem kurmak için gerekli olan becerilerdir.

Türkçeyi Doğru, Etkili ve Güzel Kullanma Becerisi: Okuduğunu, dinlediğini, gördüğünü, doğru, tam ve hızlı olarak anlayabilme; duygu, düşünce, hayal ve isteklerini açık ve anlaşılır bir şekilde eksiksiz ifade edebilme gibi becerileri içerir.

2.2.3. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının İçeriği

Öğretim içeriği, hedeflere ulaşmak için "ne öğretelim" sorusuna yanıt aramaktır. İçerik hedef davranışlar için bir araçtır. Yapılandırmacı yaklaşımda içerik önceden belirlenmez. Öğrencinin bakış açısı geliştirmesine vurgu yapar. Jonassen (1994) öğretim içeriğinin, öğrencilere detaylı araştırma yapma ve uzmanlık düzeyinde bilgi oluşturma imkânı sağlaması gerektiğini belirtmiştir. Yapılandırılmış içerik, öğrencilerin yeni ve farklı bilgiler keşfetmesini sağlayacaktır (Demirel, 2003).

Öğrenci davranışlarının nasıl olması gerektiğini belirleyen amaçların gerçekleşmesi için içerik önemli bir araçtır. Öğrenciye ne öğretelim sorusu her zaman önce gelmektedir. İçerik; etkinliklerin aktif bir çabayla öğrenci için sınıflandırılması anlamına gelmektedir. Böyle bir sınıflandırmada, içeriğin öğrencinin gelişim ve öğrenme düzeyine uygunluğu ve bilimsel doğruluğu önem taşır (Varış, 1997). Bu bağlamda içeriğin düzenlenmesinde temel ilkelere değinmek gerekirse; içerik, somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora, bütünden parçaya ya da parçadan bütüne, zamandan uzağa, yakın çevreden uzağa sıralanmalıdır, Aşamalı ve birbirinin ön koşulu olarak sıralanmalı, hedeflerle tutarlı ve öğrenciler için anlamlı olmalıdır (Demirel, 2003).

İlköğretim matematik öğretim programında, içerikte genel olarak bir daralma gözlenirken, eski programda yer alan bazı konulara yeni programda yer verilmediği de görülmektedir. İçerikteki bu değişikliğin yanında matematik derslerinin uygulanış ve değerlendirilmesinde de köklü değişiklikler gerçekleştirilmiştir. MEB (2005), yeni

programın içeriğini hazırlarken aşağıda belirtilenlere dikkat edilmesi gerektiğini iddia etmiştir:

1. Öğrenme, hayatın parçalara bölünmesiyle değil, bütünsel içerikle en üst düzeye çıkmaktadır.
2. Her alanla ilgili olgular, kavramlar, ilkeler, yöntem ve yaklaşımlar öğrenmeyi kolaylaştıracak biçimde düzenlenmiştir.
3. İçerik düzenlenirken öğrenme ve motivasyon ilkeleri dikkate alınmıştır.
4. İçerik oluşturulurken bireyselleşme ve toplumsallaşma dengesi gözetilmiştir.
5. İçerik düzenlenirken, olgu, kavram ve ilkelerin birden fazla biçimde gösterimine dikkat edilmiştir.

Yeni öğretim programlarına yansıyan en belirgin değişikliklerden biri de ara disiplinlerin tanımlanması ve öğrenme alanları ile ilişkilendirilmesidir. Daha önceki matematik programlarında konuların öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerine göre ağır olması, onları matematik dersinden uzaklaştırmaktaydı. Yeni programda ise, gereğinden fazla uzun işlemlere verilen zaman azaltılarak işlemlerin kavramsal olarak öğretilmesine ağırlık verilmiştir. Sekiz yıllık ilköğretim bütünlüğü dikkate alınarak gereksiz tekrarlar ayıklanmış ve konular dengeli bir biçimde dağıtılmıştır. Programda öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi vurgulanmıştır (Batdal, 2005).

İlköğretim matematik öğretim programının içeriği yeniden düzenlenmiş; bilgi ve beceri biçiminde öğrenme hedefleri sıralanmış; öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimini izlemek için öğretmenlere bir takım ölçme araçları, öğrencilere ise öz değerlendirme bilgi formları önerilmiş; ayrıca bazı konuların nasıl işleneceği ile ilgili açıklamalı örnekler verilmiştir (Ersoy, 2006).

2.2.4. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğrenme-öğretme süreci, bireylere davranış kazandırma süreci olarak da özetlenebilir. 2005 yılında uygulamaya konulan ilköğretim matematik öğretim programına göre eğitim-öğretim, geleneksel yöntemde olduğu gibi önceden belirlenmiş olan içeriğin doğrudan öğrenciye aktarılması şeklinde değil; öğrenciye dış dünyaya ilişkin kendi bireysel bilgi, beceri, anlam ve yorumlamalarını yapılandırmasına yardımcı olmak şeklindedir. Yeni matematik programıyla birlikte hayata geçen en köklü değişiklik de öğretmenin anlatan, öğrencinin pasif dinleyici olduğu geleneksel yöntemin terk edilip öğrencinin aktif olarak öğrenme sürecinde yer almaya başlamasıdır. MEB'e göre (2005), yapılandırmacı yaklaşım temelli yeni matematik programının öğretimi bu anlayışla gerçekleştirilmelidir. Bu çerçevede öğrenme-öğretme sürecinde şunlara dikkat edilmelidir:

1. Çocuğun öğrenmeye heveslenmesi ancak araştırma arzusu ve doğal merakının uyarılmasıyla mümkündür.
2. Öğrenme, öğretmenin ya da öğrencinin dersi anlatması yerine, öğrenci merkezli etkinliklerde, öğrencinin aktif rol almasıyla oluşur.
3. Öğrenilenlerin farklı ortamlara aktarılması, etkin ve yaratıcı bir yorumla kullanılması asıl amaçtır.
4. Çocuğun yakın çevresi içerisinde yaşanan sorunlar, hayat biçimi, ekonomik etkinlikler, coğrafi faktörler öğrenme için temel içeriktir. Öğrencilerin işbirliği yapmaları teşvik edilmelidir.
5. Okul sadece dört duvar değil, tüm çevredir.
6. Öğrencilerin okullarında ve buldukları yörede çeşitli toplumsal hizmetler sunmasını destekler.

MEB'e göre (2005), yapılandırmacı yaklaşımın temel faktörü öğrencidir. Bundan dolayı, etkinlikler tüm öğrencilerin düzeylerine uygun olarak hazırlanmalıdır. Yeni programlarda öğrenme-öğretme süreçleri ve öğretmenin rolü önceki programlara göre daha ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır. Bilgi ve becerilerin edinimi ile ilgili uygulama sürecine dönük öneriler yapılmış ve "*etkinlik örnekleri*"

verilmiştir. Matematik derslerinde uygulanacak bu etkinlikler öğrencilere ön bilgilerini sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta yerine yenilerini koyma fırsatı verecek zengin öğrenme yaşantıları içermelidir. Öğrencinin sorgulama, araştırma, düşünme, ve sorun çözüme gibi becerileri yine bu etkinliklerle ortaya çıkarılmalıdır.

Yeni matematik programının uygulanmasıyla, öğrenciler matematiksel kavramları, bilgileri pasif bir şekilde öğretmenden, ders kitaplarından alıp ezberlemek yerine yaşantı yoluyla seçme, işleme, karşılaştırma, değerlendirme, yorumlama gibi işlemler uygulayarak etkin bir şekilde öğrenmeyi gerçekleştirecek olacaktır. Matematik derslerinde sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanarak yeni öğretim hedeflerini, bilgileri ve anlamaları kendi çalışmaları, yaşantıları ile elde edebilecekleri öğrenme ortamları yaratılmalıdır. Öğrencilerin bireysel anlamalarını sağlayacak öğrenme ortamlarının oluşturulması, sınıf içi tartışmalarla, ortak matematiksel doğruları ve anlamların oluşturulması ve öğretmenlerin sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmeleri istenmektedir. Yeni program eskiye oranla öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla somut araç-gereç kullanımının özendirildiği ve bununla ilgili daha somut örneklerin verildiği görülmektedir. Öğrencilerin araştırma, sorgulama, problem çözüme ve karar verme süreçlerine katılmasını sağlayacak etkinliklerin kullanılması önerilmiştir. Öğretim sürecinde öğretmenin rolü ise, öğrencilere rehberlik yaparak öğrenmeyi kolaylaştırmak olarak belirlenmiştir (MEB, 2005).

Türkiye’de şuan uygulanan ilköğretim matematik öğretim programı yapılandırmacı yaklaşıma dayanmaktadır (MEB, 2005; Demirel, 2005; Çelik, 2006; Turan, 2006; Boydak, 2008; Sünbül, 2010). Bu yaklaşıma göre öğrenme esnasında bilgi çevreden pasif bir biçimde alınmak yerine, öğrenci tarafından hem fiziksel hem de zihinsel yönden etkin katılım gösterilerek yapılandırılmalıdır (Yurdakul, 2005; Oğuz, 2005; Saban, 2004; Doğanay ve Tok, 2007; Koç, 2007). O halde, öğrencinin etkin katılımı için uygun zemin ve zaman oluşturulmalıdır. Buna imkân veren öğretimlerden birisi de etkinlik temelli öğretimdir.

Etkinlik temelli öğretim, yapılandırmacı yaklaşımın öngörülerini uygulanabilir kılmak amacıyla tercih edilebilecek bir yol olarak kullanılmaktadır. Alanyazında

etkinlik temelli öğretim, öğrencinin etkin katılımını esas alan (Coşkun, 2005), bireyin kendi bilgilerini yapılandırmasına ve sonrasında bu bilgileri yeni öğrenme-öğretme sürecine uygulamasına fırsat veren, günlük yaşamla ilişkili, ilgi çekici, farklı düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektiren her türlü öğrenme durumu olarak ele alınmaktadır (Bukova-Güzel ve Alkan, 2005; Gömleksiz, 2005).

2.3. Etkinlik Temelli Öğretim

Etkinlik temelli öğretim, aktif öğrenmenin bir alt öğrenme biçimidir (Yacci ve Whittington, 2008; Asokanthan, 2008). Açıköz'e (2003) göre, aktif öğrenme düşüncesinin temelleri yapılandırmacılığa ve onun öğrenme alanındaki ürünü olan bilişselciliğe dayanmaktadır. Yapılandırmacılığa göre öğrenmenin, sunulan bilgiyi alma değil; bilgiyi yapılandırma, yeni anlamlar çıkarma süreci olduğu kabul edilmektedir ve bilgiyi yapılandırma gereksinimi, birey çevresiyle etkileşim durumundayken ortaya çıkar. Yapılandırmacılıkta bilgi öğrenen tarafından yapılandırıldığı için bireye özgüdür ve bilginin başkasına aktarılması mümkün değildir. Etkinlik temelli öğretim, öz itibarıyla etkinliklerin uygulanmasıyla dersin işlenişini ifade etmektedir (Felder ve Brent, 2003, s.282).

2.3.1. Etkinlik Nedir?

Etkinlik, öğrenme ortamında öğretmenin soyut kavramları somutlaştırmak ve öğretimi daha etkili bir şekilde gerçekleştirmek için kullandığı çeşitli araçlardır (Majoka Dad ve Mahmood, 2010). Öğretim programlarının merkez kavramlarından biri olan etkinlik, gerek günlük yaşamda gerekse eğitim öğretim sürecinde çok farklı anlam ve uygulama alanlarını kapsayan bir terim olarak karşımıza çıkmaktadır. Türk Dil Kurumu'nun resmi web sitesindeki sözlükte etkinlik kelimesinin anlamı; çocukların, kendi amaç ve gereksinimlerine uygun geldiği için isteyerek katıldıkları herhangi bir öğrenme durumu olarak tarif edilmiştir (TDK, 2006).

Etkinlik, sınıf ortamında öğrenme hedeflerine uygun gerçekleştirilen, öğrenme süreci içinde konuların öğrencilere somutlaştırılarak, görselleştirilerek, eğlenceli hale

getirilerek, ilgi çekici kılarak, farklı şekillerde ve gerekirse çeşitli araçların kullanılmasıyla yapılan her çeşit aktivite olarak düşünülebilir (Morale, 2009).

Etkinlik, öğretim programlarında belirlenen öğrenme hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik öğretmenlerinin rehberliğinde öğrenciler tarafından yapılan çeşitli eğitsel çalışmalardır. Öğretim programında yer alan etkinlikler öneri ve örnek niteliğindedir. Kılavuz kitapta bulunan ve öğrenme alanlarına göre sınıflandırılmış etkinlikler ise öğretmene sınıf içi bir etkinliğin nasıl plânlanması gerektiği konusunda yardımcı olmaktadır. Programda etkinlikler bir öğrenme alanındaki tek öğrenme hedefine dönük olabileceği gibi birkaç öğrenme hedefine yönelik de olabilir. Bunun yanında öğretmenin, çevre şartlarına, okulun imkânlarına ve öğrencilerin özelliklerine göre belirlenen öğrenme hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik ek etkinlikler düzenlemesine de olanak verilmektedir (Temur, 2007).

Olkun ve Uçar'a (2007) göre, yapılandırmacı bir matematik etkinliği şu aşamalardan oluşur:

Sezgisel aşama: Bu aşamada öğrenciler, öğretilecek konu ya da kavram üzerinde sezgisel olarak hazırlanır.

Yapılandırılmış etkinlik: Bu aşamada kavrama yönelik bir ya da birden fazla birbiriyle ilişkili çok adımlı problemlerden oluşabilen yapılandırılmış bir etkinlik verilir. Etkinlik, somut araçlarla deneylerden, ölçümler yapmaktan ve şekillerle çözüme ulaşmaktan oluşabilir. Ayrıca bu aşamada öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirmelerine fırsat tanınmalıdır. Hazırlanan etkinliklerde öğrencilere fiziksel ve zihinsel olarak aktif oldukları, bireysel veya toplu çalışabilecekleri, farklı çözümler üretebilecekleri, çözümlerini karşılaştırabilecekleri ve farklı gösterimlerle ifade edebilecekleri ortamlar sunulmalıdır.

Tartışma-Açıklama: Bu aşamada öğrencilerin bir önceki aşamada neler yaptıkları üzerinde düşünmeleri, konuşmaları ve arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanmalıdır.

Kavrama/Kurala Ulaşma: Öğrencilerin artık bu aşamada bu noktaya kadar yaptıklarından bir genellemeye varmaları istenir. Etkinliği yorumlayarak, belli ilişkileri bularak ya da kurarak kavram ya da kurala ulaşılır.

Uygulama: Bu aşamada çocuk yeni öğrendiği bilgiyi yeni bir duruma ya da probleme uygular.

Değerlendirme: Öğrenci etkinlikleri yürütürken ve sınıf içi tartışmalara katılırken yani süreç içerisinde de değerlendirilmelidir. Sadece sonucun değil öğrencinin öğrenme sürecini ve gelişimini de izlemeyi ve değerlendirmeyi amaçlayan alternatif değerlendirme yöntemleri [öğrenci ürün dosyası (portfolyo), günlük, gözlem ve görüşme, proje ve performans tabanlı değerlendirme] kullanılmalıdır.

2005–2006 eğitim öğretim yılından itibaren, Türkiye’de tüm öğretim programlarında, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını hedef alan bir öğretim programı uygulanmaya başlanmıştır. Programda öğrencilerin geçmiş deneyimlerinden yola çıkarak, bilgi üretme sürecine aktif olarak katılmalarının gerektiği vurgulanmıştır. Matematikteki kavramlar, doğası gereği soyut kavramlar olduğu ve bu kavramların, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak verilmesi gerektiği belirtilmiştir (Uşun ve Gökçen, 2010).

Öğrencilerin matematiği somutlaştırmalarına yardımcı olacak materyal örneklerine programda yer verilmektedir. Programda, öğrencileri hayata hazırlamak için; problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesine önem vermek gerektiği ifade edilmiştir (MEB, 2005). İyi öğretmen eğitimi nitelikli bir matematik öğretimi için anahtardır. Öğretmen uygun etkinlikler hazırlayarak öğrencileri yönlendirmelidir. Konu öğretimi bu ilkelere dayandırılırsa öğrencinin bu becerilerinin gelişimi hızlandırılabilir. Bunun yanında, öğrencilerin problem çözme becerileri de gelişmiş olur. Öğrenci bizzat kendi matematik bilgisini kendisi oluşturduğu için, ilişkisel anlaması güçlenerek, yeni ve farklı problem durumlarına çözüm üretmesi daha kolay olacaktır (Dunbar, 1998).

Buraya kadar ortaya konan etkinlik kavramı anlam olarak birçok şekilde ifade edilmektedir. Alanyazın bağlamında etkinliğin tarifine dair bilgileri özetleyecek olursak etkinlik tanımları şu şekilde yapılabilir:

1. Bireyin kendi bilgilerini yapılandırmasına ve sonrasında bu bilgileri yeni durumlara uygulamasına fırsat veren (Gömleksiz, 2005)
2. Öğrenci merkezli etkin katılımı esas alan (Coşkun, 2005)
3. Aşamalı ve planlı yapılandırmacı öğrenme anlayışı doğrultusunda geliştirilen (Olkun ve Toluk, 2007)
4. Matematiksel ifadeleri kullanma, model kurma, soyutlama, mantıksal çıkarımlarda bulunma gibi süreçleri içeren, matematiksel sembolleri kullanma (Baki, 2008)
5. Günlük yaşamla ilişkili, ilgi çekici, farklı düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektiren, öğrenci merkezli yapıya dayanmaktadır (Bukova-Güzel ve Alkan, 2005)

Bu maddeleri arttırmak mümkündür. Bu bilgiler ışığında etkinliğin kavramsal anlamına azda olsa değinilmiş olsa da bu kavram ile ilgili daha birçok unsurlar araştırılmayı beklemektedir. Kavramsal anlamda daha detaylı araştırmalar yapabilmek için, matematik öğretiminde kullanılacak olan etkinliklere daha yakından ve detaylı bir şekilde bakmak gerekmektedir.

2.3.1.1. Etkinliğin Hazırlanma Süreci

Öğrenci merkezli eğitimde öğretim yöntemlerinin belirlenmesinden sonra öğretmenler öğretim etkinliklerini hazırlayarak derslerine hazırlanırlar. Öğretmenler öğretimin verimliliğini artırma amacı ile hazırladıkları ve seçtikleri öğretim yöntemlerini, sınıf ortamlarında farklı etkinlikler içinde kullanabilirler. Öğretim süreci boyunca kullanılacak olan her bir öğretim yöntemi titizlikle planlama evresinde yapılandırılmalıdır. MEB'e göre (2005), öğretim etkinlikleri öğretmenlere sınıf uygulamalarında her adımda ne yapacaklarını söyleyen bir tür talimatlar listesidir ve bir günlük plan olarak kullanılabilir.

Öğretim etkinliklerinin doğru bir biçimde hazırlanmasında ve uygulanmasında aşağıdaki sorular öğretmenlere yardımcı olacaktır (MacGregor, 2004).

A. Etkinliğin amacı nedir?

1. Etkinlik hangi yeterlilikleri, istendik davranışları (öğrenme hedefleri) kazandırmaya yöneliktir?
2. Bu etkinlik için ön yeterlikler (bilgiler) nelerdir?
3. Bu etkinliğe amacını (amaçlarını) çağrıştıracak biçimde, nasıl bir ad verebiliriz?

B. Etkinlik hangi hazırlıkları gerektiriyor?

1. Etkinlik grupla mı, bireysel mi gerçekleşmeli? Grupla ise kaç kişilik gruplar?
2. Süre en az ne kadar olmalıdır? (Gerekirse etkinlik önceden öğretmen tarafından yapılmalı ve sadece süre alt sınırı belirlenmelidir).
3. Gerekli araç gereçler nelerdir, nasıl elde edilebilir?

C. Etkinlik nasıl gerçekleşecek?

1. Etkinlik nasıl sunulacak? (Sunuş, güdüleme, istekli kılma vb.)
2. Etkinlik sürecinde öğrenciler neleri, hangi sırada yapacaklar?
3. Öğrencilerin çalışma süresi içinde öğretmen neleri yapacak? (Denetim, yol gösterme, izlettirme, ilginç sonuçları not etme vb.)

D. Etkinlik nasıl değerlendirilecek?

1. Kişi veya grupların görüşleri nasıl alınacak (Sözlü, yazılı, gösterimli vb.)
2. Neler tartışılacak, eleştirilecek? (Özellikle olası ilginç sorular)
3. Öğrenme hedefleri neler oldu? Etkinlik amacına ulaştı mı? Tekrarlanmalı mı, benzerlerini yapmak gerekli mi?

E. Geliştirme (Zenginleştirme) ve güçlendirme yapmalı mıyız?

1. Bu etkinlik geliştirilmeli mi? Niçin? Nasıl? (Ek çıkarımlar vb.)
2. Etkinlik problem çalışması ile desteklenebilir mi? (Uygulama, transfer vb)

3. Örnek çalışmalar sergilenecek mi?
4. Ödev etkinlik verilebilir mi?

Yukarıdaki sorulara verilecek cevaplar “*Etkinlik Yönergesinin*” oluşmasına katkı sağlayabilir. Öğretmenler bu yönergeleri takip ederek planladıkları öğretim yöntemlerini derslere uyarlayabilirler (MacGregor, 2004). Etkinlik geliştirilirken temelde bazı konular dikkate alınmalıdır. Etkinlik yönergesi dersin hedeflerine uygun şekilde ve eğitim öğretim durumuna uyarlanabilecek tarzda olmalıdır.

2.3.1.2. İyi Bir Etkinlikte Bulunması Gereken Özellikler

İyi bir etkinlik belirlenirken, konuya en uygun etkinlik seçilmeli özellikle daha önce denenmiş ve olumlu sonuçlar alınmış etkinlikler tercih edilmelidir. Bir etkinlik hazırlanırken hangi öğrenme hedefine alınması isteniyorsa o öğrenme hedefleri tercih edilmeli daha önce de belirtildiği gibi az ve öz bilgi esasına göre seçilmelidir. Sınıf içinde uygulanacak ders, öğretmen tarafından sağlanan disiplin, öğrencinin gelişim düzeyi gibi durumlar dikkate alınarak etkinliğin çok katılımcı olması sağlanmalıdır. İyi bir etkinlik en önemli özelliği konu, öğrenme hedefi, etkinlik ile sonuç ilişkisi sağlayan etkinliktir (Boyacı, 2006).

Etkinlikler hazırlanırken, etkinliklerin uygulanabilir olması göz önünde bulundurulmalıdır. Etkinlik uyarlarken ya da yeni etkinlik üretirken aşağıdaki ölçütler göz önünde bulundurulmalıdır. Etkinlik ölçütleri aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır (Erkan, 2006, s.48):

1. Etkinlik programın genel amaçlarına ve anlayışına uygun mu?
2. Etkinlik, hedefi gerçekleştirebilecek nitelikte mi?
3. Etkinliğin gerekleri için elde var olan ya da potansiyel kaynaklar yeterli mi?
4. Etkinlik aileler, öğrenciler, öğretmenler ve toplum tarafından kabul edilebilir mi?
5. Etkinlik elde var olan ya da potansiyel uygulayıcılar (danışman/öğretmen) tarafından uygulanabilir mi?

6. Etkinliğin potansiyel yararları tahmin edilen maliyetten daha önemli görülebilir mi?
7. Etkinliğin etkililiği ölçülebilir mi?
8. Etkinliğin uygulanmasının riskleri var mı?
9. Etkinlik açık, anlaşılır ve gerekli unsurları içeren bir biçimde düzenlenmiş mi?

Öğretimde uygulanacak yöntem ve teknikler, içerik ve araç-gereçlerle bütünlük içinde bulunmalıdır. Aslında yöntemle, içerik ve araç-gereçlerin belirli oranda ilişkili olması, aslında öğretim sürecinin sürekliliğinden kaynaklanmaktadır. Bu yapı içerisinde öğretim yönteminin sahip olduğu unsurlar, özellikle sürecin verimliliğini ve etkinliğini sağlaması açısından önemlidir. Buradan hareketle, sorulabilecek “İyi bir yöntem nasıl olmalıdır?” sorusunu cevaplandırmadan önce dersin öğretimi esnasında çocuğa ne verileceğinin, çocuğun hangi yönlerine hitap edileceğinin tespit edilmesi şartı vardır. Öncelikle konuyla ilgili olarak çocuğa, zihin haritası oluşturma imkânı verebilmelidir. Bunun için ise öğretim süreci; çocuğa bilgi sunabilmeli, çocuğu düşünmeye sevk edebilmeli, çocukta his-heyecan uyandırabilmeli, çocuğun hayal etmesini sağlamalı, çocuğun hafızasını güçlendirebilmeli, çocuğa bir hedef verebilmeli, çocuğu harekete sevk ettirebilmelidir (Emiroğlu, 2006).

2.3.2. Etkinlik Temelli Öğretimin Özellikleri

İlköğretim programları içeriğinin branşlara göre incelenmesi çalışmaları raporuna göre (2010), yenilenen ilköğretim programının etkinlik temelli öğretimi merkeze aldığı iddia edilmektedir. Öğretmenlerin ilköğretim programında yer verilen etkinlik temelli öğretim sürecini yönetebilecek yeterliklere sahip olması gerektiği ve öğretmenlerin etkinlik temelli öğretim sürecini iyi bilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır. Çünkü matematik gibi soyut, boyutları diğer derslere kıyasla fazla olan bir alan için etkinlik temelli öğretim sürecine zorunlu olarak yer verilmesi gerektiği ve etkinlik temelli öğretimin; konuların daha kalıcı, somut ve anlaşılır hale getirilmesinde önemli bir yol olduğu iddia edilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin yetiştirilmesinde, etkinlik temelli öğretim örneklerine yeterince yer verilmesi ve

onlara bu etkinlikleri uygulama olanağı sağlanması gerektiği öne sürülmüştür. Bu çerçevede derslerin etkinlik temelli olarak yapılması gerektiği söylenebilir.

Eğitim ve öğretim yaşantısında etkinlik temelli öğrenmenin özellikleri şunlardır (Güçlü, 2007; Açıköz, 2006):

1. Etkinlik temelli öğrenme beynin düşünme yapısına uygundur.
2. Etkinlik temelli öğrenme bireylerin kendine özgü potansiyellerinin gelişimini destekler.
3. Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımı, bilgi ve teknoloji dünyasının farklı nitelikteki bireylere duyduğu ihtiyacın farkında olarak, bireyleri geleceğe daha donanımlı hazırlama noktasında bireylerin bütün alanlarda gelişimini desteklemektedir.
4. Etkinlik temelli öğrenme bireylerin öğrenme düzeylerini yükseltmeleri adına olumlu etkileri olan bir yaklaşımdır.
5. Etkinlik temelli öğrenme deneyimleri öğrencilerin bireysel potansiyellerinin geliştirilmesini destekler.
6. Etkinlik temelli öğretim sürecinde bilgi, öğrencilere bildiği kavramlar ve deneyimler çerçevesinde sunulur.
7. Etkinlik temelli öğretim sürecinde öğrenciler öğrendiklerini kullanarak bilgiyi yeni formlara dönüştürürler.
8. Etkinlik temelli öğrenme ortamlarında gerçekleşen etkileşim, öğrenme ortamında bulunan bireyleri ve beyinleri geliştirir.
9. Etkinlik temelli öğrenme derslerinde, öğrencilerin öğrenme sürecinin doğrudan içinde bulunması öğrenci motivasyonuna önemli katkılar sağlar.

2.3.3. Etkinlik Temelli Öğretimin İlkeleri

Öğrenme sürecinde öğrenciler bilgiyi yapılandırmak için farklı stratejiler kullanmaktadır. Bu stratejileri sağlamak için uygulanan etkinlik temelli öğretim'de de bir takım ilkeler kullanılmaktadır. Bu ilkeler aşağıda belirtildiği gibidir:

Özdüzenleme: Öğrenme sürecinin öğrenen tarafından kontrol edilmesi, öğrenenin kendi öğrenmesi ile ilgili kararları kendinin alması, kendini gözlemlemesi, kendi öğrenmesini kendinin yönlendirmesi ve kendini değerlendirmesidir. Kısacası özdüzenleme, öğrenme sürecinin sorumluluğunun öğrencide olması anlamına gelmektedir (Açıkgöz, 2006). Öğrenci bilgiyi olduğu gibi almaz, onu yeni durumlara uyarlar, problem çözümünde kullanır.

Öğretimsel iş: Öğrencilerin hedefe ulaşmak için yaptıkları, izledikleri yollar ya da katıldıkları etkinliklerdir. Etkinlik temelli öğrenmede öğrenciler birçok işe katılırlar. Bu işler; bilgiyi keşfetme, soru sorma, karşılaştırma yapma, açıklama yapma, örnek bulma, anlam çıkarma, önceki öğrenilenlerle bağ kurma, değerlendirme, çıkarımda bulunma vb. olarak özetlenebilir. Öğretimsel iş, öğrencilerin o konuya bakış ve onu ele alış tarzını belirlemektedir (Açıkgöz, 2006). Etkinlik temelli öğrenme açısından okulu, bireyi, öğrenme ortamlarını ve süreci tanımlayan ilkeler belirlenmiştir. Bu ilkeler şunlardır:

1. Öğrenmeyi öğrenme esastır.
2. Her öğrenci öğrenebilir.
3. Her öğrenci öğrenirken eski ve yeni bilgiler arasında özgün bağlantılar kurar.
4. Düşünmeyi öğrenmek eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi geliştirir.
5. Başarabilme duygusu içsel güdülenmeyi sağlar.
6. Öğrenme olumsuz deneyimlerle engellendiğinde zorlaşır.
7. Merak; yaratıcılık ve çok boyutlu düşünmeyi harekete geçiren ödevle, öğrenciyi daha zorlarını başarabilmeye güdüler.
8. Her öğrenci farklı zamanda, farklı türde ve farklı hızda ilerleyerek gelişir.
9. Farklı özelliklerdeki öğrencilerin birbirleri ile etkileşimi öğrenmeyi kolaylaştırır.
10. Öğrenciler arasındaki olumlu ilişkiler öğrenmeyi arttırır.
11. Her öğrenci öğrenmeye karşı farklı yetenek ve eğilime sahiptir.
12. Her öğrenci yeni bilgileri kendi kalıplarına göre kavrayıp benzersiz bir anlam yaratır (MEB EARGED, 2008).

2.3.4. Etkinlik Temelli Öğretim’de Öğretmenin Rolü

Öğretmen ne öğreteceğinin ve nasıl öğreteceğinin bilincinde olmalıdır. Etkinlik temelli öğrenmenin gerçekleşmesi için öğretmenlere düşen görevlerden bazıları şunlardır: Öğretmen gerekli öğretim yöntem ve tekniğini iyi belirlemelidir. Zamanını iyi planlamalıdır. Sınıf içinde bilişsel ve fiziksel aktif katılımı teşvik etmelidir. Öğrencileri derse başlarken aktif hale getirebilmek için öğrencilerin ilgi alanları oluşturmalarına olanak tanıyan başlangıç etkinlikleri hazırlamalıdır. Öğrencilere öğrenmeye yönelik sorular sormalı, öğrencilerin ilgisini çekmeli, anlama ve kalıcılığın artmasını sağlamalı, öğrencilerin derse katılımına ve güdülenmesine yardımcı olmalıdır. Öğrenci katılımını sağlamak için tartışma ortamları yaratmalı, öğrencilerden çeşitli şekillerde yanıtlar alınabilecek çalışmalar yapmalıdır. Hâlihazırda kullanılan ve uygun olan öğrenme stratejileri belirlenmeli, dersin hedeflerine ve sınıfa uygun olan yeni teknikler seçilmelidir (Açıkgöz, 2006).

Etkinlik uygulamadaki amacını belirlemeli, öğrencilere bu etkinliği niçin yaptıkları hakkında bilgi vermelidir. Konuları, bilgileri, etkili biçimde aktaran kişi değil; öğrencinin öğrenmesini kolaylaştıran, çevreyi öğrencinin amaçlara ulaşmasını kolaylaştıracak şekilde ayarlayan, belli bir davranışı kazanması için ona rehberlik eden kişi olmalıdır. Öğrenci gelişimini etkileyecek her türlü önlemi almış olmalıdır (Koç, 2000).

Öğretmen, etkinlik temelli öğrenme etkinliklerini düzenler ve bunların sınıfta uygulanabilirliğine karar verir. Müdahalesine gerek kalmadan dersin akıcı biçimde gerçekleşmesini sağlamalıdır. Öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri ve deneyimlerini gözden geçirecekleri etkinlikler kullanılmalıdır. Rekabete dayalı oyunları yaratıcı ve işbirliğine dayalı oyunlara dönüştürmelidir (Açıkgöz, 2006).

Birçok konuda önceden öğrendikleri ve yeni öğrendikleri arasındaki bağıntıları, ilişkileri, benzerlik ve farklılıkları görebilmelerine ve yaptıkları etkinlik ile ilgili düşünce üretebilmelerine yardımcı olmalıdır. Öğrencilerin zihin etkinliğinin gelişmesi için sorular sormalı ve onların uygun yanıtı bulmalarına yardımcı

olmalıdır. Öğrencilerin yaratıcı yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olmalı, bunu sağlamak amacıyla özgürlük içinde çalışmalarını sağlamalıdır (Koç, 2000).

Etkinliklerin uygulanması sırasında empati, saygı, koşulsuz kabul ve saydamlık gibi hümanist bir öğretmenin benimsemesi gereken tutumları sergileyerek öğrencilerin sınanma kaygıları olmadan kendilerini çekinmeden ifade edebilecekleri, rahat ve güvenli hissedecekleri bir ortam oluşturulmalıdır. Öğrencilerle etkileşim süreçlerinde birbirlerinin paylaşımlarına ilişkin yorumlarının yapıcı olmasına dikkat edilmeli ve etkinlikler sırasında uyulacak kuralları ve dikkat edilecek noktaları ilk başta detaylı bir şekilde, örnekler vererek ve öğrencileri de sürece katarak belirtmek gerekir. Sınıfta öğrencilere bu konuda sorumluluk verilir ve aşağıdakilere benzer kurallar birlikte oluşturulabilir. Böylece daha sonraki günlerde sadece küçük hatırlatmalarla çalışmalara devam edilebilir ve sınıf kendi oto kontrolünü oluşturabilir (Erkan, 2006).

Okumaları geliştirmeli, özgün buluş ve görüşlerini sergileyecekleri ortamlar yaratmalı, kendi ihtiyaçlarına göre okul dışı yaşam için de gerekli zamanı ayırmalıdır. Tek bilgi kaynağı öğretmen olmamalı, okul faaliyetlerine veli ve toplumun katılımı da sağlanmalıdır (Açıkgöz, 2006).

2.3.5. Etkinlik Temelli Öğretim’de Öğrencinin Rolü

Jonassen'e göre, öğrenenler öğrenme sürecine aktif olarak katılırlar. Doğal öğrenme ortamlarında öğrenenler formal öğretim olmaksızın üst düzey becerileri kazanabilirler öğrendikleri şey hakkında bilgiyi geliştirebilirler. Öğrenme ortamlarında öğrenenler yeni düşünceleri önceki düşüncelerine bağlı olarak oluştururlar. Öğrenenlerin diğer insanlarla birlikte çalışması önemlidir. Problem çözme, performans görevi gibi etkinliklerde diğer öğrenenlerle etkileşime girmek önemlidir. Tüm insan davranışları amaçlıdır. Yani yapmak istediğimiz her şey bazı amaçları gerçekleştirmek içindir. Jonassen'e göre öğretmenlerin en büyük günahlarından birinin öğrencilerine daha kolay aktarabilmek için çoğu düşünceleri basitleştirmek olduğunu belirtir. Ancak gerçek yaşam bu kadar basit değildir. Öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki gerçek yaşamdaki problemleri çözebilme

becerilerini kazanabilmeleri için karmaşık ve zor bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır. Geleneksel anlamda ders kitaplarının sonlarındaki problemler bu becerinin kazanılmasına çok fazla bir katkı sağlamayabilir (Akt: Bay, 2008).

Etkinlik temelli öğretim yaklaşımında öğrenciler şu özellikleri taşımaktadır (Yavuz, 2005; Harrison, 1992; Açıkgöz, 2006; Koç, 2000; Özdoğan, 2008; Ünal, 2000):

1. Olası öğrenme hedeflerini ve etkinlikleri düşünür.
2. Bireysel öğrenme hedeflerini seçer.
3. Seçtiği hedeflerin nedenlerinin farkındadır ve hedeflerini kendisi planlar.
4. Özgüveni yüksektir.
5. Kendi kendini motive edebilir.
6. Dikkat düzeyi yüksektir, dikkat ve enerjisini iyi yönetir.
7. Öğrenme güdüsü vardır ve bu güdüyü kendisi geliştirir.
8. Öğrendiklerini yeni durumlara uygular, uygulama alanlarını araştırır.
9. Öğrenir, öğrendiklerini sürekli kontrol eder.
10. Önceki öğrenmelerini kullanır.
11. Bilgiler arasında ilişki kurar ve şematik olarak gösterir.
12. Öğrendiklerini kendi cümleleri ile ifade eder.
13. Öğrenme sürecini değerlendirir.
14. Kendi performansı hakkında karar verir.
15. Kendi deneylerini tasarlar ve planlarlar.
16. Kaynaklara kendileri ulaşır, değişik kaynaklardan bilgiye ulaşmanın yollarını öğrenirler.
17. Gruplar içinde, amaçlı bir şekilde tartışır ve etkileşimde bulunur
18. Dikkat ve enerjisini iyi yönetir, çalışmaya ara vermesini bilir.
19. Kavrayıp kavramadığını anlamak için öğrendiklerini kontrol eder.
20. Başarısızlık durumlarında başarısızlık nedenlerini araştırır.
21. Problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir.

Açıkgöz (2006)'e göre etkin öğrenen öğrenci; öz düzenleme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerine sahiptir. Birey aslında bu sayede kendi öğrenme

sürecinin kararını kendisi vererek, etkinlik temelli öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Erkan'a göre (2006), gruplara ayrılarak işlenecek olan etkinliklerde grupların her seferinde aynı olmamasına ve farklı kişilerden oluşmasına dikkat edilmelidir. Farklı yöntemlerle gruplar oluşturabiliriz. Sayma yöntemini kullanabiliriz, sınıf listesinden rastlantısal olarak seçebiliriz, alfabetik sıraya göre, ortak bazı özelliklere göre ayırabiliriz ya da ayakkabı kardeşliği, gözler kapalı dolaşırken gözleri aç ilk gördüğün 2 kişi ile eş ol vb. oyunlarla da gruplar oluşturulabilir. Her seferinde başka bir yöntem kullanmamız aynı zamanda eğlenceli olabilir. Eğer sınıf uygunsuzsa çember şeklinde ya da U düzeninde oturmak grup çalışmaları için daha yararlı olacaktır. Böylece tüm grup hem birbirini hem de öğretmeni daha iyi görebilir ve yapılan çalışmalar daha etkili olabilir.

Etkinlikler sırasında öğrenciler sunum yaparken ya da bir konuda sorulan soruyu cevaplarırken ya da bir konuda düşüncesini belirtirken kendisini sıkılmadan rahat ifade edebilmelidir. Bu da sınıfta bir güven ortamı oluşması ile ilgilidir. Burada önemli olan öğrencilerin düşüncelerini ifade edebilmesidir. Paylaşımlar doğru, yanlış hatalı eksik olabilir. Herkes bazı konularda yanlış ya da eksik bilgilere sahip olabilir. Paylaşımların fikir tartışması haline gelmesine asla izin verilmemeli, bu konuda öğrenciler en baştan uyarılmalıdır. Ama etkinlik özellikle bunu gerektiriyorsa kuralları baştan belirlenerek tartışma oturumu düzenlenmeli ve bu kurallara uygun olarak tartışmaları sağlanmalıdır (Ersoy, 2002).

Öğrencilerin çevrelerine zaman zaman çok alaycı olabileceklerini, sabit fikirli ve dik başlı tavırlar sergileyebileceklerini, ergenliğin egosantrik bir dönem olması nedeniyle kendileri dışındaki kişilerin fikirlerini beğenmeyeceklerini, çok fazla eleştirel olabileceklerini hiçbir zaman göz ardı etmemeli ve buna göre önlemler alınmalıdır. Etkinliklere, doğaçlamalara katılmayan hiç söz almayan öğrenciler olabilmektedir. Bu öğrencileri gönüllülük ilkesi göz önünde bulundurularak zorlamadan, uygun bir biçimde katılımı için yüreklendirmeli ve desteklenmelidir. Ya da bunun tersi her etkinlikte, her çalışmada sürekli öne çıkan ve kimseye fırsat vermeyen öğrenciler de olabilmektedir. Bu öğrenciler de incitilmeden, istekleri

kırılmadan diğerk arkadaşlarına da fırsat vermesi için özel olarak öğretmen tarafından uyarılmalıdır (Açıkğöz, 2006).

Etkinlikler sırasında öğrencilerin özel bir durum yaşadığını fark edersek bu durumu sınıfta çözülmeye çalışılmamalıdır. Daha sonra özel olarak görüşmeli ve gerekirse öğrencinin de onayı ile rehber öğretmen ve aile konu ile ilgili bilgilendirilmelidir. Öğrencilerin ailelerinin ya da arkadaşlarının özel hayatlarına ilişkin sınıf ortamında konuşulması uygun olmayan bilgileri açıklamalarını önlemek amacıyla “annem, babam, Ali, Ayşe v.b.” ifadeler yerine “tanıdığım birisi” biçiminde ifadeler kullanmaları sağlanmalıdır (Erkan, 2006).

Etkinlikler her öğrenci için bir adet çoğaltılıp verilmelidir. Eğer bu tür bir olanak yoksa öğrencilere bir adet verilmeli ve kendi aralarında organize olarak çoğaltmaları sağlanmalı ya da öğrencilerin defterlerine yazdırılmalıdır. Bazı formların büyütülüp asılması gerekebilir. Eğer okulun bu tür olanakları yoksa büyük bir kartona ya da tahtaya yazılabilir. Öğrencilere etkinliklerde kullandıkları bilgi formlarını ve kendi doldurdıkları etkinlik sayfalarını bir dosyada toplamaları ve zaman zaman tekrar incelemeleri önerilmelidir (Ersoy 2006).

Etkinlikler farklı şekillerde ve farklı ortamlarda da işlenebilir. Bazı etkinlikler sınıfta değil; bahçede, okulun konferans salonunda, spor salonunda vb yerlerde gerçekleştirilebilir. Bazı etkinlikler de konu ile ilgili yerlere geziler düzenlenerek ya da sınıfa konu ile ilgili kişiler davet edilerek işlenebilir. Etkinliklerde verilen öykü, şiir, yazı vb. materyaller yerine etkinliğin amacını ve akışını bozmayacağını düşünülen farklı materyaller kullanabilir. Bazı etkinliklerde ortaya çıkan ürünler (Yazı, broşür vb.) sınıf panosunda ya da diğerk sınıflarla işbirliği yapılarak okul panosunda sergilenerek belli konularda okul çapına duyarlılık sağlanabilir. Etkinlikler sırasında hafif, rahatlatıcı bir müzik kullanılabilir (Erkan, 2006).

2.3.6. Etkinlik Temelli Öğretim’de Bir Ders İşlenişi

Etkinlik temelli öğretimde bir ders işlenirken;

1. Öğretmen tarafından **öğrenme alanı, öğrenme hedefi ve ünite mantığının**, içeriğinin genel olarak kavranmasına,
2. **Araç ve gereçlerin** mutlaka önceden kullanıma hazır hâle getirilmesine,
3. Ünite de geçen **kavramlara** özen gösterilmesine: Bu kavramların öğretiminde; giriş, geliştirme ve pekiştirme düzeylerine dikkat edilmesine,
4. **Hazırlık:** İlgi ve dikkatleri konuya çekmek ve ön bilgilerini ortaya çıkarmak için resim, foto ve ilginç sorularla giriş yapılmasına,
5. **İşleniş:** Ders kitabı ve çalışma kitabı birlikte kullanılmalı öğretmen kitabındaki yönergelere dikkat edilmesi, görsellere vurgu yapılmasına,
6. **Ünite özetinin** mutlaka yapılmasına,
7. **Değerlendirme:** Geleneksel ve alternatif yöntemlerin kullanılmasına (Özellikle yazılı sınavlarda ezbersiz etkinlik merkezli modeller uygulanmasına,
8. **Gelecek Derse Hazırlık:** İlgili araç gereçleri isteme ve hazırlık soruları vermeye dikkat edilmelidir (Purtul, 2005).

Amaca uygun iyi hazırlanmış etkinliklerin; öğrenme düzeyini artırdığı, öğrenciyi düşünmeye sevk ettiği ve öğrencinin hafızasını güçlendirip harekete geçirdiği öne sürülmektedir (San ve Gülyüz, 2004). Bu konuda yapılan araştırmalar, etkinlik temelli öğretim alan öğrencilerin almayan öğrencilere oranla daha başarılı olduğunu göstermektedir (Kırıkkaya ve Bozkurt, 2012; Yalçın ve Bayrakçeken, 2010; Özsevgeç, 2006). Diğer taraftan bazı araştırmalarda ise Türkiye’de uygulanan öğretim programı ve ders kitaplarında yer alan etkinliklerin öğrenmeye yarar sağlayabilmesi için geliştirilmesi ve eksiklerinin giderilmesi gerektiğine yönelik öneriler de bulunmaktadır (Toptaş, 2007; Savaş, Obay ve Duru, 2006; Ekinözü ve Şengül, 2007; Özdemir ve Erdoğan, 2011). Bu konuda yapılmış bazı araştırmalarda, ilköğretim matematik öğretim programında ya da ders kitaplarında birçok etkinliğin yeterince açık olmadığı, etkinliklerin yetersiz kaldığı, etkinlik yönergelerinin karışık verilmesi nedeniyle öğretmenlerin zaman zaman güçlük çektiği, bundan dolayı eksiklerinin giderilmesi ve geliştirilmesi yönünde öneriler yapılmaktadır (Korkmaz, 2008; Yılmaz, 2006; Torçuk 2008). Ayrıca etkinliklerin etkili bir biçimde uygulanabilmesinin önündeki en büyük engelin zamanın yetersiz olması vurgulanmaktadır (Yılmaz, 2006; Keleş, Haser ve Koç,

2012; Işık ve Kar, 2012). Bunların yanı sıra bazı araştırmalarda ise, etkinliklerde şekillerin, resimlerin ve fotoğrafların yetersiz olduğu, etkinliklerin sadece metin halinde veya metin ve resimlerin sayfa üzerinde dağınık yerleştirilmesiyle sunulmasının anlaşılabilirliği zorlaştırdığı öne sürülmektedir. Bu nedenle etkinlik içeriklerinin öğrencinin ilgisini çekecek, öğretimi güçlendirecek ve öğrenme niteliğini artıracak resim, fotoğraf, şekil gibi görsel öğelerle desteklenmesi yönünde öneriler yapılmaktadır (Feyzioğlu ve Tatar, 2012; Güven, 2010; Kaban, 2006).

Bu araştırmada birinci olarak etkinlik içeriklerinde metin türündeki sözel özelliklerin yanı sıra resim, çizim gibi görsel özelliklerin kullanılmasının öğrenme düzeyine olumlu bir katkısının olup olmadığı merak edilmektedir. Ayrıca doğrudan etkinlik temelli öğretim ile ilgili olmasa da birçok araştırmada metin ve resimlerin birlikte kullanılmasının öğrenmeye daha fazla katkı sağladığı öne sürülmektedir (Paivio, 1990; Yalın, 2005; Mayer, 2001). Bu durum Paivio tarafından geliştirilen ikili kodlama kuramına dayanmaktadır.

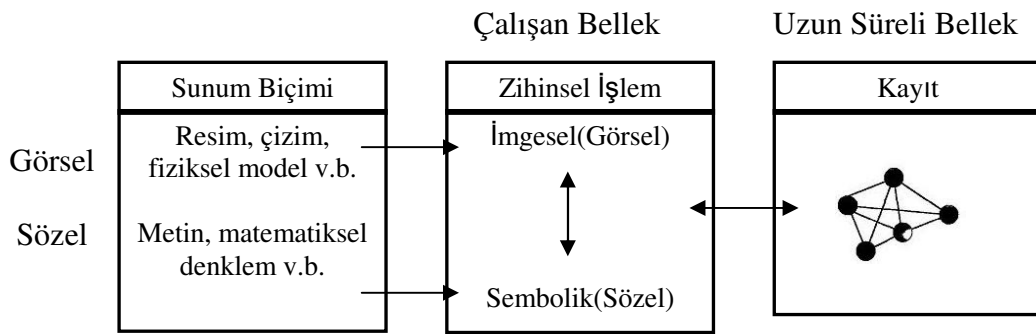
2.4. İkili Kodlama Kuramı

Paivio'nun 1960'da başlattığı araştırmalar, 30 yıllık bir çalışma sonunda, sözel ve sözel olmayan bilişsel süreçlerin dengeli bir şekilde düzenlendiği, İkili Kodlama Kuramı'nın geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır. İkili kodlama kuramına (Paivio, 1990) göre, sözcükler ve resimler bağımsız görsel ve sözlü kodları harekete geçirmektedir. Sunulacak içerikte çok fazla resim varsa, öğrenen bu bilgiyi hem sözlü hem de görsel izi (trace) kullanarak uzun süreli belleğe (Long Term Memory) kaydedebilir. Bilgiyi işlemeye yarayan kanallardan biri metin ya da konuşma gibi sözel bilgileri işlemektedir. Diğer bilgi işleme kanalı ise, çevredeki sözel olmayan görüntülerle ilgilenmektedir. Kurama göre, öğrenciler hem sözel hem de görsel özellikte olan materyallerle çalışarak daha kolay öğrenmektedir ve öğrenciler tarafından somut nesnelere somut olmayanlardan daha iyi hatırlanmaktadır (Paivio, 1990).

Paivio'ya göre (1990), tüm zihinsel süreçler sunum biçimlerinden (metin, resim v.s.) yararlanmaktadır. Sunum şekilleri, çevredeki olay ya da nesnelere insan beyninde sembolik (sözel) ya da imgesel (görsel) modeller oluşturmasını

sağlamaktadır. Yazılı metin, resim ya da fiziksel obje gibi sunum biçimleri çevredeki uyarıcıların duyularımıza ulaşmasını sağlamaktadır. Bu uyarıcılar duyusal kanaldan geçtikten sonra çalışan bellekte zihinsel biçimlere dönüştürülmektedir. Paivio'ya göre birey, bir şekil gördüğünde, bu şekli zihnine kodlar ve onu etiketlendirir. İkili kodlama kuramının uygulanma sürecini bir örnekle açıklayacak olursak, cep telefonu denildiğinde insanın zihninde bir cep telefonu resmi oluşur. Ancak özgürlük gibi soyut bir sözcük denildiğinde zihinde bir şeyler canlandırmak daha zordur. İnsan da bazen hiçbir görsel şeması olmamasına rağmen kendisine 'özgürlük heykeli' gibi bir görsel ipucu verildiğinde kişinin bu soyut sözcüğü kodlaması zor olmaz. Aynı kodlama, görsel olmayan diğer duyular için de gerçekleştirilir. Örneğin bir portakal koklandığında zihinde 'portakal' olarak etiketlenir (Orey, 2001). Dolayısıyla sözel içerik, görsel içerik ile birlikte sunulduğunda öğrenme daha etkili ve verimli duruma gelmektedir denebilir.

Paivio'ya (1990) göre sözel ve görsel olmak üzere iki temel sunum biçimi bulunmaktadır. Sözel sunum biçimleri konuşulan ya da yazılan metinleri, matematiksel denklemleri ve mantıksal anlatımları içermekte ve objeleri sembolik olarak açıklamaya yaramaktadır. Görsel sunum biçimleri ise resimler, heykeller ya da fiziksel modelleri içermektedir. Görsel sunular imgelere dayalı işaretlerdir. Paivio (1990)' nun ikili kodlama kuramının öğrenmeye yönelik temel bakış açısı Şekil 1.'de şemalaştırılmıştır.



Şekil 1. Paivio'nun İkili Kodlama Kuramı (1990)

İkili kodlama kuramı, "sözel ve görsel biçimde hazırlanan iki tür sunum biçiminin birlikte kullanılması" üzerine kuruludur. Ayrıca ikili kodlama kuramı,

somut bilginin soyuta oranla daha kolay hatırlandığını vurgulamaktadır. Dolayısıyla bir bilgiyi soyut bilgiden kurtarıp somut öğretim yaparak öğrenmeyi artırmak gerekmektedir (Clark ve Paivio, 1991).

Diğer bir taraftan, bir kavramın hem sözel hem de görsel olarak kaydedilmesi, kavram hakkında bir şeyler okunduğunda görüntüsü üzerinden sözel açıklamaların hatırlanması ihtimalini artırmaktadır (Yalın, 2005, s.87-89). Yalın ayrıca “Bir resim bin kelimeye bedeldir” ifadesi uyarınca, etkinliklerin öğretim ve öğrenme zamanından tasarruf sağlayacağını ayrıca zihinsel açıdan daha kolay kaydedileceğini belirtmektedir. Kısacası Paivio’nun ikili kodlama kuramı, bilgilerin hem görsel hem de sözel formda sunulması hatırlama/tanımayı geliştirdiğini belirtmektedir (Fidan, 2001). O halde eldeki araştırmada kullanılan etkinliklerde metinle birlikte resim kullanılmasının öğrenmeye katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yukarıdaki durumun yanı sıra araştırmada bir arada kullanılan metin ve resimlere anlamayı kolaylaştıracak bir düzenleme yaklaşımının uygulanmasının benzer şekilde öğrenmelerin etkililik düzeyini artırıp artırmadığı irdelenmiştir. İkili kodlama kuramında, sözel bilginin yanı sıra görsel bilginin kullanılmasının hatırlamayı ve öğrenmeyi artırdığı belirtilmiştir. Sözel ve görsel bilgileri diğer bir adıyla metin ve resim olarak da verilebilir. Öğrenen tarafından metinde bir görsel bilgi, resimde bir görsel bilgi olarak algılandığı için bilgiyi sayfa üzerinde ararken belleğinde eş zamanlı tutmaya çalışmaktadır. Bu esnada metin ve resimler arasında bağlantı kurularak kayıt işlemi gerçekleştirilir (Mayer, 2001). Buna göre, etkinlik içeriklerinde yer alan metin ve resimlerin aynı sayfa üzerinde mekânsal olarak ayrık sunulmasına kıyasla bütünleşik sunulması yaklaşımının öğrenme düzeyine olumlu bir katkısı olup olmadığı merak edilmektedir. Bu durum Mayer (2001) tarafından geliştirilen mekânsal yakınlık ilkesi ve Sweller’in (1988) bilişsel yük kuramıyla ilgili olan fiziksel bütünleştirme ilkesine dayanmaktadır.

2.5. Bilişsel Yük Kuramı

Bilişsel yük, bir görev yürütülürken öğreneni etkileyen bellek yüküne işaret eden çok boyutlu bir yapıdır (Paas ve Van Merriënboer, 1994). Bilişsel yük kuramı

ile ilgili olarak söylenebilecek olmazsa olmaz nokta, çalışan belleğin sınırlı bir kaynağa sahip olduğudur. Bu yüzden, çalışan bellek üzerinde bilişsel yükün dikkatlice dağıtılması için öğrenme çevrelerinin başarılı bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Chandler ve Sweller, 1991). Bilişsel yük kuramı, insan bellek yapısının sınırlılığını vurgulayarak öğrenme sürecini açıklamaya çalışan en geniş ve yaygın kabul görmüş kuramlardan birisidir (Bannert, 2002).

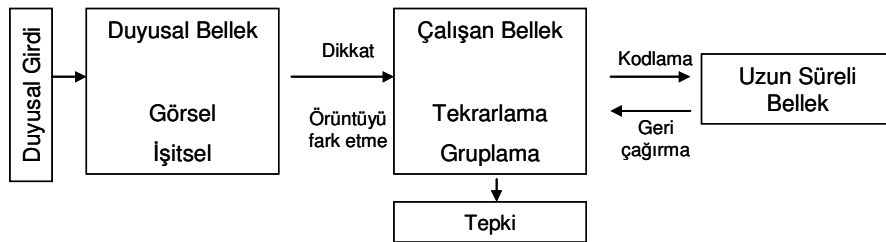
Bilişsel yük kuramı, insan bilişsel mimarisıyla yakından ilgili pek çok varsayım üzerine kurulmuştur (Mousavi, Low ve Sweller, 1995). Bu varsayımlar aşağıdaki gibidir:

1. İnsanlar sınırlı çalışan bellek ve işlem kapasitesine sahiptir.
2. Uzun süreli bellek hemen hemen sınırsız bir kapasiteye sahiptir.
3. Bilişsel süreçlerin düzenlenmesi çalışan bellek yükünü azaltmaktadır.

Bilişsel yük kuramının temel varsayımı, çalışan belleğin sınırlı kapasiteye sahip olduğu ve aşırı yüklenirse öğrenmenin, hatırlamanın ve transfer etmenin olumsuz olarak etkileneceğidir (Sweller ve Chandler, 1994).

2.5.1. Çalışan Bellekte Bilgi İşleme Süreci ve Sınırlı Kapasite

Öğrenme, dışarıdan alınan bilgilerin (girdi), bellekte işlenmesi ve depolanmasıyla meydana gelmektedir. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi öğrenmenin ortaya çıkması için bilişsel gerçekleşen bellek sisteminin üç temel bileşeni bulunmaktadır. Bunlar duyuşsal bellek, kısa süreli/çalışan bellek ve uzun süreli bellektir.



Şekil 2. Bilgiyi İşleme Kuramına Göre Bilginin Akışının Genel Olarak Kavramsallaştırılması (Driscoll, 1994)

Duyusal bellek bilgiyi işleme sürecinde ilk basamaktır. Duyusal belleğin görevi, duyularla (görme, duyma vb.) ilişkili olarak bilginin işlenmeden öncesinde bellekte tutulmasıdır. Çalışan bellek ise dikkat edilen bilgiyi geçici olarak hafızada bekleten bellektir (Senemoğlu, 2005). Bilgi çalışan bellek sayesinde uzun süreli belleğe taşınır. Senemoğlu'na göre (2005), çalışan bellek bilinçle irtibat halindedir. Bilinçli bir biçimde fikir düşünüldüğünde, bu işlemler çalışan bellekte gerçekleştirilir (Driscoll, 1994). Örneğin, önemli bir telefon numarasını akılda tutma işlemi çalışan bellekte gerçekleştirilir. Çalışan bellekte sınırlı miktarda bilgi, belli bir süre tutulabilir. Uzun süreli bellek ise bilgilerin kalıcı olarak saklandığı bellektir.

Çalışan belleğin birbirleriyle ilişkili iki temel işlevi vardır. Çalışan belleğin birinci işlevi, sınırlı miktardaki bilgiyi sınırlı bir zaman süresi içinde geçici olarak depolamaktır. İkinci işlevi ise, zihinsel işlemleri gerçekleştirmektir (Senemoğlu, 2005). Özetle; çalışan bellek bilişsel bir görevi yerine getirirken, bilgiyi hızlı bir biçimde hatırd tutmak için en üst seviyede çalışmalıdır. Çalışan bellek, ilk olarak 1960'larda Miller, Galanter ve Pribram tarafından "Planlar ve Davranışların Yapısı (Plans and the structure of the behavior)" isimli klasik kitaplarında ortaya atılmıştır (Baddeley, 2002). Bunun yanı sıra bu terim; bilgisayar belleğiyle ilgili modellemeler bağlamında (Newell ve Simon, 1972; Akt: Baddeley, 2002) ve hayvan öğrenmeleriyle ilgili çalışmalarda da (Olton, 1979; Akt: Baddeley, 2002) kullanılmaktadır.

Çalışan belleğin kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle, şemaların oluşturulması ve otomatikleşmesi sürecinin etkili ve verimli olmasını hedefleyen öğretim sürecinin tasarımına dikkat edilmelidir. Bu bağlamda Sweller tarafından çalışan belleğin sınırlı kapasitesi göz önüne alınarak bilişsel yük kuramı geliştirilmiştir. Bilişsel yük kuramına göre, içeriğin yapısından kaynaklanabilecek bir içsel bilişsel yük, içeriğin düzenlenmesi sürecinde ortaya çıkabilecek dışsal bilişsel yük ve şema oluşumu sürecinde oluşacak etkili bilişsel yük bulunmaktadır. Araştırmanın dayandığı bilişsel yük kuramına göre, çalışan bellek sınırlı kapasiteye sahiptir ve aşırı yüklenirse öğrenme, hatırlama ve transfer etme olumsuz olarak etkilenmektedir (Sweller ve Chandler, 1994). Bilişsel yük kuramının (Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998)

odaklandığı konu, "sınırlı olarak kabul edilen bilişsel kapasitenin daha etkili yollarla kullanılmasını" sağlamaktır. Bilişsel yük kuramı, görsel/uzaysal ve işitsel/sözel parçalardan oluşan çalışan belleği ve şema oluşumuyla ilgili uzun süreli belleği içeren bilişsel sistemi temele almaktadır.

Bu araştırmada da çalışan bellek üzerinde detaylı olarak durulmuştur. Çünkü bu araştırmada etkinlik içeriklerinde kullanılan sözel (metin) bilgiler çalışan bellekte, görsel (resim) bilgiler ise görsel çalışan bellekte işlenmektedir. Sonuç olarak bilişsel yük kuramının öngörüsü, çalışan belleğin sınırlı kapasiteye sahip olduğu ve aşırı yüklenirse öğrenmenin, hatırlamanın ve transfer etmenin olumsuz olarak etkileneceğidir.

2.5.2. Bölünmüş Dikkat

Dikkate ilişkin yapılan sınıflamada, organizmanın yerine getirdiği işlemler esas alınmaktadır. Bu yaklaşıma dayalı olarak bölünmüş dikkat ve odaklanmış dikkat sınıflamasının yapıldığı görülmektedir. Bazı kaynaklarda odaklanmış dikkat terimi, seçici dikkat terimiyle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Odaklanmış dikkat, bireyin bir uyarıcı dizisi/serisi içinde yalnızca bir tek uyarıcıya yönelmesi durumu iken; bölünmüş dikkat, bireyin aynı anda birden fazla uyarıcıya yönelmesi durumudur. Bölünmüş dikkat, dikkatin birden fazla uyarıcıya yöneltilmesi olarak tanımlanmaktadır. Dikkat işleyişinde önemli bir ayırım, çevrede dikkati çeken uyarıcı sayısının değil organizmanın bilinçli ve farkında olarak bu uyarıcılardan ne kadarına dikkat ettiği'dir. Diğer bir deyişle eğer bir bölünmüş dikkat işleyişinden söz ediliyorsa, bu durumda organizmanın en az iki uyarıcıya bilinçli olarak dikkatini yöneltmesi gerekmektedir (Baddeley, 2002, Mayer, 2001). Kısaca, bölünmüş dikkat, öğrencinin bilgiyi seçme ve işleme aşamasında zihinsel olarak bütünleştirilmiş iki ya da daha fazla bilgi kaynağı arasında dikkatinin bölünmesi ve çalışan bellekteki aşırı yük nedeniyle öğrenmenin olumsuz etkilenmesi olarak tanımlanmaktadır (Sweller ve Chandler, 1994).

Öğrenmelerin daha kolay ve daha etkili gerçekleşmesi amacıyla bölünmüş dikkat etkisinin ortadan kaldırılması ya da etkisinin azaltılmasına yönelik bazı

araştırmalar yapılmıştır. Örneğin; Mayer ve Moreno (1998), sözel ve görsel anlatıma ek olarak sayfa üzerinde sadece metin eklemenin, görsel çalışma belleğinde aşırı yüklenmeye neden olacağını belirtmektedirler. Ekranı metin eklendiğinde, öğrenciler hem görsele hem de metne bakmak durumunda kalmakta ve bölünmüş dikkat etkisi ortaya çıkmaktadır. Bölünmüş dikkat etkisi, öğrencilerin, aynı bilgi kaynağına hitap eden farklı bilgilerin sunulması ile dikkatlerinin bölünmesine bağlı olarak, konu dışı yükün artacağını vurgulamakta ve bundan kaçınılması gerektiği üzerinde durmaktadır (Sweller ve Chandler, 1994; Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998). Görsel çalışma belleğinin aşırı yüklenmesi, görsel ve sözel bilgiler arasındaki bağlantının kurulması için gerekli olan enerjinin azalmasına neden olmaktadır.

Sweller ve Chandler (1994) ve Cerpa, Chandler ve Sweller'in (1996) yaptığı araştırmaların ilkinde, geleneksel bilgisayar öğretim yöntemi (kılavuzdan okuyup bilgisayarda uygulama) ile bölünmüş dikkat etkisini düşürmek için ekran görüntüsü ve metnin kaynaştırıldığı basılı materyal öğretimin etkililiği karşılaştırılmıştır. Geleneksel öğretimde öğrenenlerin kılavuzda her adımı okuması, ekranda ilgili alanı bulması ve isteneni uygulaması gerekmektedir. Diğer bir deyişle aynı anda birden fazla bilgiyi zihinde bütünleştirmeleri gerekmektedir. Kaynaştırılmış materyalde ise ekran görüntüleri ile metinler tamamen birbirine bütünleştirilmif biçimde verilmiştir. Araştırma sonunda bütünleştirilmif materyal grubu bilgisayar ve talimat kılavuzunu kullanan gruba göre istenen işlemi bilgisayar başında daha çabuk gerçekleştirmiştir. Bilgisayar ve kullanım kılavuzu kullanan grubun daha az başarılı olmasının temel nedeni olarak ayrı yerde bulunan bilgilerin ayna anda kısa süreli bellekte işlenememesi gösterilmiştir.

Cerpa, Chandler ve Sweller'in (1996) yaptığı araştırmada ise deney grubu, tamamen bilgisayar başında ekran görüntüsü ve metin bir arada verilmiş biçimde uygulamalı (bilgisayar destekli eğitim) eğitim almıştır. Kontrol grubu ilk araştırmada olduğu gibi kılavuz ve bilgisayarda uygulama materyali ile eğitim almıştır. Bilgisayar başında yapılan Excel sınavı sonunda basit uygulamalarda gruplar arasında fark çıkmazken, zor uygulamalarda bilgisayar destekli eğitim grubu anlamlı biçimde kontrol grubundan daha yüksek performans göstermiştir.

Alanyazında bölünmüş dikkat etkisini azaltmaya yönelik birçok çalışmalar bulunmaktadır (Sweller, 1994; Mayer ve Moreno, 1998; Sweller ve Chandler, 1994; Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998; Cerpa, Chandler ve Sweller, 1996, Chandler ve Sweller, 1991; Sweller ve Chandler, 1994; Chandler ve Sweller, 1996, Bobis, Sweller ve Cooper, 1993).

Örneğin; Jeung, Chandler ve Sweller'in (1997) kanal ilkesi olarak adlandırdığı yaklaşıma yönelik yaptığı bir araştırmada farklı bir sunu yaklaşımı önerilmiştir. Bu araştırmada temel olarak üç tür sunu yaklaşımının etkisi karşılaştırılmıştır. Bu amaçla oluşturulan gruplardan birincisi iki bilgi kaynağının da görsel (diyagram ve yazılı metin), ikincisi ise görsel-ışitsel (diyagram ve konuşma metinleri) yollara dayalı olarak almıştır. Üçüncü grupta yer alan öğrencilere, görsel bilgilerin yanı sıra kullanılan konuşma metinleri farklı bir yolla sunulmuştur. Bu gruba ait bilgisayara dayalı öğretim materyallerinde diyagramın ilgili yerine tıklandığı (flaş ışıtsel) zaman ışıtsel açıklama sunulmaktadır. Sözü edilen üç yaklaşımın karşılaştırılması amacıyla araştırma, geometri konusunda herhangi bir ön bilgisi olmayan ilköğretim 6. sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Araştırma öğretim, alıştırmaya ve test olarak adlandırılan üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Öğretim ve alıştırmaya aşamasından sonra uygulanan test sonucunda, görsel bilgilerle birlikte flaş ışıtsel açıklama alan grubun, diğer iki gruba oranla daha fazla öğrenme düzeyine ulaştığı belirlenmiştir. Görüldüğü gibi, her iki bilgi kaynağının görsel olduğu durumlarda bölünmüş dikkat etkisi oluşmaktadır. Bilgi kaynaklarının bir kısmının ışıtsel kanala aktarılması bölünmüş dikkat etkisini azaltmaktadır.

Yukarıdaki söz edilen araştırmada yazılı metin ve resimler bilgi kaynaklarından ışıtsel kanala aktarılarak bölünmüş dikkat etkisi azaltılmaya çalışılmıştır. Ancak araştırmada kullanılan etkinlik içerikleri (yazılı metin ve resimler) ders kitaplarında sadece yazılı biçimde sunulmaktadır. Yani elde ışıtsel herhangi bir veri bulunmamaktadır. Bundan dolayı araştırmada fiziksel bütünleştirme ilkesine uygun hazırlanan etkinlik modelleri denenmiştir. Dolayısıyla, metin ve resmi aynı sayfa üzerinde fiziksel bütünleştirme ilkesine göre hazırlanan etkinliklerin daha etkili öğrenme sağlayacağı düşünülmektedir.

2.5.3. Fiziksel Bütünleştirme İlkesi

Fiziksel bütünleştirme ilkesi bölünmüş dikkat etkisini en aza indirmeye yönelik geliştirilmiştir (Sweller ve Chandler, 1994). Bu ilkede öğrencinin, öğretim tasarımcısı tarafından düzenlenen fiziksel bağlantılardan yararlanarak, sözel ve görsel bilgiler arasında daha kolay zihinsel ilişki kurması sağlanmaktadır (Kalyuga, Chandler and Sweller, 1998). Fiziksel bütünleştirme ilkesine dayalı olarak metin ve resimler arasında fiziksel bağlantılar oluşturulmasının bilişsel yükü hafiflettiği ve öğrencinin farklı bilgi kaynakları (görsel ve sözel) arasında ilişki kurmasını kolaylaştırdığı ileri sürülmektedir (Sweller, Ayres ve Kalyuga, 2011; Chandler ve Sweller, 1991; Jeung, Chandler ve Sweller, 1997).

Fiziksel bütünleştirme ilkesine göre, birlikte verilen metin ve resim/grafik öğelerinin birbirine kaynaştırıldığı durumlar, ayrı verildiği durumlara göre daha etkili öğrenme sağlar. Sweller, Van Merriënboer ve Pass'a (1998) göre görselin (resim, şekil, grafik, vb.) ve metnin mekânsal olarak farklı yerlerde verildiği durumlarda öğrenenin içeriği kavrayabilmesi için her iki öğeyi aynı anda işlemesi diğer bir deyişle zihinsel olarak bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu zihinsel bütünleştirmeyi gerçekleştirmesi için öğrenenin dikkatini hızlı biçimde görsele ve ayrı yerde bulunan metne kaydırması gerekmektedir. Bu durum öğrencide çalışan belleğin yüklenmesine neden olmaktadır. Dikkat bölünmesini ortadan kaldırmak için metnin görsel öğeye en uygun biçimde yerleştirilmesi gerekmektedir (Ayres ve Sweller, 2005). Alanda yapılan araştırmaların ortaya koyduğu sonuçlar, metnin mekânsal olarak görsel öğeye uygun biçimde yakın yerleştirildiği durumların ayrı olarak verildiği durumlara göre daha etkili öğrenme sağladığı yönündedir (Sweller, Ayres ve Kalyuga, 2011).

Fiziksel bütünleştirme ilkesi ile ilgili ilk çalışmayı Sweller, Chandler, Tierney, ve Cooper (1990), matematikte problem çözme becerisine dayalı olarak yapmıştır. Bu çalışmada fiziksel bütünleştirme tekniği kullanılarak diyagram soruları ve ilgili çözümleri mekânsal olarak bütünleştirilmiş bir biçimde sunulmuştur. Diğer yaklaşımda ise, bilgi kaynakları ekran üzerinde ayrı mekânlara yerleştirilmiştir. Araştırma sonucunda bütünleştirme yaklaşımının kullanıldığı materyallerle çalışan öğrencilerin daha az zaman harcayarak, öğrenmeye yönelik daha çok performans

sergilediği belirlenmiştir. Araştırmacılara göre bütünleştirme tekniği öğrencinin bilgi kaynakları arasında zihinsel bağlantı kurmasını kolaylaştırarak, performansını arttırmaktadır. Sweller ve arkadaşlarının (1990, 1998) fiziksel bütünleştirmeye yönelik diğer araştırmaları da bu bulguyu desteklemiştir.

Kalyuga, Chandler ve Sweller (1998) ise bütünleştirme yaklaşımını bilişsel yük ölçümüne dayalı olarak değerlendirmiştir. Bu çalışmada bütünleştirilmiş diyagram ile metin, ayrılmış diyagram ile metin ve sadece diyagram kullanılan durumlar karşılaştırılmıştır. Araştırmada bilişsel yükü ölçmeye yönelik olarak öğrencilerin zihinsel çaba düzeyi, performans düzeyi ve öğrenme süreleri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda metin ve diyagramların bütünleştirilmesinin daha az zihinsel çabayla daha çok performans sağladığı belirlenmiştir.

Yeung, Jin ve Sweller (1997) tarafından yabancı dilde sözcük bilgisi ve okuduğunu anlamaya yönelik fiziksel bütünleştirme yaklaşımının etkililiği değerlendirilmiştir. Bu araştırmada bölünmüş dikkat etkisine yönelik olarak öncekilerden farklı olarak sözcük bilgisinde bütünleştirme yaklaşımı, okuduğunu anlama becerisinde ise ayrılmış yaklaşım etkili olmuştur. Diğer bir değişle okuduğunu anlama konusunda bütünleştirme yaklaşımı istenmeyen bir durum oluşturmuştur. Bütünleştirme yaklaşımı kullanılırken cümlelerin anlamlarına yönelik açıklamaların mekânsal olarak yakın sunulmasının ekran üzerinde gereksiz bilgiye neden olduğu belirlenmiştir. Diyagram ve metin gibi bilgilerin ekran ya da sayfa üzerinde bütünleştirilmesinin her durumda etkili olduğu söylenemez. Çünkü bütünleştirilen bilgilerin bir kısmı gereksiz ise, bilişsel yük azaltılamamaktadır (Kalyuga, Chandler ve Sweller, 1998). Bu nedenle metin ve resim gibi sunum biçimlerine uygulanan bütünleştirme yaklaşımının öğrenmeye yarar sağlaması için bölünmüş dikkat etkisini azaltması, diğer taraftan yaklaşımın öğretim ortamında gereksiz bilgi yüküne yol açmaması gerekmektedir (Kalyuga, Chandler, Sweller, 1998; Jeung, Chandler, Sweller, 1997).

Fiziksel bütünleştirme ilkesine göre, birbiriyle ilgili metin ve resimlerin aynı sayfa veya ekran üzerinde olması farklı zeminlerde sunulmasına oranla daha etkili öğrenmeler sağlamaktadır. Çünkü öğrenciler, yazılı metin ve resimlerin kullanıldığı

durumlarda, sayfayı ya da ekranı araştırarak bilgi kaynaklarını çalışan belleğinde eş zamanlı olarak tutma ve aralarında bağlantı kurarak kayıt etme işlemlerini gerçekleştirmek zorundadır (Mayer, 2001).

Fiziksel bütünleştirme ilkesini deneyle uygulayan Mayer ve arkadaşları (Mayer, 2003; Mayer, Steinhoff, Bower ve Mars, 1995; Moreno ve Mayer, 1999) bir dizi sonuçlara ulaşmıştır. Bu çalışmalarda temel olarak yakınlaştırılmış çoklu ortam ya da ayrılmış çoklu ortam sunularıyla çalışan öğrencilerin öğrenme çıktıları karşılaştırılmıştır. Yakınlaştırılmış çoklu ortam materyallerinde birbiriyle ilgili yazılı metin ve resimler ekran ya da sayfa üzerinde birbirine yakın; ayrılmış çoklu ortam materyallerinde ise birbirinden uzak olarak sunulmuştur. Araştırma sonucunda kitap temelli ve bilgisayar destekli öğretim materyallerinde sayfa ya da ekran üzerinde birbiriyle ilgili yazılı metin ve resimlerin fiziksel olarak bütünleştirilmesinin ayrı ayrı sunulmasına oranla hatırlama ve problem çözme düzeyleri üzerinde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

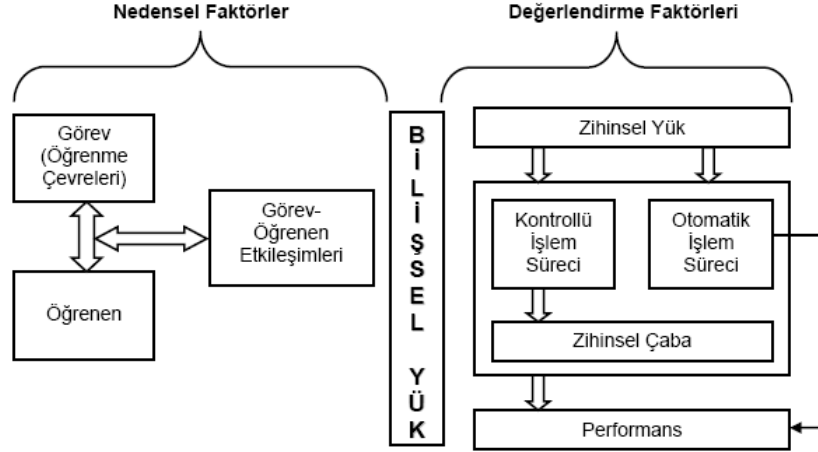
Eldeki araştırmada, fiziksel bütünleştirme anlam olarak, "yazılı metinlerin parçalara ayrılarak sayfa üzerinde resimlerin ilgili yerine mekânsal yakınlık oluşturacak şekilde konumlandırılması" şeklinde tanımlanmıştır. Bu ilkeye dayalı olarak yapılan düzenlemeye "metin ve resimlerin bütünleşik hali" adı verilmiştir. Diğer taraftan yazılı metin ve resimlerin aynı sayfa üzerinde ancak birbirine denk gelen metin ve resimler sayfa üzerinde aynı hizada ve farklı mekânlarda konumlandırılması yaklaşımına da "metin ve resimlerin ayrık hali" adı verilmiştir.

2.5.4. Bilişsel Yüke Etki Eden Faktörler

Bilişsel yüke etki eden faktörler öğrencinin ve yapılan görevin özellikleri gibi etmenlerdir (Paas, Camp ve Rikers, 2001). Yapılan göreve dair bilişsel yük ile ilgili İngilizcedeki sözcük düzeni buna örnek olarak verilebilir. Birden fazla sözcüğü aynı anda sözcük düzenini düşünmeden öğrenmek mümkün değildir. Bu gibi durumlarda yüksek bilişsel etkileşimden dolayı bireyin bilişsel süreci aşırı yüklenmeye maruz kalmaktadır. Matematik, fen, bilgisayar programlama, tasarım geliştirme alanlarında yüksek bilişsel etkileşimlerin gerekli olması, sıklıkla öğrencilerde aşırı bilişsel yük

oluşumuna neden olmaktadır (Tuovinen ve Sweller, 1999). Bilişsel yüke etki eden öğrenci özellikleri ile ilgili yaşantı, hemen değişmesi mümkün olmayan faktörleri içermektedir. Bireyin bilişsel kapasitesi, bilişsel stili ve ön öğrenmeleri bireysel özelliklere örnek verilebilir (Paas ve Van Merriënboer, 1994). Bu tür özelliklere bağlı olarak farklı öğrencilerin öğretim içeriğini farklı yollarla işlediği söylenebilir. Örneğin, öğrencinin konuyla ilgili yeterli şeması varsa çalışan bellekte aşırı yük oluşma riski azalmaktadır. Şemalar birçok öğenin bir tek öge olarak çalışan bellekte yer tutmasını sağlamaktadır. Eğer öğrenci uygun otomatik şemalar kazanırsa, zihinsel yük azalmaktadır (Sweller ve Chandler, 1994 ; Tuovinen ve Sweller, 1999).

Aşağıda Şekil 3’te de görüldüğü gibi, öğrencinin özellikleri ve görevin etkileşimi öğrenme ortamında bilişsel yüke neden olmaktadır. Öğrenme ortamında oluşan bilişsel yük ise; öğrencinin bilişsel sisteminde oluşan zihinsel yük, sarf ettiği zihinsel çaba ve performans etmenlerini içermektedir. Bilişsel yük kuramında bu etmenler ölçülebilir değişkenler olarak ele alınmaktadır (Paas ve Merriënboer, 1994).



Şekil 3. Bilişsel Yüke Etki Eden Faktörler (Kirschner, 2002)

Şekil 3’te de görüldüğü gibi bilişsel yük; yapılması gereken işin yol açtığı *zihinsel yük*, bunun sonucunda öğrencinin harcadığı *zihinsel çaba* ve ortaya çıkan *performans* olmak üzere üç temel değerlendirme faktörünü kapsamaktadır (Sweller, Van Merriënboer ve Pass, 1998). Bu faktörler sırasıyla aşağıda açıklanmıştır.

1. Zihinsel Yük: Öğrenciler öğrenme sırasında problem çözme, grafik yorumlama, kavram öğrenme gibi birçok değişik işle meşgul olmaktadır. Öğrenme sırasında yapılması gereken bu tür işlerin öğrencinin bilişsel sisteminde oluşturduğu baskı zihinsel yük olarak tanımlanmaktadır. Zihinsel yük miktarı işin karmaşıklığına ve öğrenci özelliklerine bağlı olarak değişim göstermektedir. Diğer bir deyişle işin ve öğrencinin niteliği zihinsel yük miktarını belirlemektedir (Sweller, Van Merrienboer ve Paas, 1998).

2. Zihinsel Çaba: Öğrenciler her türlü öğretim durumunda az ya da çok belirli bir miktarda zihinsel yüke maruz kalmaktadır. Zihinsel yüke maruz kalan öğrencinin belirli bir iş için bilişsel kapasitesini kullanarak sarf ettiği emek zihinsel çaba olarak tanımlanmaktadır (Paas, 1992).

3. Performans: Öğrenci, zihinsel yüke maruz kaldığında bilişsel kapasitesinin bir kısmını ya da tamamını zihinsel çaba olarak harcamaktadır. Öğrencinin harcadığı zihinsel çaba sonucunda ulaştığı öğrenme düzeyi onun performans miktarını göstermektedir (Paas ve Van Merrienboer, 1994).

2.5.6. Bilişsel Yükün Ölçülmesi

Bilişsel yük ölçümü ile ilgili teknikler üç temel kategori altında sınıflanmaktadır. Bunlar öznel, fizyolojik ve performansa dayalı tekniklerdir. Bu teknikler aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

2.5.6.1. Öznel Teknikler

Bu sınıflama altında yer alan tekniklerde temel sayıtlı "insanlar kendi bilişsel süreçlerinin farkındadır ve harcadığı zihinsel çaba miktarını doğru şekilde rapor edebilirler" şeklinde ifade edilmektedir (Sweller, Van Merrienboer ve Paas, 1998)

Bilişsel yük kuramı bakış açısına dayalı olarak zihinsel çaba ölçümü ilk defa Paas ve Van Merrienboer tarafından gerçekleştirilmiştir (Kablan, 2005). Paas (1992),

Paas ve Van Merriënboer (1994) deneklerin zihinsel çaba düzeyini ölçmek amacıyla, Bratfish, Borg ve Dornic (1972) tarafından geliştirilen ve verilen işin zorluk derecesini belirlemeye yarayan ölçeği zihinsel çaba ölçümüne uyarlamıştır (Akt: Kablan, 2005, s.49). Bu ölçek deneklerin, kendi algılarına dayalı olarak zihinsel çaba düzeylerini rapor etmesini sağlamaktadır. Ölçekte deneklerin zihinsel çaba algılarını yansıtmaları için 1'den 9'a kadar, "çok, çok düşük zihinsel çaba" dan "çok, çok yüksek zihinsel çaba" ya doğru seçenekler bulunmaktadır. Orijinal zihinsel çaba ölçeği aşağıda gösterilmiştir.

Paas (1992) tarafından geliştirilen orijinal zihinsel çaba ölçeği aşağıdaki gibidir (Tuovinen ve Paas, 2004):

1. Çok, çok düşük zihinsel çaba
2. Çok düşük zihinsel çaba
3. Düşük zihinsel çaba
4. Oldukça düşük zihinsel çaba
5. Ne düşük ne de yüksek zihinsel çaba
6. Oldukça yüksek zihinsel çaba
7. Yüksek zihinsel çaba
8. Çok, çok yüksek zihinsel çaba
9. Aşırı yüksek zihinsel çaba

Daha sonraki yıllarda Paas'ın (1992) zihinsel çaba ölçeğini, Marcus, Cooper ve Sweller (1996) 7 kategori olarak uyarlamıştır. Sonradan uyarlanan ölçek, öğrencinin zihinsel çaba algı düzeyini öğretim biçimi ya da öğretim materyalinin zorluk derecesine dayalı olarak ölçmektedir. Marcus, Cooper ve Sweller'in (1996) orijinal zihinsel çaba algı ölçeğinden uyarlanmış zihinsel çaba ölçeği aşağıda gösterildiği gibidir:

1. Çok kolay
2. Kolay
3. Kısmen Kolay

4. Ne kolay ne zor
5. Kısmen zor
6. Zor
7. Çok zor

Ayrıca, zihinsel yük ölçümünde kullanılan öznel dereceleme ölçeği yaklaşımı ile nesnel ölçümler arasında yüksek korelasyon (değişik çalışmalarda korelasyon derecesi 0,80 ile 0,99 arasında belirlenmiştir) olduğu değişik çalışmalarla belirlenmiş ve güvenilir bir yöntem olduğu kabul edilmiştir (Moray, 1982).

2.5.6.2. Fizyolojik Teknikler

Fizyolojik teknikler ise "bilişsel fonksiyonlar, fizyolojik ölçümlerle tespit edilebilir" varsayımına dayanmaktadır. Fizyolojik tekniklere dayalı olarak zihinsel çaba miktarını belirleyebilmek için deneğin kalp atış oranı, beyin ve göz hareketleri ölçülmektedir. Sözü edilen fizyolojik hareketlerin denekte oluşan zihinsel çaba düzeyini dolaylı yoldan ortaya koyduğu kabul edilmektedir (Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998).

2.5.6.3. Performansa Dayalı Teknikler

Bilişsel yük ölçümünde performans, uygulayıcının doğru ya da yanlış sayısı, öğrenmede harcadığı süre ya da sınavda harcadığı süre olarak ifade edilmektedir (Paas ve Merriënboer, 1994). Öğrencinin performansı yapılan iş esnasında ya da iş sonrası test aşamasında ölçülebilmektedir (Sweller, Merriënboer ve Paas, 1998).

Paas ve Merriënboer (1994) performans değişkenini ölçmek amacıyla öğrencinin sorulara verdiği doğru cevap sayısı ve öğrenme hızından yararlanmıştır. Performans değişkeni olarak ele alınan "öğrenme hızı", deneysel çalışmalarda deneğin öğretimde kaldığı süreye dayalı olarak hesaplanmaktadır. Deneklerin öğretimde kaldıkları zaman miktarı "süre ölçme" teknikleri ile belirlenmektedir. Araştırmacılar, deneklerin öğrenme hızını ölçerken güvenilir sonuçlar elde

edebilmek için bilgisayara dayalı veri kayıt yazılımlarından yararlanmaktadır (Mousavi, Low ve Sweller, 1995; Sweller ve diğerleri, 1990).

2.6. İlgili Araştırmalar

2.6.1. Araştırmanın Temel Aldığı Etkinlik Temelli Öğretim İle İlgili Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Etkinlik temelli öğretim ile ilgili Türkiye’de yapılan araştırmalar üç başlıkta incelenmiştir. Bu başlıklardan ikisi, etkinlik temelli öğretim ile ilgili öğretmen görüşleri ve deneysel araştırmalar, üçüncüsü ise kitaplarda bulunan öğretim etkinlikleri ile ilgili araştırmalardır.

2.6.1.1. Etkinlik Temelli Öğretim İle İlgili Öğretmen Görüşleri Alınan Araştırmalar

Korkmaz’ın “*İlköğretim 4. sınıf matematik müfredatının öngördüğü etkinlikler hakkında öğretmen görüşleri (Kocaeli örneği)*” adlı yüksek lisans tez araştırmasında (2008) genel tarama modeli olan betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın evreni Kocaeli ilinde ilköğretim okullarında birinci kademedeki görev yapan öğretmenlerdir. Araştırmanın örneklemini 2006–2007 eğitim öğretim yılında Kocaeli ili, il merkezinde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ilköğretim okullarında çalışan 129 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı doğrultusunda veri toplamak için, araştırmacı tarafından geliştirilen 35 maddelik anket soruları kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre; ilköğretim 4. sınıf öğretmenlerinin müfredatın öngördüğü etkinlikler hakkındaki görüşlerinin genel itibarıyla olumlu olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu etkinliklerin matematik dersini sevdirmeye yardımcı olduğunu; öğrencilerin zihinsel becerilerini, yaratıcılıklarını ve merak duygularını geliştirdiğini; problemlere farklı açılardan bakmalarını sağladığını; öğrencileri işbirliği yapmaya yönlendirdiğini belirtmektedir. Ancak öğretmenlerin büyük kısmı; etkinliklerin uygulanmasında zaman problemi yaşamaktadır. Araştırma sonucunda önerilerde ise, ilköğretimde uygulanan matematik etkinliklerinin – hatta kitaplarının – eksiklerinin giderilmesi ve

geliştirilmesi için öğretmenler ve alan uzmanları ile çalışmalara ağırlık verilmesi, programın etkililiği açısından önemli olduğu, etkinlikler hazırlanırken kullanılacak araç gereçlerin ulaşılabilirliği göz önünde tutulması gerektiği, etkinliklerin uygulanmasında gerekli olan materyaller temin edilirken, bulunamayan araç gereç varsa; alternatifi temin edilebilmesi gerektiği ve müfredatın öngördüğü etkinliklerin tamamı değil, konunun kalıcılığını en verimli şekilde sağlayacak olan etkinliklerin uygulanmasının önemli olduğu belirtilmiştir.

Orbeyi ve Güven'in "*Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programının değerlendirme ögesine ilişkin öğretmen görüşleri*" adlı araştırmasında (2008); 459 öğretmenin katılımıyla etkinlik temelli öğretim ile ilgili bilgi alınmış ve öğretmenlerin etkinlik geliştirmesi gerektiği; yeni programın amacına ulaşabilmesi için bu eğitim süreçlerinde öğretmenlerin programı uygulamada yaşadıkları sorunların sorgulanıp ve bu sorunlar için gerekli iyileştirmelerin anında yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, ifade edilen diğer öneriler ise programda, öğretmenler için etkinlik uygulamalarına rehberlik edecek açıklamalara daha fazla yer verilmelidir. Programın geliştirilmesinde bir yenilik olan öğretmen kılavuz kitapları bu amaca hizmet edecek şekilde tekrar düzenlenmeli ve geliştirilmelidir. Bu iyileştirme, öğretmenleri eski programı uygulama alışkanlıklarından kurtararak yeni program uygulamalarını anlayabilmelerine önemli ölçüde yardımcı olacaktır.

Aykaç'ın "*İlköğretim programında yer alan etkinliklerin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Sinop ili örneği)*" adlı yüksek lisans tez araştırmanın (2007) örneklemini öğretmen görüş belirleme ölçeği uygulanan 86 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 5'li likert tipi olarak hazırlanan ve 18 maddeden oluşan Öğretmen Görüşlerini Belirleme Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler SPSS programı aracılığıyla analiz edilerek frekans ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Kılavuz kitapları ve ders materyallerini irdelemeye dönük olan kuramsal boyut, öğretmen görüşlerini nesnel bir zemine oturtabilmek için, öğretmen kılavuz kitapları ile ders materyalleri analitik bir biçimde irdelemeyi, öğretmen görüşlerinin esin aldığı temelleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmenlerin çoğunun, etkinlikleri uygulamak için kendilerini yetersiz hissettikleri, okulların fiziki

olanaklarının ve araç-gereçlerin kimi etkinlikleri uygulamak için yeterli olmadığı, sınıfların kalabalık olduğu, etkinliklerin öğrenci merkezli olarak hazırlanmadığı ve aktif öğretim yöntemlerine yer vermediği yönünde görüş belirttikleri saptanmıştır.

Özgen ve Alkan'ın "*Matematik öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre etkinliklere yönelik tercih ve görüşlerinin incelenmesi*" adlı araştırmada (2011); 33 matematik öğretmen adayı üzerinde öğrenme stili ölçeği ve görüşme formuna verdikleri cevaplar sonucunda, öğrenme etkinliklerine yönelik benzer tercihlerinin olduğu ve öğrenme etkinliklerine yönelik görüşlerinin olumlu olduğu belirlenmiştir.

Güneş'in "*İlköğretim ikinci kademe matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerin kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri (Kars ili örneği)*" adlı araştırmasının (2010) örneklemini 2009-2010 eğitim öğretim yılında Kars İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilköğretim okullarının ikinci kademesinde matematik derslerine giren 43 bayan, 42 si erkek olmak üzere 85 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan anket formu ise ilköğretim ikinci kademe matematik derslerine girmekte olan matematik öğretmenlerine uygulanmıştır. Araştırma; öğretmenlerin ilköğretim ikinci kademe matematikte oyun ve etkinliklerin kullanımını uygun bulduklarına ancak bazı sorunlarla karşılaştıklarına işaret etmektedir. Bulgular aynı zamanda gösteriyor ki, öğretmenler, okul imkânlarının ve müfredatın, oyun ve etkinlik kullanımına uygun hale getirilmesi, hizmet içi eğitim alınması gibi düzenlemelerle bu yöntemin çok daha verimli hale geleceğini de düşünmektedirler. Çalışmanın "sonuç ve öneriler" bölümünde bu veriler ışığında birtakım öneriler sunulmuştur.

Bulut'un "*Yeni ilköğretim birinci kademe programlarının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi*" adlı araştırmanın (2006) genel amacı, 2004-2005 Öğretim Yılında İlköğretim I. Kademe Yeni Programlarının (Türkçe, Matematik, Hayat Bilgisi, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler) uygulamadaki etkililiğini belirlemektir. Bunun için 2004-2005 Öğretim Yılında yeni programların uygulandığı İstanbul, Ankara, İzmir, Kocaeli, Van, Hatay, Samsun ve Bolu illerindeki deneme okullarında araştırma yapılmıştır. Araştırmada betimsel tarama (survey) modeli kullanılmıştır. Bu nedenle, programların uygulamadaki etkililiğini belirlemeye

yönelik olarak her bir program için ayrı ayrı veri toplama aracı geliştirilmiştir. Programın öğelerine dönük değerlendirme modeli esas alınarak hazırlanan veri toplama araçları, güvenirlik ve geçerlilik hesaplamaları için yeni programların uygulandığı Diyarbakır İlindeki 5 deneme okulunda görev yapan toplam 124 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Güvenirlik ve geçerlilik hesaplamalarından sonra geliştirilen veri toplama araçları, İstanbul, Ankara, İzmir, Kocaeli, Van, Hatay, Samsun ve Bolu illerindeki deneme okullarında görev yapan toplam 982 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda, şu matematik ile ilgili şu öneriler belirtilmiştir: Etkinliklerde matematik laboratuvarı etkin bir şekilde kullanılmalıdır. Öğrencilerin materyallerle yaparak-yaşayarak öğrenme yaşantıları geçirmeleri sağlanmalıdır. Öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde araştırma, sorgulama, problem çözme ve karar verme süreçlerine katılmasını sağlayacak etkinliklere ağırlık verilmesi önerilmektedir. Çoklu zeka kuramına dayalı etkinliklere ağırlık verilmelidir. Etkinliklerde öğrenci merkezli öğrenme stratejilerine yer verilmelidir. Drama, tartışma, problem çözme, proje hazırlama, sunum yapma, işbirliği halinde çalışma ve araştırmaya ağırlık verilmelidir.

Işık ve Kar'ın "*İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Uygulanmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri*" adlı araştırmasında (2012) ise ilköğretim matematik öğretmenlerinin program ve programın uygulanması sürecine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma bir durum çalışması olup; Erzurum il merkezindeki 66 ilköğretim matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçları, yapılandırmacı yaklaşımı esas alan ilköğretim matematik dersi öğretim programının, her ne kadar yeni bir anlayışla hazırlanmış olsa da öğretmenlerce uygulanması aşamasında hedefine istenilen düzeyde ulaşamadığını, öğretim sürecinin planlanması ile öğrenme ortamlarındaki uygulamalar arasında bir sıkıntı yaşandığını göstermiştir.

Torçuk'un yaptığı "*2006–2007 Eğitim Öğretim Yılı İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının "Ölçme ve Değerlendirme" Boyutunun Uygulanma Düzeyinin incelenmesi (Muğla İli Örneği)*" adlı araştırmanın (2008), örneklemini 30 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmenlere uygulanmak üzere 5 bölümden ve 59 sorudan oluşan likert tipi bir anket

hazırlanmıştır. Ayrıca ankette 6 adet açık uçlu soruya yer verilmiştir. Araştırma sonucunda ilköğretim matematik öğretmenleri yeni program ile ilgili; “etkinlik sayısının fazla olduğunu, bazı etkinliklerin anlaşılmadığını”, “konu sayısının fazla olduğunu”, “programın ülke gerçeklerinden uzak olduğunu”, “programın sınav sistemi ile çeliştiğini”, “kılavuz kitaplarda anlatımların ve örneklerin basit, ünite sonu sorularının zor olduğunu” düşünmektedirler.

Yapıcı ve Leblebiciler’in yaptığı “*Öğretmenlerin Yeni İlköğretim Programına İlişkin Görüşleri*” adlı araştırmanın (2007) çalışma grubunu, 28’i il merkezi öğretmeni, 50 köy öğretmeni olmak üzere 78 ilköğretim öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verilerine göre: "Yapılandırmacı program öğrencilerin bilişsel düzeyleri göz önüne alınarak geliştirilmiştir" maddesine öğretmenlerin % 42'si "kısmen katılıyorum" yanıtını vermişlerdir. "Uygulanması gereken etkinlikleri yapmak için okulda yeterli materyal bulunmaktadır" maddesine % 32'si "hiç katılmıyorum" yanıtını vermişlerdir. "Ders içi etkinlikler öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygundur" maddesine öğretmenlerin % 42'si "kısmen katılıyorum" yanıtını vermiştir. "Kalabalık sınıflar etkinlik yapmak için bir dezavantajdır" maddesine % 56'sı "tamamen katılıyorum" olarak belirtmiştir. Korkmaz (2006) tarafından 313 sınıf öğretmeninden oluşan örnekleme yapılan çalışmada da, sınıfların kalabalık oluşunun bir dezavantaj olarak öğretmenler tarafından ileri sürüldüğü görülmektedir.

Yılmaz’ın yaptığı “*Yenilenen 5.sınıf matematik programı hakkında öğretmen görüşleri (Sakarya ili örneği)*” adlı araştırmanın (2006) örneklemini Sakarya ilinde ilköğretim okullarında görev yapan 200 öğretmen oluşturmaktadır. Elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin programın uygulanmasında kaynak bakımından sıkıntı çektikleri, ders islerken kullanacakları araç-gereçlerin yetersizliğinin ve ek kaynakların yasaklanmasının sorun oluşturduğu görülmüştür. Programın uygulanmasında projeler konusunda sıkıntı yaşadıklarını, bunun sebebinin ise projelerin öğrenci seviyesi üzerinde olmasından kaynaklandığını ifade etmektedirler. Programda etkinliklere yeterli yer verildiğini düşünen öğretmenler, programdaki haftalık matematik ders saatinin bu etkinlikleri uygulamada sorun yarattığını belirtmektedirler. Etkinliklerin öğrenci seviyesinin altında olduğu durumlarda ise

sınıfta disiplin sorunuyla karşı karşıya geldiklerini düşünmekte ve değerlendirme konusunda kendilerine verilen değerlendirme formlarının da uygulamada sorunlar yarattığını ifade etmektedirler.

2.6.1.2. Etkinlik Temelli Öğretim İle İlgili Deneysel Araştırmalar

Tertemiz ve Şahinkaya'nın yaptığı "*Proje ve etkinlik destekli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarına etkisi*" araştırma (2010), 2008–2009 öğretim yılında Ankara'da bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 3. sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Öğrencilerin, 3.sınıf bahar döneminde aldıkları Matematik Öğretimi II dersinde uygulanan proje destekli, etkinlik destekli uygulamaların ve bunun dışında kontrol grubunda kullanılan geleneksel öğretimin, bu öğrencilerin matematik öğretimine yönelik yeterliklerini nasıl etkilediğine bakılmıştır. Ön yeterlik puanları açısından denk olan üç grup yansız atamayla proje destekli, etkinlik destekli uygulama ve kontrol gruplarından birine atanmıştır. Yeterlik ölçeği olarak Şahinkaya (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı Ölçeği-Aday Öğretmen Formu" kullanılmıştır. Uygulama 10 hafta sürmüştür. Süreç sonunda matematik öğretimi yeterlik inançları ölçeği her üç gruba bir kez daha uygulanmıştır. Proje destekli ve öğretmen merkezli öğretim, öğrencilerin matematik öğretimine yönelik yeterlik inançları puan ortalamalarının artmasında etkili olurken, etkinlik destekli öğretimin anlamlı fark oluşturacak kadar etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Uşun ve Gökçen'in yaptığı "*İlköğretim ikinci kademedeki etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi*" adlı çalışmada (2010), tek grup ön test-son test deneme modelinden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu modelde deney ve kontrol grupları oluşturulmamakta ve gelişigüzel seçilmiş bir tek gruba bağımsız değişken uygulanması ve etkinin bağımlı değişken üzerinde gözlenmesi (ölçülmesi) amaçlanmaktadır. Araştırmanın çalışma evrenini, Çanakkale ili Alçı tepe İlköğretim Okulu 6. sınıfında öğrenim gören toplam 30 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için çalışmada veri toplama aracı olarak 12 maddelik 5'li Likert tipi

hazır ,Matematik Tutum Ölçeği ' kullanılmıştır. Söz konusu ölçek ön test ve son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma verilerinin çözümlenmesinde; frekans, yüzde ve aritmetik ortalama ve bağımsız t testinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırma sonucunda etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin olumlu tutumlarını arttırmadığı belirlenmiştir.

İşbulan'ın “7. sınıf türkçe çalışma kitaplarındaki deyimlerin öğretiminde kullanılan etkinliklerin etkililiği” adlı araştırmasında (2010), 2009–2010 Eğitim Öğretim yılında İlköğretim 7. sınıfta okutulmakta olan ders kitaplarından Pasifik Yayınları 7. Sınıf Türkçe Ders Kitabı ve Çalışma Kitabı kullanılmıştır. Bu kitapta yer alan deyim öğretimi etkinliklerinin etkililiğini tespit etmek amacıyla Sakarya/Hendek Şehit Mahmutbey İlköğretim Okulu 7. sınıf B ve D şubelerinden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Kontrol grubuna araştırmacı tarafından çalışma kitabındaki etkinlikler aynen uygulanmış, deney grubuna ise araştırmacı tarafından hazırlanan deyim öğretimi etkinlikleri uygulanmıştır. Çalışmada deney ve kontrol grubuna ilk olarak ön testler uygulanmış, iki grup arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunmadığı görülmüştür. İki gruba uygulanan deyim öğretimi etkinliklerinin ardından son testler uygulanmış ve öğrencilerin deyim öğrenimleri açısından herhangi bir anlamlı farklılık bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubuna uygulanan deyim öğretim etkinliklerinin, Türkçe 7. Sınıf Çalışma Kitabında bulunan deyim öğretim etkinliklerine göre, deyim öğrenimi açısından daha anlamlı öğrenmeler sağladığı görülmüştür.

Şengören'in “Optik dersi ışıktaki girişim ve kırınım konularının etkinlik temelli öğretimi: işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerinin araştırılması” adlı araştırma (2006), 2005 – 2006 öğretim yılında bir devlet üniversitesinde fizik öğretmenliği anabilim dalında okuyan ve optik dersini almakta olan öğrenciler ile yapılmıştır. Araştırma ön ölçüm ve son ölçüm uygulanarak, 22 kişilik deney ve 22 kişilik kontrol grubu üzerinden yürütülmüştür. Denel işlemler süresince deney grubuna işbirlikli öğrenme teknikleri ile birlikte, etkili öğrenme işlerine göre hazırlanan girişim ve kırınım konularına yönelik etkinlikler uygulanmış; kontrol grubuna ise, geleneksel

öğretim yöntemleri (düz anlatım, soru –yanıt, tartışma) uygulanmıştır. Denel işlemler öncesinde ve sonrasında her iki gruba başarı ölçekleri, optik dersi tutum ölçeği, fizik dersi güven ve önem ölçekleri uygulanmıştır. Ayrıca, uygulamanın bitiminden sekiz hafta sonra öğrencilere başarı ölçeği, geciktirilmiş ölçümler için hatırd tutma ölçeği olarak yeniden uygulanmıştır. Ek olarak denel işlemlerin sonucunda her iki gruptaki öğrencilere derste kullanılan yöntemlere yönelik görüşleri kompozisyon biçiminde yazdırılmıştır. Araştırmanın sonucunda; işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim sınıfı öğrencileri arasında akademik başarıları ve sekiz haftalık hatırd tutma düzeyleri arasında deney grubu yönünde olumlu farklar olduğu; fizik dersine yönelik güven ve önem değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı; her iki gruptaki öğrencilerin optik dersine yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde arttığı, fakat gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Savaş, Obay ve Duru'nun "*Öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisi*" adlı araştırmasında (2006), Çalışmanın evreni ilköğretim 5 sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemi, Diyarbakır ili Beş Nisan İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören toplam 78 öğrenciden oluşmuştur. Deney grubunda öğrenme etkinlikleri, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Öğrenme etkinliklerinin kullanıldığı matematik öğretimi yönteminin geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin başarıları üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Yalçın ve Bayrakçeken'in "*5E Öğrenme Modelinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Asit-Baz Konusu Başarılarına Etkisi*" adlı araştırmasında (2010), Araştırma Bayburt Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda birinci öğretimde öğrenim gören 43 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. İki hazır sınıftan rastgele seçimle deney (20) ve kontrol (23) grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda asit-bazlar konusu 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan etkinliklerle, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli, anlatım ve soru cevap yöntemlerinin yaygın olarak kullanıldığı geleneksel yaklaşımla işlenmiştir. Dört hafta boyunca deney grubunda asit-baz konusu 5E modeline uygun olarak geliştirilen etkinliklerle, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşımla işlenmiştir. Veri toplama

aracı olarak 20 maddelik çoktan seçmeli asit-baz başarı testi ve uygulama öğretim elemanı mülakat formu kullanılmıştır. Uygulama sonunda deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Bu analizin bulguları 5E modeline uygun olarak geliştirilen etkinliklerin geleneksel yaklaşıma kıyasla asit-baz konusunun öğretiminde öğrenci başarısını istatistiksel olarak önemli düzeyde artırdığını göstermiştir ($t= 4,28$; $df=41$; $p= 0,00$). Ayrıca uygulama öğretim elemanı ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakat analizi de nicel bulguları destekler nitelikte olup 5E modeline uygun aktif öğrenme etkinliklerinin sınıf içerisinde etkili bir şekilde uygulanabileceği ve kalıcı öğrenmeye önemli bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Akkaya'nın "*İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkililiği*" adlı araştırma (2006), 2005–2006 öğretim yılı 2.yarılında Bolu ilinde pilot uygulama yapan bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini bu ilköğretim okulunda okuyan ve rasgele yöntemiyle seçilen 2 grup oluşturmaktadır. Araştırmada, "Kontrol Gruplu Ön Test-Son Test Deney Modeli" kullanılmıştır. Deney grubuna, etkinlik temelli öğretim yaklaşımına göre eğitim verilirken, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yaklaşımına göre eğitim verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışlarını belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen "Cebir Testi" uygulanmıştır. Aynı testler eğitimden sonra da uygulanmıştır. Ayrıca deney gruplarından seçilen on öğrenci (beş erkek - beş kız) ile eğitimden önce ve eğitimden sonra görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilerden cebir testindeki sorulara verdikleri cevapları açıklamaları istenmiştir. Araştırmanın bulguları eğitimden önce öğrencilerin cebirde kullanılan harflerle, değişkenlerle ve eşitlik kavramı ile ilgili bir takım kavram yanlışlarının olduğu ve etkinlik temelli öğretimi bu kavram yanlışlarını azaltmada etkili olduğunu, geleneksel öğretimin ise kavram yanlışlarını azaltmada etkili olmadığını göstermiştir.

Şimşek'in "*Sosyal bilgiler öğretiminde cbs temelli uygulama ve etkinliklerin öğrenci başarısı ve derse karşı tutumuna etkisi*" adlı araştırmasında (2007), nicel ve nitel yöntem teknikleri birlikte kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde ortalama,

frekans, standart sapma, t-testi ve ANOVA kullanılmış, nitel veriler ise betimsel analiz yöntemiyle irdelenmeye çalışılmıştır. Araştırma, iki ilköğretim 6. sınıfında, 33'ü deney grubunda 35'i ise kontrol grubunda olmak üzere toplam 68 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sürecinde, bir gruba CBS temelli etkinliklerle, diğer gruba ise geleneksel yöntemlerle ders yapılmıştır. Kontrol grubundaki derslere hiçbir şekilde müdahale edilmemiştir. Sonuçta konuyla ilgili 25 soruluk çoktan seçmeli başarı testi uygulanarak frekans analizi, t-testi ve ANOVA da değerlendirilerek yorumlanmıştır. Nitel yöntem kullanılan kısımda, CBS ile yapılan derslerden sonra öğrencilere, açık uçlu ve yarı yapılandırılmış sorular sorulmuş ve sonuçlar analiz edilmiştir. Başarı öntestinde; deney ve kontrol grubunun sorulara verdikleri doğru cevapların ortalaması, birbirine yakın olmasına rağmen, sontest sonuçlarından deney grubunun cevaplarının ortalamasının, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde her iki gruba uygulanan sosyal bilgiler ve bilgisayar tutum ölçeklerinin sonuçlarından, deney grubunun tutumunun, kontrol grubuna göre daha olumlu olduğu görülmüştür.

Özsevgeç'in yaptığı "*Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi*" adlı araştırma (2006), öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına olan etkisinin değerlendirildiği çalışma yarı-deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri başarı testi, Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Anketi (FETA), yarı-yapılandırılmış sınıf içi gözlemler ve öğrenci mülakatlarından elde edilmiştir. Uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin başlangıç seviyeleri aynı iken uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı ve güçlü bir fark oluşmuştur. Kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Kontrol grubunda öğretmen merkezli, düz anlatımın yoğun olarak kullanıldığı geleneksel yöntemlere göre ders işlenilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin tutumlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Uygulamada grup çalışması yapılması, materyalin içeriği ve öğrenci ürün dosyasının (portfolyo) kullanılması öğrencilerin motivasyonların sağlanmasında etkili olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada 5E modeline göre hazırlanan materyallerin kalıcılığa etkisinin geciktirilmiş testler uygulanarak araştırılması ve tutum üzerindeki etkisinin uzun süreli uygulamalarla tespit edilmesi gerektiği önerilmiştir.

Kırıkkaya ve Bozkurt'un "*Fen ve Teknoloji Derslerinde Gazetelerden Yararlanılarak Hazırlanan Ders Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi*" adlı araştırmanın (2012) amacı, 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde gazetelerden faydalanarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini tespit etmektir. Araştırma 2009–2010 eğitim-öğretim yılında Kocaeli İli İzmit İlçesindeki bir ilköğretim okuluna devam eden, 100 beşinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırmada öntest-sontest deney-kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Sonuç olarak fen ve teknoloji derslerinde gazetelerden faydalanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarı düzeylerini arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca gazetelerden faydalanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasının, öğrencilerin başarı puanlarında cinsiyete göre farklılaşma oluşturmamıştır.

Aydın'ın "*İlköğretim 6. sınıf matematik dersinde kullanılan aktif öğrenme temelli etkinliklerin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarına, akademik başarı ve yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi*" adlı araştırması (2011), ilköğretim 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 46 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın modeli öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra her iki gruba, uygulama öncesinde Baykul (1990) tarafından geliştirilen Matematik Dersi Tutum Ölçeği ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekil A Formu uygulama sonrasında ise Matematik Dersi Tutum Ölçeği ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekil B Formu uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilerle 32 ders saati boyunca, aktif öğrenme temelli etkinliklerin uygulandığı matematik eğitimi gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise, geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmaya devam edilmiştir. Toplanan verilerin analizinde çalışma grubunun sayısı göz önünde bulundurularak Mann-Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulardan hareketle matematik dersinde uygulanan aktif öğrenme temelli etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı düşünme, akademik başarı ve derse karşı tutum düzeylerini arttırmada geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Küpçü'nün "*Etkinlik temelli öğretim yaklaşımının orantısal akıl yürütmeye dayalı problem çözme başarısına etkisi*" adlı doktora araştırması (2008), öntest sontest kontrol gruplu deneme modelinde yapılmış olup, araştırmanın örneklemini 7. ve 8. sınıfta okuyan 134 öğrenci oluşturmaktadır. Deney gruplarına etkinlik temelli öğretim materyalleri kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubu lehine sonuçlar çıkmıştır.

Özdemir ve Erdoğan'ın "*Şifreleme etkinlikleriyle faktöriyel ve permütasyon konusunun öğretimi*" adlı araştırmasında (2011), ilköğretim yedinci sınıf faktöriyel ve permütasyon konusunun öğretiminde kullanılabilecek şifreleme etkinlikleri tasarlamak ve etkinliklerin kullanıldığı sınıf içi atmosferini gözlemleyerek gelişen eğitimsel olayların incelenmesi amaçlanmıştır. Verilerinin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmada gözlemle veri toplama tekniklerinden video kaydı ve yazılı kaynaklardan yararlanılmıştır. Araştırma, 2008-2009 öğretim yılı güz döneminde, İstanbul ili Zeytinburnu ilçesindeki bir ilköğretim okulunda okuyan 10 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin şifreleme ile tanıştığı, şifrelemelerde kullanılacak matematiksel kavramların ve işlem becerilerinin kazanıldığı belirlenmiştir. Şifreleme ve deşifre etkinlikleri aracılığıyla, öğrencilerin faktöriyel ve permütasyon kavramlarını öğrenip, uygulamalar yaptıkları saptanmıştır.

Ekinözü ve Şengül'ün "*Permütasyon ve olasılık konusunun öğretiminde canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi*" adlı araştırması (2007), İstanbul ili, Anadolu yakasındaki bir ilköğretim okulunun 8. sınıfında öğrenim gören toplam 70 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma başlangıcında biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere belirlenen her iki gruba toplam 40 sorudan oluşan "Matematiksel Başarı Testi" ön- test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda "Permütasyon ve Olasılık" konusu canlandırma yöntemiyle, kontrol grubun da ise dersler geleneksel yöntemle işlenmiştir. Çalışmanın sonunda her iki gruba "Permütasyon - Olasılık Testi" son-test ve aynı zamanda çalışmanın bitiminden sekiz hafta sonra hatırlama testi olarak yeniden uygulanmıştır. Araştırma örneklemini sonucun da öğrencilerin "Permütasyon ve Olasılık" konusundaki başarıları yönünden

anamlı bir farklılık bulanamamasına rağmen canlandırma yönteminin öğrencilerin hatırlama düzeyleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Çiftçi'nin "*İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi*" adlı araştırması (2010), 2008–2009 eğitim öğretim yılında İstanbul Pendik'te bir ilköğretim devlet okulunda 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, ön test- son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. İlköğretim okullarındaki 6. sınıflardan biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda 25, kontrol grubunda 25 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda dersler Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına uygun etkinlikler ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının öğrencilerin matematik başarısını artırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu görülmüştür.

2.6.1.3. Kitaplarda Bulunan Öğretim Etkinlikleri İle İlgili Araştırmalar

Mutlu ve Camnalbur'un "*Öğretim tasarımında görsel ve işitsel modaliteler üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi*" adlı araştırmasında (2011), görsel ve işitsel öğelerin çoklu ortam öğretim tasarımlarında kullanımı ile ilgili yapılmış çalışma sonuçları incelenerek tartışılmıştır. İncelenen araştırmalarda, genel olarak görsel (resim+metin) ve işitsel kaynakların birlikte kullanımları üzerine deneysel çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmaların sonuçlarına bakıldığında, çoklu ortam tasarımlarında görsel uyarıcılar olarak resimler kullanıldığında, eş zamanlı olarak metinlerin kullanılması, aynı kanal (görsel) üzerinden bilginin alınmaya çalışılmasıyla bilişsel yüke ve bölünmüş dikkat etkisine neden olmaktadır. İki görsel uyarıcının birlikte kullanılması yerine, görsel ve işitsel farklı sunum türlerinin bir arada kullanılması daha etkili öğrenme sonuçları vermektedir. Çoklu kaynaklardan sunulan bilgilerin, eşzamanlı ve birbirlerine entegre edilmiş olarak verilmesi gerektiği de araştırmalarda vurgulanmaktadır.

Feyzioğlu ve Tatar “*Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi*” adlı yaptığı araştırmada (2012), ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından içerik özellikleri ve yapısal özellikleri incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, programda her bir öğrenme alanı için önerilen bilimsel süreç becerilerinin bazı kitaplarda yer almadığı görülmektedir. Kitaplarda ağırlıklı olarak etkinlikler metinden önce yer almaktadır ve bu durum, öğrencilerin etkinlikte geçen konuyu önceden keşfetmelerine olanak sağlamaktadır. Ancak etkinliklerde öğrencilerin aynı öğretimsel iş üzerinde çalışma oranı yüksektir ve bu nedenle kitaplar grup çalışmasına dayalı öğrenme ortamlarını oluşturmak açısından sınırlıdır. Ayrıca temel becerilerin genel açıklık oranı bütünleştirilmiş becerilerin açıklık oranına göre daha yüksektir. Sınıf düzeyi ilerledikçe temel becerilerin kapalı uçlu yapısı artmaktadır. Son olarak, etkinliklerde problem durumu ve deney tasarlama bölümlerinde yer alan beceriler kapalı uçlu bir yapıdayken, deneyin yapılışı, sonuç-yorum, sunma bölümlerinde yer alan beceriler açık uçlu bir yapıdadır. Bu nedenle, ders kitaplarındaki etkinliklerin kılavuzlu araştırma yaklaşımına uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aköz ve Bulut’un “*İlköğretim 5. sınıf türkçe dersi öğrenci çalışma kitaplarında yer alan dil bilgisi etkinliklerinin incelenmesi*” adlı araştırmada (2010), ilköğretim 5. sınıf Türkçe dersi öğrenci çalışma kitaplarındaki dilbilgisi etkinlikleri incelenerek, etkinliklerin programdaki dil bilgisi öğretim anlayışına uygun olup olmadığı ve programda belirtilen hedefleri karşılayıp karşılamadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaca uygun olarak problem cümlesi “İlköğretim 5. sınıf Türkçe dersi öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikler İlköğretim Türkçe (1-5) Programındaki dil bilgisi öğretim anlayışını yansıtmakta mıdır ve etkinliklerin dil bilgisi kazanımlarını karşılama durumu nedir?” biçiminde ifade edilmiştir. Araştırma nitel türde betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından kabul edilmiş dört ayrı yayınevine ait öğrenci çalışma kitapları oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri doküman incelemesi yöntemiyle toplanmıştır. Geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için, teyit incelemesi yönteminden yararlanılmıştır. İncelenen İlköğretim Türkçe Dersi 5. sınıf öğrenci çalışma kitaplarında programda istendiği gibi sezdirilerek öğretime uygun yapılandırılan

etkinliklerin yanında, bunun aksine doğrudan konu adıyla verilen etkinliklerin de yer aldığı belirlenmiştir. Öğrenci çalışma kitaplarında bazı hedeflerle ilgili hiç etkinlik yoktur. Etkinlikler problem çözme, bilgiyi ortaya çıkarma gibi çocuğa bilişsel yapısını fark ettirecek biçimde düzenlenmek yerine daha çok alıştırma yapma ve sorulara cevap verme görevleri yüklemektedir. Araştırma sonucunda, etkinliklerin çoğunluğunda yönergeler “yazınız, boşlukları doldurunuz, kelimenin altını çiziniz, verilenlerden uygun olanı seçiniz, vb... gibi” ifadelerle sona ermektedir. Bunların çocuğu pasif öğrenen konumundan, yaparak yaşayarak öğrenen konumuna ne kadar taşıyacağı ise tartışma konusudur. Çalışma kitaplarındaki etkinlikler tür açısından zenginleştirilmeli, sadece boşluk doldurma ve cümle tamamlama etkinliklerle yetinilmemelidir. Çocukların beş duyusuna hitap eden, okumayı ve yazmayı sevdiren, zevkli ve farklı etkinlikler düzenlenerek çocuk gerçek anlamda etkin hale getirilmelidir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, deney deseni, çalışma grubu, denekler, denel işlem basamakları, denel işlem materyali, veri toplama araçları ve geliştirilmesi, verilerin toplanması, verilerin analizi ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma deneysel türde bir çalışmadır. Ekiz'e (2005) göre; klasik ve en yaygın biçimde bilinen deneysel yaklaşım, deney ve kontrol grupları diye adlandırılan iki farklı grubun araştırmaya dâhil edilmesi, deney grubunun işleme tabi tutulduktan sonra elde edilen sonuçların her iki gruba karşılaştırılmasından oluşan bir yöntemdir. Bütün deneysel araştırmaların temel özelliği, bağımsız değişkenlerin kontrol edilebilmesidir (McMillan, 2000). Deneme modelleri, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini keşfetmeyi amaçlayan, araştırmacı tarafından bir veya daha fazla bağımsız değişkenin kontrol altına alınabildiği, sonuçların izlenebildiği ve gerçek durumların söz konusu olduğu araştırma çalışmalarıdır. Deneme, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistemli değişimlerin yapılması ve sonuçların izlenmesiyle olur (Büyüköztürk, 2007). Deneme modelleri alanyazında genellikle gerçek deneysel desenler (true-experimental designs), yarı deneysel desenler (quasi-experimental designs) ve ön deneysel desenler (pre-experimental designs) şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bu deneme modellerinden sadece gerçek deneysel desenlerde denekler rastgele seçilmektedir (Karasar, 2005; Hovardaoğlu, 2000).

Eğitim kurumlarında gerçek türde deneysel çalışma yaparak, rastgele öğrencileri seçmek ve deney amacıyla gruplara veya sınıflara bölerek uygulama yapmanın bir takım zorlukları bulunmaktadır. Böyle bir uygulama kurum programlarını aksatabileceği gibi öğretim açısından da olumsuz etkiler doğurabilecektir. Bu yüzden eğitim araştırmalarında bazı durumlarda yarı deneysel desenler kullanılır. Bu araştırmada, çalışmaya katılan öğrenciler araştırma süreci

öncesinde gruplara ayrılmış olduklarından sınıf mevcutları ve öğrencilerde değişiklik yapılmamış bu üç sınıf arasında hangisine ne tür öğretim yapılacağı kura yöntemiyle rastgele belirlenmiştir. Her üç gruptaki öğrencilerin deneysel işlem öncesinde matematik dersi dönem sonu ortalamaları ve akademik başarı test puanları analiz edilmiş ve genel akademik başarı düzeyleri arasında farklılık olup olmadığı irdelenmiştir. Yarı deneysel desenler, hazır gruplar üzerinde uygulanan, ancak grup eşleştirmenin olduğu, seçkisiz atamanın olmadığı desenlerdir (Karasar, 2005).

Bu çalışmada da yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneye katılan gruplardan birinci deney grubunda öğretim; etkinlik içeriği sadece metin halinde düzenlenmiştir. İkinci deney grubundaki öğretim süreci; etkinlik içeriğinde, hem metin hem de resimlere yer verilmiş ancak sözü edilen bilgi kaynakları sayfa üzerinde ayrı olarak sunulmuştur. Üçüncü deney grubundaki öğretim sürecinde ise etkinlik içeriklerinde yer alan metin ve resimler fiziksel olarak bütünleştirilmiştir. Araştırmanın deney deseni aşağıda Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Deney Deseni ve İşlemler

Gruplar	Ön Ölçüm		Son Ölçüm		
	Akademik başarı testi	Deneysel İşlem	Akademik başarı testi	Zihinsel çaba algı ölçeği	Etkinlik süresi
Deney 1 (n=36)	✓	Etkinliğin sadece metin halinde uygulandığı öğretim	✓	✓	✓
Deney 2 (n=37)	✓	Etkinlikte resim ve metnin ayrı halde uygulandığı öğretim	✓	✓	✓
Deney 3 (n=34)	✓	Etkinlikte resim ve metnin bütünleşik halde uygulandığı öğretim	✓	✓	✓

Araştırma "öntest-sontest karşılaştırma gruplu deneysel araştırma modeline" göre desenlenmiştir. Büyüköztürk (2007)’e göre; öntest-sontest gruplu deneysel araştırmalarda, katılımcılar deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak iki kez ölçülürler.

Hazırlanan deney desenine göre, deneklere denel işlemden 1 ay önce öğrenme düzeylerini belirlemeye yönelik bir öntestler uygulanmıştır. Araştırmacı, denel işlem tarihi yaklaştığında yıllık plan çerçevesinde deney sürecini planlamıştır.

Çalışma toplam 15 ders saati (1 ay) sürmüştür. Bu süre belirlenirken eğitim-öğretim yılının bir dönemi içerisinde öğrencilerin sosyal ve çevresel sebeplerden dolayı devamsızlık yapmadıkları ve sınav yoğunluklarının olmadığı zamanlar dikkate alınmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2011–2012 eğitim-öğretim yılında İstanbul İli Üsküdar İlçesi'nde yer alan Yavuztürk İlköğretim (Ortaokul) Okulu'nda öğrenim görmekte olan 107 kişilik 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Okul, araştırmacının görev yaptığı yer olmasından dolayı seçilmiştir. Araştırmanın örnekleme “amaçlı (seçkili) örnekleme” yöntemiyle belirlenmiştir. Bu örnekleme tipinde örnekleme girecek evrendeki elemanlar, araştırma yapanın tercihlerine göre, kasıtsız ve tasarımsız bir şekilde seçilir. Bu çeşit örnekleme seçimi, örneklemin evreni temsil etme gücünü bir düzeye kadar koruyabilir. Ancak örnek seçiminde önemli olan prensip, elde edilen örneğin istatistik araştırmayı yapan kişi için elverişli olmasıdır (Yamane, 2010). Deney ortamı olarak araştırmacının kendi okulu seçildiğinden, araştırmada öğrencilerin bir önceki akademik yıla ait matematik başarı puanları rahatlıkla elde edilmiştir. Diğer taraftan testler ile ilgili pilot çalışmaların daha önce bu konuları öğrenmiş ve aynı sosyo-ekonomik yapıya sahip bir grupta yürütülmesi sağlanmıştır.

Araştırmaya katılan 107 öğrenciden; Deney 1 sınıfının % 53'ü erkek, % 47'si kız öğrencilerden; Deney 2 sınıfının % 48'i erkek, % 52'si kız öğrencilerden; Deney 3 sınıfının ise % 53'ü erkek, % 47'si kız öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışma gruplarına ait öğrenci sayıları aşağıda Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Araştırmada Kullanılan Çalışma Grupları Cinsiyete Göre Öğrenci Sayıları

	Gruplar***	Cinsiyet	N	N_{toplam}
Çalışma Grupları	Deney 1	Erkek	19	36
		Kız	17	
	Deney 2	Erkek	18	37
		Kız	19	
	Deney 3	Erkek	18	34
		Kız	16	
	Toplam			107

*** Deney 1, etkinliğin sadece metin halinde uygulandığı; Deney 2, etkinlikte resim ve metnin ayrılmış halde uygulandığı; Deney 3, etkinlikte resim ve metnin bütünleşik halde uygulandığı gruplardır.

Araştırmada üç deney grubu kullanılmıştır. Bu üç grup seçkili bir şekilde belirlendikten sonra, hangi grupta ne tür öğretim yapılacağına rastgele karar verilmiştir. Tüm grupların matematik dersine aynı öğretmen (araştırmacı) girmiştir.

3.3. Konu Alanı ve Ünite

Araştırma, 7.sınıf Matematik dersinde, toplam 15 saat uygulama olup, Geometri öğrenme alanının “Doğrular ve açılar”, Ölçme öğrenme alanının “Açıları ölçme” ve Sayılar öğrenme alanının “Rasyonel sayılarla işlemler” adlı alt öğrenme alanlarının 15 öğrenme hedefi ile ilgili hazırlanan etkinliklerden oluşmaktadır. Her bir etkinlik için ders plânı ve öğrenci etkinlik kâğıdı hazırlanmıştır.

3.4. Deney Öncesi Ölçümlerin Analizi

Araştırmaya başlamadan; örneklem grubu olarak belirlenen sınıflardaki öğrencilerin başlangıçtaki başarı düzeylerini belirlemek amacıyla ön test uygulanmıştır. Ünite bitiminde öğrencilerin başarı düzeylerindeki değişimi belirlemek amacıyla akademik başarı testleri tekrar uygulanmıştır.

Deneyde kullanılan üç grubun denkliliğini kontrol etmek amacıyla, gruplar arasında öntest ve bir önceki yıla ait matematik başarı puan ortalamaları açısından

anlamli fark bulunup bulunmadığı analiz edilmiştir. Aşağıda Tablo 4'te grupların öntest ile ilgili betimsel sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4. Grupların Öntest Sonuçları İle İlgili Betimsel Sonuçları

	Gruplar***	N	\bar{X}	Ss
Ön test*	Deney 1	36	2,72	1,34
	Deney 2	37	2,86	1,27
	Deney 3	34	2,88	1,23
	Toplam	107	2,82	1,27

* Öntestten alınabilecek en yüksek puan 20'dir.

*** Deney 1, etkinliğin sadece metin halinde uygulandığı; Deney 2, etkinlikte resim ve metnin ayrılmış halde uygulandığı; Deney 3, etkinlikte resim ve metnin bütünleşik halde uygulandığı gruplardır.

Tablo 4'e göre grupların öntestlerine ilişkin, deney 1 grubunun aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2,72$; deney 2 grubunun aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2,86$; deney 3 grubunun aritmetik ortalaması ise $\bar{X} = 2,88$ olarak bulunmuştur. Deneysel grupların ön-test puan ortalamalarına yönelik ANOVA testi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Deneysel Grupların Öntest Puan Ortalamalarına Yönelik Anova Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	,550	2	,275	,167	,846
Gruplar içi	171,076	104	1,645		
Toplam	171,626	106			

Yapılan varyans analizi sonucunda, deney gruplarının öntest puanlarının deney grupları değişkeni bakımından anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır ($F_{(2-104)} = 0,167$, $p > 0,05$). Başka bir deyişle, deney gruplarında uygulanan akademik başarı testleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Aşağıda Tablo 6'da ise deney gruplarının bir önceki akademik yıla ait (6.Sınıf) matematik başarı puanları ile ilgili betimsel sonuçları yer almaktadır. Tablo 7'de ise ANOVA testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6. Grupların Bir Önceki Akademik Yıla Ait Matematik Başarı Puanlarına Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Gruplar***		N	\bar{X}	Ss
Matematik	Deney 1	36	55,16	13,84
Başarı	Deney 2	37	53,31	11,73
Puanları**	Deney 3	34	57,37	13,96
	Toplam	107	55,24	13,17

** Öğrencilerin bir önceki akademik yılda aldıkları matematik dersine yönelik öğrenme başarı puanları

*** Deney 1, etkinliğin sadece metin halinde uygulandığı; Deney 2, etkinlikte resim ve metnin ayrılmış halde uygulandığı; Deney 3, etkinlikte resim ve metnin bütünleşik halde uygulandığı gruplardır.

Tablo 6'ya göre grupların bir önceki akademik yıla ait matematik başarı puanlarına ilişkin, deney 1 grubunun aritmetik ortalaması $\bar{X}=55,16$; deney 2 grubunun aritmetik ortalaması $\bar{X}=53,31$; deney 3 grubunun aritmetik ortalaması ise $\bar{X}=57,37$ olarak bulunmuştur. Deneysel grupların bir önceki akademik yıla ait matematik başarı puan ortalamalarına yönelik ANOVA testi sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Grupların Bir Önceki Akademik Yıla Ait Matematik Başarı Puan Ortalamalarına Yönelik Anova Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	292,477	2	146,239	,841	,434
Gruplar içi	18091,176	104	173,954		
Toplam	18383,654	106			

Yapılan varyans analizi sonucunda, deney gruplarının 6. sınıf matematik başarı puan ortalamaları arasında deney grupları değişkeni bakımından anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır ($F_{(2-104)} = 0,841$, $p>0,05$). Diğer bir ifadeyle varyans analizi sonucunda deney grupları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

3.5. Deney Gruplarında Kullanılan Etkinlikler

Bu bölümde araştırmanın denel işleminde kullanılan etkinlikler ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.5.1. Konusu, Öğrenme Hedefleri ve Süreleri

Araştırmada kullanılan etkinlikler 7. sınıf matematik programının ön gördüğü ünite, konu ve öğretim hedeflerine dayalı olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Etkinliklerin hazırlanmasında konu alanı uzmanı iki öğretim üyesi ve dört branş öğretmenden yardım alınmıştır. Deneye ait uygulama sınıfları, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve toplam süre aşağıda Tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8. Deneye Ait Uygulama Sınıfları, Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme Alanı Ve Toplam Deney Süresi

Uygulama Sınıfları	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Toplam Deney Süresi
7. Sınıflardan 7 B- 7C- 7D	Geometri Ölçme Sayılar	Doğrular ve açılar Açıları ölçme Rasyonel sayılarla işlemler	15 saat

Araştırma, 7.sınıf matematik dersinde, geometri öğrenme alanının “Doğrular ve açılar”, Ölçme öğrenme alanının “Açıları ölçme” ve Sayılar öğrenme alanının “Rasyonel sayılarla işlemler” adlı alt öğrenme alanlarının 15 öğrenme hedefi ile ilgili hazırlanan etkinliklerden oluşmaktadır. Öğrenme hedefleri, MEB’in 2005’te hazırlanmış olduğu ilköğretim matematik öğretim programından alınmıştır. Tüm bu etkinlikler uygulama sınıflarında 15 saat boyunca uygulanmıştır. Her öğrenme hedefine uygun üç türde etkinlik geliştirilmiştir. Aşağıdaki Tablo 9’da deney gruplarında uygulanacak olan etkinliklerin sahip olduğu öğrenme hedefleri görülmektedir.

Tablo 9. Araştırmada Kullanılan Öğrenme Hedefleri

Sıra	Uygulama süresi	Öğrenme Hedefleri
1	1 saat	Bir doğruya dışındaki bir noktadan paralel doğru inşa eder.
2	1 saat	Yöndeş açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
3	1 saat	İç açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
4	1 saat	İç ters açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
5	1 saat	Karşı durumlu açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
6	1 saat	Dış ters açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
7	1 saat	Ters açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
8	1 saat	Bütünler açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
9	1 saat	Paralel iki doğrunun birden çok kesenle yaptığı açılarının ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
10	1 saat	Rasyonel sayılarla toplama işlemi yapar.
11	1 saat	Rasyonel sayılarla çıkarma işlemi yapar.
12	1 saat	Rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini birlikte yapar.
13	1 saat	Rasyonel sayılarla çarpma işlemi yapar.
14	1 saat	Rasyonel sayılarla bölme işlemi yapar.
15	1 saat	Çarpmanın, toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliklerini kavrar.

3.5.2. Hazırlanan Etkinliklerin Genel Özellikleri

Öğretim materyali olarak kullanılan etkinlikler deneysel çalışmanın özelliklerine uygun olarak üç türde hazırlanmıştır. Etkinlik türlerinden birincisi “*etkinliğin sadece metin hali*”, ikincisi “*metin ve resimlerin ayrık hali*”, üçüncüsü ise “*metin ve resimlerin bütünleşik hali*” olarak tanımlanmıştır. Her üç tür etkinlik de ayrı ayrı tek bir sayfa üzerine konumlandırılarak öğrencilere verilmiş olup, tüm öğrenme hedeflerine uygun toplam 15'er adet üç farklı etkinlik türü hazırlanmıştır.

Öğrencilerin etkinlikleri ders öğretmeninden bağımsız olarak kullanabilmesi için tüm etkinliklerde araç gereçler ve açıklamalar yazılmıştır. Bu açıklamaların,

etkinliklerin öğrenme hedeflerine göre değişebildiği ve öğrencilere cevabı vermeyen ipuçları şeklinde verilmiştir.

3.5.3. Hazırlanan Etkinliklerin Biçim Farkı

Hazırlanan etkinlik türlerinden ilki, sadece metin halinde hazırlanan etkinlikler olup Şekil 4. (a)'da da görüldüğü gibi içerik sadece yazılı yönergelerden oluşmaktadır. Bu etkinlik türünde hiçbir resim kullanılmamış ve etkinlik yönergeleri mantıksal sıraya göre yazılmış olup birbirini tamamlayan maddelerden meydana gelmiştir. Şekil 4.(b)'de görüldüğü gibi ikinci etkinlik içeriğinde metinlerin yanı sıra resimsel özelliklere de yer verilmiş, ilgili bilgi kaynakları sayfa üzerinde birbirine paralel olarak hizalanmış ancak fiziksel olarak bütünleştirilmemiştir. Yani metin olarak ifade edilen etkinlik yönergeleri ve resimler mekânsal olarak ayrı yerlerde konumlandırılmıştır. Üçüncü etkinlik içeriği ise Şekil 4.(c)'de de görüldüğü üzere metinlerin yanı sıra resimlerden oluşmakta olup metinler resimlerin ilgili kısımlarına yazılarak (fiziksel bütünleştirilme ilkesi) hazırlanmıştır. Aşağıda gösterilen Şekil 4'te de (a, b, c) görüleceği gibi, üç etkinlik arasındaki temel fark, içeriğe dair metin ve resimlerin farklı düzenlenme biçimleridir.

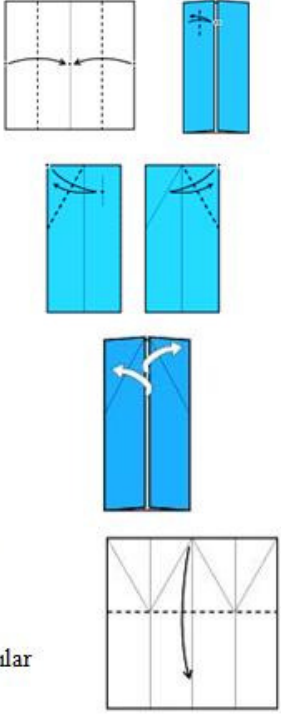
a

Araç ve Gereçler : A4 kâğıt, Açılöçer(İletki), Renkli Kalemler
1. Kâğıdımızı dik tutup, ortadan ikiye katlayalım.
2. Katlanmış şekliyle bir kez daha katlayalım.
3. Kâğıdımızı hiç açmadan, üst köşelerden içe doğru katlayalım (Kâğıttan uçak yaparken üst köşelerden katladığımız gibi)
4. Kâğıdımızı açıp, katlanan çizgileri renkli kalemlerimizle belirginleştirelim.
5. Paralel doğrular arasında kalan açıları iletki yardımıyla hesaplayalım.
6. Sence paralel doğrular arasında hangi iki iç açının toplamı başka bir açiya eşit olabilir?
7. Paralel doğrular arasından iki doğru geçtiğinde aynı yöne bakan açılar toplamı kaç derecedir?
8. Paralel doğrular arasından üç doğru geçmiş olsaydı aynı yöne bakan açılar toplamı ne olurdu?
9. Paralel doğrular arasından geçen doğru sayısı ile aynı yöne bakan açılar toplamı arasında sizce bir ilişki var mı?

b

Araç ve Gereçler : A4 kağıt, Açılışer(İletki), Renkli Kalemler

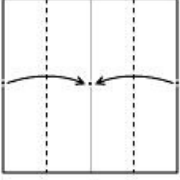
1. Kâğıdımızı dik tutup, ortadan ikiye katlayalım.
2. Katlanmış şekliyle bir kez daha katlayalım.
3. Kâğıdımızı hiç açmadan, üst köşelerden içe doğru katlayalım
(Kâğıttan uçak yaparken üst köşelerden katladığımız gibi)
4. Kâğıdımızı açıp, katlanan çizgileri renkli kalemlerimizle belirginleştirelim.
5. Paralel doğrular arasında kalan açılar iletki yardımıyla hesaplayalım.
6. Sence paralel doğrular arasında hangi iki iç açının toplamı başka bir açıya eşit olabilir?
7. Paralel doğrular arasından iki doğru geçtiğinde aynı yöne bakan açılar toplamı kaç derecedir?
8. Paralel doğrular arasından üç doğru geçmiş olsaydı aynı yöne bakan açılar toplamı ne olurdu?
9. Paralel doğrular arasından geçen doğru sayısı ile aynı yöne bakan açılar toplamı arasında sizce bir ilişki var mı?



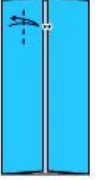
c

Araç ve Gereçler : A4 kağıt, Açılışer(İletki), Renkli Kalemler

1. Adım



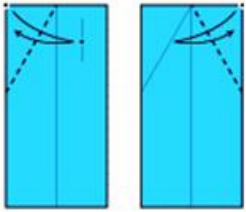
Kâğıdımızı dik tutup, ortadan ikiye katlayalım.



Katlanmış şekliyle bir kez daha katlayalım.

2. Adım

Kâğıdımızı hiç açmadan, üst köşelerden içe doğru katlayalım(Kâğıttan uçak yaparken üst köşelerden katladığımız gibi)

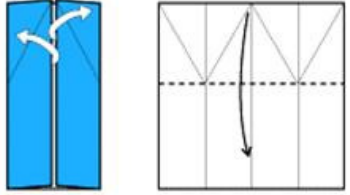


3. Adım

Kâğıdımızı açıp, katlanan çizgileri renkli kalemlerimizle belirginleştirelim.

Paralel doğrular arasında kalan açılar iletki yardımıyla hesaplayalım.

Sence paralel doğrular arasında hangi iki iç açının toplamı başka bir açıya eşit olabilir?



Paralel doğrular arasından iki doğru geçtiğinde aynı yöne bakan açılar toplamı kaç derecedir?

Paralel doğrular arasından geçen doğru sayısı ile aynı yöne bakan açılar toplamı arasında sizce bir ilişki var mı?

Şekil 4. (a) Sadece Metin Halinde Etkinlik Örneği; (b) Metin ve Resimlerin Ayrık Halde Verildiği Etkinlik Örneği; (c) Metin ve Resimlerin Bütünleşik Halde Verildiği Etkinlik Örneği

Metin ve resimlere uygulanan mekânsal tasarım değişkeni dışındaki tüm özelliklerin üç materyal türü arasında eşit olması sağlanmıştır. 40 dakikalık bir derste, öğretmen etkinlik bitimiyle tüm deney gruplarında aynı ders plânını işlemiştir. Konu anlatımının devamında tüm gruplarda aynı yöntem, strateji ve standartlara uygun ders plânı hazırlanmış olup aynı sorular çözülmüştür. Ancak tüm gruplarda farklı sayılarda soru çözülmüştür. Farklı sayılarda soru çözümlenmesinin nedeni ise, bir derste farklı düzenlenmiş etkinliklerin ve konu anlatımının farklı sürelerde tamamlanmış olmasıdır. Her derste etkinlik süreleri ve çözülen soru sayıları araştırmacı tarafından not edilmiştir. Mekânsal tasarım değişkeni dışında araştırma sonucuna etki edecek diğer değişkenlerin nasıl kontrol altına alındığı aşağıda sunulmuştur.

3.5.4. Değişkenlerin Kontrol Altına Alınması

Metin İçeriği (Yönerge): Üç farklı etkinlik türünde, etkinliğin içeriğine bağlı olarak aynı yönergeler üç etkinlikte de eşit şekilde verilmiştir. Metin içeriği, algoritmik bir şekilde hazırlanmıştır. Metin içeriği her üç etkinlik türünde de tamamen aynı özellikleri içermektedir.

Resim Özellikleri: Üç farklı etkinlik türünde de öğretim hedefine uygun ve yönergelerle ilişkili resimlerin eşit olması sağlanmıştır.

Ana çerçeve: Üç farklı etkinlikte, belirli aralıklarla farklı kâğıtlarda tek sayfalar halinde verilmiştir. Yani etkinliklerin sunulduğu zemin tek sayfa halinde tanımlanmıştır.

Metin Biçimi: Araştırma sonuçlarını etkileyebilecek ve bu nedenle kontrol altına alınması gereken diğer değişkenler ise yazı tipi, yazı tipi stili, yazı boyutu ve yazı rengi gibi metin biçimleridir. Bu değişkenler açısından üç etkinliğin birbirine eşit olması sağlanmıştır.

3.5.5. Etkinliklerin Hazırlanması

Araştırmada kullanılan etkinlikler araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Etkinliklerin geliştirilmesi sürecinde yapılan işler aşağıda sunulmuştur:

1. İlk olarak "Doğrular ve açılar, Açıları ölçme ve Rasyonel sayılarla işlemler" konusuyla ilgili öğrenme hedefleri belirlenmiştir. Öğrenme hedefleri Milli Eğitim Bakanlığı'nın (2005) 7.sınıf Matematik öğretim programından alınmıştır.
2. Öğrenme hedefleri belirlendikten sonra hazırlanacak etkinlik türleri mevcut kitaplarda taranmıştır.
3. Daha sonra her bir öğrenme hedefine yönelik olarak etkinlik örnekleri yazılmıştır.
4. Etkinlikler düzenli olarak konu alanı uzmanı iki öğretim üyesine ve 7.sınıf düzeyinde resmi ilköğretim okulunda görev yapan dört matematik öğretmenine gösterilmiştir. Konu uzmanı öğretim üyeleri ve öğretmenlerden gelen eleştiriler doğrultusunda etkinliklerdeki eksiklik ve yanlışlıklar düzeltilmiştir.
5. Hazırlanan etkinliklerin matematik öğretimi alanında görev yapan öğretim üyeleri ve öğretmenleri tarafından değerlendirilmesinin yanı sıra eğitim programları ve öğretimi alanında uzman öğretim üyelerinden görüş alınmıştır. Bu amaçla 2 eğitim uzmanı etkinlikleri incelemiş, eğitim ve öğretim ilkeleri açısından eleştirilerde bulunmuştur. Yapılan eleştiriler doğrultusunda etkinlikler düzeltilmiştir.
6. Tüm değişiklikler yapıldıktan ve etkinlikler tamamlandıktan sonra esas uygulamaya geçilebileceği sonucuna varılmıştır.

3.5.6. Deneysel İşlem Süreci

Araştırmacı deney yapacağı sınıflara girdiğinde, disiplini sağladıktan sonra hazır getirdiği etkinlikleri öğrencilere dağıtmıştır. Gerekli açıklamalar yapıldık kadar öğrencilerin etkinlikleri kullanmamaları istenmiştir. Öğretmen, ders öncesi tüm açıklamaları kendisi yapmış ve dersin nasıl işleneceği, öğrencilerin etkinlikleri nasıl kullanacağı, öğrencilerin uyması gereken kuralların neler olduğu v.b. açıklamaları yaptıktan sonra etkinlikleri kullanmaları için öğrencilere izin vermiştir. 107 öğrenci üzerinde toplam 15 derste denel işlem uygulanmıştır.

Denel işlem sürecinde üç grupta da etkinliğin ardından aynı ders planına dayalı olarak aynı konular işlenmiştir. Öğrencilerin, etkinlikleri kullanarak öğretmen rehberliğinde, konuyu öğrenmeleri sağlanmıştır. Deney kapsamında yer alan tüm öğrenciler bağımsız ve bireysel olarak öğretim ortamına katılım göstermişlerdir.

Öğretmen derste öğrencilere rehberlik görevinde bulunmuş, etkinliklerin sadece yönergelerinin anlaşılmasında bazı ipuçlarını vermiştir. Bunun dışında öğretmen yönergeler ile ilgili ekstra açıklama yapmamıştır.

3.6. Veriler ve Veri Toplama Araçları

Etkinliklerin farklı düzenlenmiş biçimlerinin öğrenci başarısına etkisinin, zihinsel çaba düzeylerinin, etkinliklerin uygulanma sürelerinin ve derslerde çözülen soru sayılarının araştırıldığı bu çalışmada, ilgili hedef davranışlar doğrultusunda hazırlanan akademik başarı testi ve zihinsel çaba algı ölçeği kullanılmıştır. Sözü edilen ölçme araçlarının geçerlik-güvenirlik çalışmaları, alt başlıklar halinde belirlenmiştir.

3.6.1. Akademik Başarı Testi

Akademik başarı testinin hazırlanması, aşağıda verilen aşamalarda gerçekleştirilmiştir.

1. Hedef davranışlar doğrultusunda, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri de göz önüne alınarak dörder seçenekli çoktan seçmeli denemelik sorular oluşturulmuştur. Kapsam geçerliğinin sağlanması açısından uzman kanısı alınmış ve deneyde bulunacak her öğrenim hedefiyle ilgili sorulara yer verilmiştir.
2. Denemelik maddeler oluşturulurken 4 matematik öğretmeninden test maddelerinin ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluğu açısından yardım alınmış olup, ayrıca test güvenilirliğinin yüksek olabilmesi için konuyla ilgili SBS ve DPY sorularından da yararlanılmıştır. Sonuçta 30 maddelik bir denemelik form oluşturulmuştur.
3. Denemelik teste her öğrenme hedefine uygun ikişer denemelik soru konulmuştur. 30 sorudan oluşan denemelik form hem uygulamanın yapıldığı Yavuztürk İlköğretim (Ortaokul) Okulunda, hem de Zeynep Kamil İlköğretim (Ortaokul) Okulunda uygulanmıştır. Bu iki okulda toplam 4 derslikte 8. sınıf'a ait 108 öğrenciye 30 maddeden oluşan akademik başarı testi verilmiştir. 30 soruluk denemelik test, bir ders saatinde bitirilememiş ve 10 dk'lık teneffüs süresi de eklenerek bu zaman zarfında çözülmüştür.
4. Deneysel uygulamada kullanılacak akademik başarı testi maddelerinin belirlenebilmesi için yapılan deneme uygulamasından sonra madde ve test analizine geçilmiştir. Madde analizinde her maddenin güçlük ve ayırtecilik değerleri hesaplanmıştır.

Denemelik 30 madde üzerinde yapılan analizlerin sonucunda başarı testi için uygun test maddelerinin madde güçlük ve ayırtecilik değerleri aşağıdaki Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Akademik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Pj	rjx	Madde No	Pj	rjx
1	0,89	0,14	16	0,55	0,65
2	0,7	0,25	17	0,60	0,59
3	0,73	0,57	18	0,70	0,51
4	0,82	0,3	19	0,62	0,67
5	0,65	0,48	20	0,55	0,62
6	0,49	0,24	21	0,42	0,69
7	0,56	0,59	22	0,57	0,71
8	0,65	0,29	23	0,54	0,08
9	0,68	0,42	24	0,39	0,66
10	0,73	0,45	25	0,47	0,46
11	0,31	0,13	26	0,86	0,3
12	0,59	0,83	27	0,70	0,67
13	0,65	0,48	28	0,51	0,78
14	0,54	0,87	29	0,76	0,50
15	0,66	0,57	30	0,63	0,61

Yapılan hesaplamalar sonucunda madde ayırtedicilik değeri 0.30'dan düşük olan sorular doğrudan testten çıkarılmış, diğer taraftan her bir alt öğrenme hedefine ait yazılan birden fazla sorudan ortalama güçlüğü sahip ve ayırtedicilik değeri daha yüksek olan sorular testte tutulmuştur. Uzman görüşü alınarak daha önemli ve daha kapsamlı olduğuna karar verilen öğrenme hedeflerine yönelik olarak daha fazla soru seçilerek 20 sorudan oluşan dört seçenekli bir akademik başarı testi geliştirilmiştir. Tablo 10 incelendiğinde ayırtedicilik değeri (rjx) 0,45'in altında 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 23 ve 26 maddeleri bulunmaktadır. Testteki maddelerin güçlüklerinin (Pj) ise 0,31 ile 0,89 arasında değiştiği görülmektedir. Madde analizi sonucunda testten, ayırtedicilik değeri 0,45'in altında olan 10 madde çıkarılmış olup, testin güvenilirliğine ait KR-20 değeri 0,885 olarak bulunmuştur. Testin ortalama ayırtedicilik değeri 0,57 ve ortalama güçlüğü ise 0,62 olarak belirlenmiştir. Bu test deneysel işlemde öntest ve sontest olarak kullanılmıştır.

Tablo 11. Akademik Başarı Testi Deneme Sürecinde Nihai Testte Kullanılan Maddeler ve Bu Maddelerin İlgili Oldukları Öğrenme Hedefleri

	Test Madde Sırası	Nihai Test Maddeleri*	Nihai Testte Kullanılan Maddelerin İlgili Oldukları Öğrenme Hedefleri
BAŞARI TESTİNDE KULLANILAN MADDELER	1	14	Öğrenme hedefi 6
	2	12	Öğrenme hedefi 4
	3	28	Öğrenme hedefi 18
	4	22	Öğrenme hedefi 14
	5	21	Öğrenme hedefi 13
	6	19	Öğrenme hedefi 11
	7	27	Öğrenme hedefi 17
	8	24	Öğrenme hedefi 15
	9	16	Öğrenme hedefi 8
	10	20	Öğrenme hedefi 12
	11	30	Öğrenme hedefi 20
	12	7	Öğrenme hedefi 3
	13	17	Öğrenme hedefi 9
	14	3	Öğrenme hedefi 1
	15	15	Öğrenme hedefi 2
	16	18	Öğrenme hedefi 10
	17	29	Öğrenme hedefi 19
	18	5	Öğrenme hedefi 7
	19	13	Öğrenme hedefi 5
	20	25	Öğrenme hedefi 16
ATILAN MADDELER		10	Öğrenme hedefi 8
		9	Öğrenme hedefi 7
		4	Öğrenme hedefi 11
		26	Öğrenme hedefi 10
		8	Öğrenme hedefi 6
		2	Öğrenme hedefi 2
		6	Öğrenme hedefi 4
		1	Öğrenme hedefi 1
		11	Öğrenme hedefi 9
	23	Öğrenme hedefi 7	

*Test maddeleri ayırtediciliği en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır.

Tabloda 11’de akademik başarı testine ait 30 maddenin deneme öncesi ve nihai teste seçilen öğrenme hedeflerine uygun maddeler görülmektedir. Tablo 11’de akademik başarı testine seçilen ilk 20 soru ayırtediciliği en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır.

3.6.2. Zihinsel Çaba Algı Ölçeği

Bu ölçek Paas (1992) tarafından geliştirilen orijinal zihinsel çaba ölçeğinin Marcus, Cooper ve Sweller (1996) tarafından 7 kategoriye dönüştürülmüş halidir. Ölçekte zihinsel çaba düzeylerini ölçmek amacıyla deneklerin öğretim sürecinde öğretim etkinliklerinin anlaşılabilirliğine yönelik algılarından yararlanılmaktadır. Bu nedenle sözü edilen ölçeğin eldeki araştırmaya uygun olduğu düşünülmüştür.

Aşağıda öğrencilerin zihinsel çaba algılarını ölçmek için kullanılan 7 kategorilik ölçek görülmektedir.

Bu hafta işlenen Matematik etkinliklerinin
“Sizin için ne derece kolay ya da zor olduğunu”
aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek
belirtiniz.

Çok Kolay	()	😊
Kolay	()	
Kısmen Kolay	()	
Ne Kolay Ne Zor	()	
Kısmen Zor	()	
Zor	()	
Çok Zor	()	😞

Şekil 5. Zihinsel Çaba Algı Ölçeği

Zihinsel çaba algı ölçeğinde öğrencilerin işaretleyebileceği seçenekler, *çok kolay* (1), *kolay* (2), *kısmen kolay* (3), *ne zor ne kolay* (4), *kısmen zor* (5), *zor* (6), ve *çok zor* (7) olarak ifade edilmiştir. Dereceleme ölçeğiyle deneklerin zihinsel çaba algı düzeyleri işaretledikleri seçeneğe göre 1 ile 7 arasında puanlanmıştır.

3.6.3. Etkinliklerin Uygulanma Süresi

Grupların bir ders saatinde etkinlikleri ne kadar süre içinde tamamladığı bilgisi ve derste çözülen soru sayıları ise araştırmacı tarafından süre ölçer ile not

tutulmuştur. Not tutulan etkinlik sürelerine ilişkin sayısal veriler aşağıda Tablo 12’de gösterilmektedir.

Tablo 12. Grupların Bir Ders Saatinde Uygulanan Etkinliklerin Dakika Cinsinden Süresi

Etkinlik Süreleri	Çalışma Grupları***		
	Deney 1	Deney 2	Deney 3
1.etkinlik süresi	25’	20’	20’
2.etkinlik süresi	25’	25’	21’
3.etkinlik süresi	30’	25’	23’
4.etkinlik süresi	30’	25’	22’
5.etkinlik süresi	25’	25’	20’
6.etkinlik süresi	30’	20’	23’
7.etkinlik süresi	24’	25’	20’
8.etkinlik süresi	25’	25’	20’
9.etkinlik süresi	28’	24’	21’
10.etkinlik süresi	24’	24’	19’
11.etkinlik süresi	25’	26’	22’
12.etkinlik süresi	25’	23’	20’
13.etkinlik süresi	25’	25’	24’
14.etkinlik süresi	24’	25’	19’
15.etkinlik süresi	20’	25’	20’

*** Deney 1, etkinliğin sadece metin halinde uygulandığı; Deney 2, etkinlikte resim ve metnin ayrılmış halde uygulandığı; Deney 3, etkinlikte resim ve metnin bütünleşik halde uygulandığı gruplardır.

3.6.4. Derslerde Çözülen Soru Sayısı

Gruplarda uygulanan etkinlikler öğrencilerin bilgiyi farklı hızlarda öğrenmesine sebep olmuştur. Bu nedenle hızlı öğrenen öğrenci grupları öğretim materyalini daha önce bitirmiştir. Çalışmasını bitiren öğrenci grubunda ders anlatımına daha erken geçilmiş ve soru çözümü yapılmıştır.

Araştırmacı tarafından not tutulan soru sayılarına ilişkin sayısal veriler aşağıda Tablo 13'te gösterilmektedir.

Tablo 13. Uygulama Süresinde Derslerde Çözülen Soru Sayıları

Gruplar ***	Deney Boyunca Yapılan Dersler														
	1.D	2.D	3.D	4.D	5.D	6.D	7.D	8.D	9.D	10.D	11.D	12.D	13.D	14.D	15.D
Deney 1	4	5	3	4	5	4	5	5	4	7	8	5	8	6	7
Deney 2	5	5	4	5	5	5	5	4	6	8	9	6	9	7	8
Deney 3	7	7	6	6	8	6	7	7	8	10	11	7	10	8	10

*** Deney 1, etkinliğin sadece metin halinde uygulandığı; Deney 2, etkinlikte resim ve metnin ayrılmış halde uygulandığı; Deney 3, etkinlikte resim ve metnin bütünleşik halde uygulandığı gruplardır.

Tablo 13'te 15 ders boyunca deney gruplarında not tutulan çözülen soru sayıları görülmektedir.

3.7. Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada önceden açıklandığı gibi deneysel desene bağlı olarak veriler toplanmıştır. Veri toplama süreci aşağıda Tablo 14'te görülebilir.

Tablo 14. Veri Toplama Sürecine İlişkin Çizelge

Aylar	2011- 2012 Eğitim Öğretim Yılı									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Literatür taraması										
Etkinliklerin tasarlanması										
Ön testin sınıflarda uygulanması										
Etkinliklerin sınıflarda uygulanması										
Son testin sınıflarda uygulanması										
Toplanan verilerin analizi										

3.8. Verilerin Analizi

Araştırmada yer alan değişkenler, kullanılacak veri toplama araçları ve istatistiksel analizler aşağıda Tablo 15’te verildiği gibidir:

Tablo 15. Değişkenler, Ölçüm Araçları, Kullanıldığı Aşamalar ve Analiz Yöntemleri

Değişkenler	Ölçüm Araçları	Kullanıldığı Aşamalar	Analiz Yöntemleri
Öğrenme düzeyi	Akademik başarı testi	Öntest ve Sontest	Tek yönlü ANOVA ve t testi
Zihinsel çaba algı düzeyi	Zihinsel çaba algı ölçeği	Araştırma deneyinin uygulandığı her haftanın son dersinde	Tek yönlü ANOVA testi
Etkinlik süresi	Süre ölçer	Deney süresince	Tek yönlü ANOVA testi
Soru Sayısı	Uygulayıcı kaydı	Deney süresince	Tek yönlü ANOVA testi

Tablo 15’te de görüldüğü gibi, araştırmanın bağımlı değişkenleri öğrenme düzeyi, zihinsel çaba algı düzeyi, etkinlik süresi ve soru sayısı olarak belirlenmiştir. Tüm gruplar arasında öğrenme düzeyi açısından fark olup olmadığını ölçmek için öntest ve sontest olarak akademik başarı testi uygulanmıştır. Araştırmada, akademik başarı testinden elde edilen puanlar 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bu ölçme aracı, araştırmada ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı ilişkili ölçümlerde t-testi ile belirlenmiştir. Tüm gruplar arasında öğrenme düzeyi ve zihinsel çaba algı düzeyi, etkinliğin uygulanma süresi ve derslerde çözülen soru sayıları açısından fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz ölçümlerde tek yönlü varyans analizi (ANOVA testi) uygulanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGU VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde, belirlenen problem ve hipotezlere ilişkin olarak elde edilen veriler, araştırmanın amacına uygun olarak verilerin analiz edilmesi sonucunda ortaya çıkan bulgularla, bu bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır.

Araştırmanın temel sorusu “İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerin 3 farklı düzenlenme biçimi (sadece metin, metin ve resim ayrık ya da metin ve resim bütünleşik) arasında etkinliklerin uygulanma süresi, öğrencilerin sarf ettiği zihinsel çaba ve öğrenme düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu araştırmada, veri analizi için SPSS (Statistical Package Programme for Social Studies) programı kullanılmıştır. Deneyde analiz sonuçları, .05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli öğretim içeriklerinin farklı düzenlenme biçimlerinin bağımlı değişkenler açısından karşılaştırılmasına yönelik elde edilen veriler ilgili hipotez altında sunulmuştur.

Hipotez 1: İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli öğretim içeriğinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayrık halde ya da metin ve resimlerin bütünleşik halde verildiği grupların öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Araştırmada üç grubun da deney öncesi ve deney sonrasındaki başarı düzeylerinin karşılaştırıldığı ilişkili ölçümlerde t-testi sonuçları Tablo 16’da gösterilmiştir. Tablo 16’da yer alan bulgulara göre araştırmaya katılan üç grupta da deney sonrası puanlarında anlamlı bir artış bulunmuştur ($t_{(35)}=14,22$, $p<0,01$; $t_{(36)}=7,85$, $p<0,01$; $t_{(33)}=17,49$, $p<0,01$).

Tablo 16. Grupların Öntest ve Sontest Puanlarına Göre Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Sonuçları

GRUPLAR	N	ÖNTEST*		SONTEST*		sd	T	p
		\bar{X}	ss	\bar{X}	ss			
Sadece Metin								
1 Halinde Etkinlik Durumu	36	2,72	1,34	9,56	3,69	35	14,22	0,00
Etkinlikte Metin ve								
2 Resimlerin Ayrık Durumu	37	2,86	1,27	7,41	4,37	36	7,85	0,00
Etkinlikte Metin ve								
3 Resimlerin Bütünleşik Durumu	34	2,88	1,23	11,65	3,45	33	17,49	0,00

* Testten alınabilecek en yüksek puan 20'dir.

Tablo 16 incelendiğinde, sadece metin halinde olan etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 2,72$ iken deney sonrası $\bar{X} = 9,55$ 'e; metin ve resimlerin ayrıık verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 2,86$ iken deney sonrası $\bar{X} = 7,41$ 'e; metin ve resimlerin bütünleşik verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 2,88$ iken deney sonrası $\bar{X} = 11,65$ 'e yükselmiştir. Bu bulgulara göre, üç grupta da uygulanan deneysel işlemin sonucunda öğrencilerin öğrenme düzeylerinin arttığı görülmektedir. Dolayısıyla birinci hipotez reddedilmiştir.

Hipotez 2: *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli öğretim içeriğinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayrıık halde ya da metin ve resimlerin bütünleşik verildiği grupların sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.*

Yapılan Levene's homojenlik testi sonucunda üç grubun varyanslarının eşit olduğu görülmüş ve bu üç grubun sontest puanları arasındaki farka bakmak amacıyla ANOVA yapılabileceğine karar verilmiştir [F =0,892, p>.05]. Tablo 17'de öğrencilerin sontest olarak uygulanan akademik başarı testi puanlarına ilişkin

betimsel sonuçları, Tablo 18’de ise puanların deney gruplarına göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 17. Öğrencilere Sontest Olarak Uygulanan Akademik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

GRUPLAR		N	\bar{X}	ss
Akademik Başarı Testi*	1 Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	36	9,55	3,69
	2 Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	37	7,41	4,38
	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünleşik	34	11,65	3,45
	3 Durumu			
	Toplam	107	9,48	4,21

* Testten alınabilecek en yüksek puan 20’dir.

Tablo 17’de görüldüğü gibi sadece metin halinde verilen etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 9,55$; metin ve resimlerin ayrı ayrı verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 7,41$; metin ve resimlerin bütünleşik verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 11,65$ ’tir. Deney gruplarında yürütülen öğretim etkinlikleri arasında sontest olarak uygulanan akademik başarı testi puanlarına ilişkin ANOVA sonuçları aşağıda Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Öğrencilere Sontest Olarak Uygulanan Akademik Başarı Testi Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Akademik Başarı Testi	Gruplar Arası	319,119	2	159,560	10,654	,000	3-2, 3-1
	Gruplar içi	1557,573	104	14,977			
	Toplam	1876,692	106				

Tablo 18’de yer alan tek yönlü varyans analizi sonuçları, öğrencilerin akademik başarı testi puanları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-104)} = 10,654, p < 0,05$). Başka bir deyişle, deney gruplarında kullanılan farklı öğretim etkinliklerinin birbirine oranla öğrenme düzeyi açısından anlamlı bir farklılığa yol açtığı söylenebilir. Farkların hangi gruplar arasında anlamlı olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, 3. grubun ($\bar{X} = 11,65$) akademik başarı testi puanlarının 1. gruptan ($\bar{X} = 9,55$) ve 2. gruptan ($\bar{X} = 7,41$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 1. ve 2. gruplarının akademik başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dolayısıyla ikinci hipotez reddedilmiştir.

Hipotez 3: İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli öğretim içeriğinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayrık halde ya da metin ve resimlerin bütünlük halinde verildiği grupların zihinsel çaba puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Yapılan Levene’s homojenlik testi sonucunda üç grubun varyanslarının eşit olduğu görülmüş ve bu üç grubun zihinsel çaba algı puanları arasındaki farka bakmak amacıyla ANOVA testi yapılabileceğine karar verilmiştir [$F = 1,153, p > .05$].

Tablo 19’da öğrencilerin deney sonrası uygulanan zihinsel çaba algı ölçeği puanlarına ilişkin betimsel sonuçları, Tablo 20’de ise puanların deney gruplarına göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 19. Öğrencilerin Haftalık Zihinsel Çaba Algı Ölçeği Ortalama Puanlarına İlişkin Sonuçlar

		GRUPLAR	N	\bar{X}	ss
1. HAFTA Z. Ç. A. Ö.P.*	1	Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	36	3,86	1,27
	2	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	37	3,89	1,24
	3	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünlük Durumu	34	2,09	0,97

2. HAFTA Z. Ç. A. Ö.P.*	1	Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	36	4,14	0,99
	2	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	37	3,84	0,96
	3	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünleşik Durumu	34	1,85	0,96
3. HAFTA Z. Ç. A. Ö.P.*	1	Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	36	4,31	1,01
	2	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	37	4,27	0,96
	3	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünleşik Durumu	34	1,76	0,74
4. HAFTA Z. Ç. A. Ö.P.*	1	Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	36	4,39	1,23
	2	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	37	4,16	1,04
	3	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünleşik Durumu	34	1,85	0,86
GENEL ORTALAMA	1	Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	36	4,17	1,05
	2	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	37	4,04	0,95
	3	Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünleşik Durumu	34	1,89	0,79
	Toplam		107	3,40	1,39

* Z. Ç. A. Ö.P., öğrencilerin zihinsel çaba algı puanlarıdır.

Tablo 19’da görüldüğü gibi sadece metin halindeki etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 4,17$; metin ve resimlerin ayrıık verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 4,04$; metin ve resimlerin bütünleşik verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun puan ortalaması $\bar{X} = 1,89$ ’dur.

Deney gruplarında yürütölen öğretim etkinlikleri arasındaki zihinsel çaba algı puanlarına ilişkin varyans analizi (ANOVA) sonuçları aşğıdaki Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Öğrencilerin Zihinsel Çaba Algı Ölçeği Ortalama Puanlarının Gruplara Göre Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Zihinsel Çaba Algı Ölçeği	Gruplar Arası	114,279	2	57,140	65,255	,000	3-2, 3-1
	Gruplar içi	91,066	104	,876			
	Toplam	205,345	106				

Yapılan varyans analizi sonucunda, deneye katılan öğrencilerin zihinsel çaba algı ölçeği ortalama puanlarının deney grupları değişkeni bakımından anlamlı bir şekilde farklılaştığı ortaya çıkmıştır ($F_{(2-104)} = 65,255$, $p < 0,05$). Başka bir deyişle, deney gruplarında kullanılan farklı öğretim biçimlerinin birbirine oranla zihinsel çaba açısından anlamlı bir farklılığa yol açtığı söylenebilir. Farkların hangi gruplar arasında anlamlı olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, 3. grubun ($\bar{X} = 1,89$) zihinsel çaba algı ölçeği ortalama puanlarının, 1. gruptan ($\bar{X} = 4,17$) ve 2. gruptan ($\bar{X} = 4,04$) daha düşük olduğu belirlenmiştir. 1. ve 2. grup arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla üçüncü hipotez reddedilmiştir.

Hipotez 4: *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli öğretim içeriğinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayrı halde ya da metin ve resimlerin bütünleşik halde verildiği grupların etkinlik süreleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.*

Yapılan Levene's homojenlik testi sonucunda üç grubun varyanslarının eşit olduğu görülmüş ve bu üç grubun derslerinde uygulanan etkinlik süreleri arasındaki farka bakmak amacıyla ANOVA testi yapılabileceğine karar verilmiştir [$F = 1,714$, $p > .05$]. Tablo 21'de öğrencilerin deney boyunca uygulanan etkinliklerin sürelerine ilişkin betimsel sonuçları, Tablo 22'de ise etkinlik sürelerinin deney gruplarına göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 21. Öğrencilere Uygulanan Etkinlik Sürelerine İlişkin Betimsel Sonuçlar

	GRUPLAR	N	\bar{X}	ss
Etkinlik Süreleri	1 Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	15	25,67	2,74
	2 Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	15	24,13	1,81
	3 Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünleşik Durumu	15	20,93	1,53
	Toplam	45	23,58	2,86

Tablo 21’de görüldüğü gibi sadece metin halinde verilen etkinliklerin kullanıldığı grubun etkinlik süreleri ortalaması $\bar{X} = 25,67$; metin ve resimlerin ayrık verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun etkinlik süreleri ortalaması $\bar{X} = 24,13$; metin ve resimlerin bütünleştirilerek verildiği etkinliklerin kullanıldığı grubun etkinlik süreleri ortalaması $\bar{X} = 20,93$ ’tür.

Tablo 22. Öğrencilere Uygulanan Etkinlik Sürelerinin Gruplara Göre Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Etkinlik Süreleri	Gruplar Arası	174,978	2	87,489	19,970	,000	3–2, 3–1
	Gruplar içi	184,000	42	4,381			
	Toplam	358,978	44				

Deney gruplarında yürütülen öğretim etkinlikleri sürelerine ilişkin varyans analizi (ANOVA) sonuçları yukarıdaki Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22’de yer alan tek yönlü varyans analizi sonuçları, etkinlik süreleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-42)} = 19,970$, $p < 0,05$). Farkların hangi gruplar arasında anlamlı olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, 3. grubun ($\bar{X} = 20,93$) etkinlik süresinin, 1. gruptan

($\bar{X} = 25,67$) ve 2. gruptan ($\bar{X} = 24,13$) daha az olduğu belirlenmiştir. 1. ve 2. grupların etkinlik sürelerine ilişkin aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dolayısıyla dördüncü hipotez reddedilmiştir.

Hipotez 5: İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde, etkinlik temelli öğretim içeriğinin sadece metin halinde, metin ve resimlerin ayrık halde ya da metin ve resimlerin bütünleşik halde verildiği grupların derslerinde çözülen soru sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Yapılan Levene's homojenlik testi sonucunda üç grubun varyanslarının eşit olduğu görülmüş ve bu üç grubun derslerinde çözülen soru sayıları arasındaki farka bakmak amacıyla ANOVA testi yapılabileceğine karar verilmiştir [$F = 0.156, p > .05$]. Tablo 23'te öğrencilerin deney boyunca derslerde çözülen soru sayılarına ilişkin betimsel sonuçları, Tablo 24'de ise derslerde çözülen soru sayılarının deney gruplarına göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 23. Öğrencilerin Derslerinde Çözülen Soru Sayılarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

	GRUPLAR	N	\bar{X}	ss
Soru Sayıları	1 Sadece Metin Halinde Etkinlik Durumu	15	5,33	1,54
	2 Etkinlikte Metin ve Resimlerin Ayrık Durumu	15	6,07	1,71
	3 Etkinlikte Metin ve Resimlerin Bütünleşik Durumu	15	7,87	1,64
	Toplam	45	6,42	1,92

Tablo 23'te görüldüğü gibi sadece metin halinde verilen etkinliklerin kullanıldığı grupta çözülen soru sayıları ortalaması $\bar{X} = 5,33$; metin ve resimlerin ayrık verildiği etkinliklerin kullanıldığı grupta çözülen soru sayıları ortalaması $\bar{X} = 6,07$; metin ve resimlerin bütünleşik verildiği etkinliklerin kullanıldığı grupta çözülen soru sayıları ortalaması $\bar{X} = 7,87$ 'dir.

Deney gruplarında uygulanan derslerde çözülen soru sayılarına ilişkin ANOVA testi sonuçları aşağıda Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24. Öğrencilerin Derslerinde Çözülen Soru Sayılarının Gruplara Göre Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Soru Sayısı	Gruplar Arası	50,978	2	25,489	9,558	,000	3-2, 3-1
	Gruplar içi	112,000	42	2,667			
	Toplam	162,978	44				

Tablo 24’te yer alan tek yönlü varyans analizi sonuçları, öğrencilerin derslerinde çözülen soru sayıları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-42)} = 9,558$, $p < 0,05$). Farkların hangi gruplar arasında anlamlı olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, 3. grupta ($\bar{X} = 7,87$) çözülen soru sayılarının, 1. gruptan ($\bar{X} = 5,33$) ve 2. gruptan ($\bar{X} = 6,07$) daha fazla olduğu belirlenmiştir. 1. ve 2. grup arasında ise soru sayıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla beşinci hipotez reddedilmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde daha önceki bölümlerde ifade edilen bulgulara odaklanılarak elde edilen sonuçlar ortaya konmuş, bu sonuçlar ilgili alan ve araştırmalar ışığında tartışılmış ve öneriler ifade edilmiştir.

5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmada, etkinlik temelli öğretim çerçevesinde öğretim etkinliklerinin biçimsel tasarlanmasında üç yaklaşım belirlenmiştir. Yaklaşımlardan birincisi etkinliğin sadece metin halinde öğrenciye sunulmasıdır. İkincisi, etkinlik içeriğinde, hem metin hem de resimlere yer verilmiş ancak birbirine denk gelen metin ve resimler sayfa üzerinde aynı hizada ve farklı mekânlarda konumlandırılmıştır. Üçüncü yaklaşım ise etkinlik içeriklerinde yer alan metin ve resimler fiziksel olarak bütünleştirilmiştir (fiziksel bütünleştirme ilkesine göre).

Eldeki araştırmada üç farklı düzenlenme biçimine (sadece metin, metin ve resim ayrı ya da metin ve resim bütünleşik) dayalı etkinliklerin uygulandığı gruplarda öğrenme hedefleriyle ilgili olarak hazırlanan öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulunmuştur. Bu üç grupta da öğrenme gelişimi olduğu söylenebilir.

Araştırmada, öğretim boyunca kullanılan etkinliklerden; metin ve resmi bütünleşik halde verilen (fiziksel bütünleştirme ilkesine uygun hazırlanan) etkinliklerin, sadece metin halinde ve metin-resim ayrı halde verilen etkinliklere göre sontest puanları açısından öğrencilerin öğrenme düzeyini daha fazla artırdığı, ayrıca daha az zihinsel çaba harcamalarına da neden olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre, sayfa üzerinde metnin yanı sıra resim eklenip, metin ve resim ayrı yerlerde verildiğinde, öğrenciler hem resme hem de metne bakmak durumunda kalmakta ve bu durum ise öğrencinin daha çok zihinsel çaba harcamasına neden olmaktadır. Örneğin; araştırmada uygulanan Şekil 4'te rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemi renkli kâğıtlar üzerinde anlatılmıştır. Öğrencinin etkinlik yönergeleri

(metin) ve kağıtlar (resim) ayrık halde verilen etkinlikte sayfa üzerinde etkinlik yönergelerini okuması (metin) ve kağıtlar (resim) ile arasında zihinsel bağlantı kurması gerekmektedir. Etkinlik yönergeleri (metin) ve kağıtlar (resim) tek bir sayfa üzerinde görünse de gerçekte farklı konumlarda bulunmaktadır. Şekil 4.(b)'yi çalışan öğrencinin metin ve resimleri ayrı ayrı inceleyerek hangi metnin hangi resim ile ilişkili olduğunu belirlemesi gerekmektedir. Fakat araştırmada uygulanan metin ve resmi bütünleşik verilen etkinliklerde metin zaten resmin ilgili yerinde olduğundan, sayfa üzerinde arama kısılacak ve daha az zihinsel çaba harcanacaktır. Bu durum alanyazında zihinsel çaba testlerine dayalı olarak aynı sonuçları ortaya çıkarmıştır (Kablan, 2005; Tuovinen ve Paas, 2004; Marcus, Cooper ve Sweller 1996; Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998). Bu sebeple sözel ve görsel bilgi kaynaklarının sayfa üzerinde aramayı kısaltması ve buna bağlı olarak zihni az yorması öğrencinin konuyu daha kolay anlamasını sağlamış olabilir. Metin ve resimleri bütünleşik halde verilen etkinliklerin, sadece metin halinde verilen etkinliklere oranla öğrenme düzeyi açısından daha etkili çıkmasının nedeni; sadece metin halinde verilen etkinliklerde resim kullanılmamış olması olabilir. Çünkü zihinde yeterince görsel şema kurulamaması öğrenmeyi olumsuz etkilemiş olabilir (Yalın, 2005). Diğer taraftan metin ve resimlerin bütünleşik verildiği etkinliklerin, metin ve resmi ayrık halde verilen etkinliklere oranla daha etkili çıkmasının nedeni metinlerin resimlerin ilgili yerlerine yazılarak sayfa üzerinde kaynaşık bir şekilde verilmesi olabilir. Bunu alanyazında yapılmış birçok araştırma desteklemektedir (Sweller, Ayres ve Kalyuga, 2011; Kalyuga, Chandler ve Sweller, 1998; Jeung, Jin ve Sweller, 1997). Eldeki araştırma bulgularına göre, metin ve resmi bütünleşik halde verilen etkinliklerin diğer iki etkinlik türüne göre daha iyi öğrenme sağladığı ve bu etkinliklerde kullanılan fiziksel bütünleştirme ilkesinin, diğer etkinlik türlerinde kullanılan yaklaşımlara göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Eldeki araştırmanın bulgularına göre, sadece metin halinde verilen etkinlikler ile metin ve resmi ayrık halde verilen etkinlikler arasında öğrenme düzeyi, zihinsel çaba düzeyi, derste çözülen soru sayısı ve etkinliklerin uygulanma süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Geçmişte yapılan birçok araştırmada, resim kullanılan öğretim durumunun kullanılmayan duruma göre öğrenme düzeyi açısından daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Paivio, 1990; Yalın,

2005; Mayer, 2001; Fidan, 2001; Küçükahmet, 2003; Kuzu, Uysal ve Kılıçer, 2008). Ancak eldeki araştırmada, etkinliklerde metnin yanı sıra resim kullanıldığında gruplar arasında herhangi bir fark çıkmamıştır. Etkinliklerde metin ve resim sayfa üzerinde ayrı yerlerde verildiğinden dolayı öğrenciler bu iki bilgi kaynağı arasında ilişki kuramamış olabilir. Eğer öğretimden daha iyi sonuçlar alınmak isteniyorsa; etkinliklerde metin ve resimlerin fiziksel bütünleştirme ilkesine uygun bir şekilde hazırlanması gerektiği söylenebilir.

Araştırmada ortaya çıkan bir diğer sonuç ise, metin ve resmi bütünleşik halde verilen etkinliklerin uygulanma süresinin sadece metin ile metin-resim ayrık halde verilen etkinliklere oranla uygulanma açısından daha kısa sürdüğü belirlenmiştir. Dolayısıyla metin ve resmi bütünleşik halde verilen etkinliklerin süre açısından daha kısa sürmesinden dolayı derste artı kalan vakit genişlediği için sadece metin ya da metin ve resmi ayrık halde verilen etkinliklere oranla bu grupta daha çok soru çözülmüştür. Bu nedenle metin ve resmi bütünleşik halde verilen etkinliklerin uygulandığı grupta etkinliklerin uygulanma süresinin kısa sürmesi ve buna bağlı olarak diğer gruplara kıyasla daha çok soru çözülmesi öğrenme düzeyi açısından daha fazla artış sağlayan bir diğer sebep olabilir.

5.2. ÖNERİLER

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulguların, matematik dersi kitaplarındaki etkinliklere dikkat çekeceği, ders kitaplarının geliştirilmesine katkıda bulunacağı, ders kitaplarıyla ilgili çevrelere kaynak temin edeceği için umut edilmektedir. Bunun yanı sıra alana ve uygulayıcılara aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Araştırmada elde edilen en temel sonuç; metin ve resimleri bütünleşik verilen etkinliklerin, öğrencilerin bilgi kaynakları arasında kurması gereken zihinsel bağlantıları kolaylaştırdığını göstermektedir. Etkinlik temelli öğretim materyali geliştiren uzmanların bu unsuru göz önünde bulundurması öğrencilerin daha kolay öğrenmesini ve öğrenme düzeyinin artmasını sağlayacaktır. Bu amaçla öğretim tasarımcılarına, öğretim materyalini

hazırlarken etkinliklerin içerik boyutuna dair resim ve metinlerin bütünleşik tasarlanması önerilmektedir.

2. Araştırmanın ilköğretim (ortaokul) düzeyinde tüm sınıflarda, matematik konuları dışındaki alanlarda uygulanarak yaş ve bilişsel kapasitelere göre farkına bakılabilir.
3. Metin ve resimlerin bütünleşik verildiği etkinliklerde bölünmüş dikkat etkisini azaltan farklı bir yaklaşıma dayanan araştırmalar yapılabilir.
4. Metin ve resimleri bütünleşik verilen etkinlikler sınıf içerisinde sunu halinde tasarlanarak bilişsel yüke etkisi üzerine çalışma yapılabilir.
5. Bilişsel yükü azaltıcı yeni yöntem ve teknikler araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. 5. Baskı, Ankara: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K. Ü. (2006). Aktif öğrenme uygulamaları. *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, 2, 21-35.
- Akbaş, O. (2006). *Yeni ilköğretim programlarının değer eğitimi boyutunun incelenmesi*, Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi, Cilt: 2, 288-293, Kök Yayıncılık. Ankara.
- Aköz, Y. & Bulut P. (2010). İlköğretim 5. sınıf Türkçe dersi öğrenci çalışma kitaplarında yer alan dil bilgisi etkinliklerinin incelenmesi. *9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (20-22 Mayıs 2010)*, Elazığ, 181-186.
- Aldağ, H. & Sezgin, E. (2003). Çok ortamlı öğrenmede ikili kodlama kuramı ve bilişsel model. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11, 121-135.
- Akkaya, R. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksekisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Alkan, C. (1995). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Atilla Kitapevi.
- Asan, A. & Güneş, G. (2000). Oluşturmacı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış örnek bir ünite etkinliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 50-53.
- Asokanthan, S. F. (2008). *Active learning methods for teaching dynamics – development and implementation*, 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October 10 – 13, 2007, Milwaukee, Wisconsin.
- Aykaç, N. (2007). İlköğretim programında yer alan etkinliklerin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Sinop ili örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8(2), 19-35.
- Ayres, P. & Sweller, J. (2005). The split-attention principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp.135-146). Cambridge: Cambridge University Press.
- Baddeley, A.D. (2002). Is working memory still working. *European Psychologist*. 7(2), June, 85-97.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. 4. Basım, Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

- Bannert, M. (2002). Managing cognitive load-recent trends in cognitive load theory. *Learning and Instruction, 12*, 139-146.
- Batdal, G. (2005). *Öğrenci odaklı bir yaklaşımla ilköğretim matematik programlarının değerlendirilmesi*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi K., Cilt:2. Denizli.
- Bay, E. (2008). *Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı program uygulamalarının etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erzurum.
- Bobis, J. Sweller, J. & Cooper, M. (1993). Cognitive load effects in a primary-school geometry task. *Learning and Instruction, 3(1)*, 1-21.
- Bozacı, A. (2006). *İlköğretimlerde fen ve teknoloji derslerinde etkinlik geliştirme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Boydak, A. (2009). *Yeni öğretim programlarına temel olan yaklaşımlar*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Bratfish, O., Borg, G., & Dornic, S. (1972). *Perceived item difficulty in three tests of intellectual performance capacity (Tech. Rep. No. 29)*. Stockholm: Institute Of Applied Psychology.
- Budak, M. & Okur, M. (2012). 2005 ilköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education, 1(4)*.
- Bukova, G. E. & Alkan, H. (2005). Yeniden yapılandırılan ilköğretim programı pilot uygulamasının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 5(2)*, 385-420.
- Bulut, İ. (2006). *Yeni ilköğretim birinci kademe programlarının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Busbridge, J. & Özçelik, D.A. (1997). *İlköğretim Matematik Öğretimi*. Ankara: Türkiye Yüksek Öğretim Kurumu.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). Deneysel desenler: öntest-sontest kontrol gruplu desen ve spss uygulamalı veri analizi. *Deneysel desenler, öntest-sontest kontrol gruplu desen ve verilerin analizinde kullanılan alternatif istatistikler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Cerpa, N., Chandler, P. & Sweller, J. (1996). Some conditions under which integrated computer-based training software can facilitate learning. *Journal of Educational Computing Research*, 15, 345-367.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332.
- Clark, M. J. & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 71, 64-73.
- Coşkun, E. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğretmen ve öğrencilerinin yeni Türkçe dersi öğretim programı'yla ilgili görüşleri üzerine nitel bir araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 421-476.
- Çelik, F. (2006). Türk eğitim sisteminde hedefler ve hedef belirlemede yeni yönelimler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 1-15.
- Çiftçi, E. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirdiş, F., Özmantar, M.F. & Bingölbali, E. (2010). *Matematik dersi etkinlik uygulamaları sırasında karşılaşılan öğrenci zorluklarının nedenleri*. 9. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri, Trabzon.
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitim Sözlüğü*. 2. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2005). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2006). *Eğitimde program geliştirme*. 9. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Doğanay, A. & Tok, S. (2007). Öğretimde çağdaş yaklaşımlar (ed:ahmet doğanay). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Driscoll, P.M. (1994). *Psychology of learning for instruction*. USA: Allyn and Bacon.
- Dunbar, B. (1998). Why problem solving with a small “p”. *Primary Educator*, 4(3), 2.
- EARGED. (2008). *İlköğretim okulu ders kitaplarının (öğretmen kılavuz kitabı,*

- öğrenci çalışma kitabı, ders kitabı) değerlendirilmesi.* Ankara: MEB Kaynak Kitaplar Dizisi.
- Ekinöz, İ. & Şengül, S. (2007). Permütasyon ve olasılık konusunun öğretiminde canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi, 15(1)*, 251–258.
- Ekiz, D. (2005). Sınıf öğretmeni adaylarının eğitim felsefesi akımlarına ilişkin eğilimlerinin karşılaştırılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19*, 1-11.
- Emiroğlu, G. (2006). *İlköğretim düzeyinde inkılâp tarihi ders konularının öğretimi: metot ve etkinlikler, Türk eğitim sisteminde Atatürkçülük ve cumhuriyet tarihi öğretimi.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Erdem, E. & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*.
- Erkan, S. (2006). *Okul psikolojik danışma ve rehberlik programlarının hazırlanması.* Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ersoy, Y. (2002). Matematik öğretiminde eğitsel araçlar-ı: genel bir bakış ve bazı düşünceler. *matematik etkinlikleri 2001; 24-26 Mayıs 2001; matematik sempozyumu kitabı (Düzenleme: O. Çelebi, Y. Ersoy ve G. Öner); 42-53.* Ankara: MEB Yayınları.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikleri: amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim online, 5(1)*, 30-44.
- Felder, R.M. & Brent, R. (2003). Active learning: an introduction.asq. *Higher education brief, 2(4)*, August 2009.
- Fer, S. & Cırık, İ. (2006). Öğretmenlerde ve öğrencilerde, yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeğinin geçerlilik ve güvenirlik çalışması nedir?. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1)*. 1-26.
- Feyzioğlu, E. Y. & Tatar N. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim / Education and Science, 37(164)*.
- Fidan, O. (2001). Paivio'nun ikili kodlama kuramı. http://www.ankara.edu.tr/faculties/educational/dersler/etke/etke/o_kuramlari/paivio.htm. adresinden 20.05.2012 tarihinde indirilmiştir.
- Gömleksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme.* Adana: Baki yayıncılık.

- Gömlüksiz, M. (2005). Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 339-384.
- Greening, T. (1998). Building the constructivist toolbox: an exploration of cognitive technologies. *Educational technologies*, <http://www.Med-Ed-Online.org>. adresinden 10.03.2012 tarihinde indirilmiştir.
- Güçlü, E. (2007). *Sınıf yönetiminde aktif öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısındaki ve tutumundaki önemi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Güneş, G. (2010). “*İlköğretim ikinci kademe matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerin kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri (Kars ili örneği)*”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kars.
- Güven, S. (2010). İlköğretim hayat bilgisi dersi ders ve öğrenci çalışma kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(156).
- Harrison, B. (1992). *Active teaching and learning approaches in science*. London: Collins Educational.
- Hovardaoğlu, S. (2000). *Davranış bilimleri için araştırma teknikleri*. Ankara: VE-GA Yayınları.
- Irak, M. (1999). *Bölünmüş ve odaklanmış dikkatin olay – ilişkili beyin potansiyellerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Işık, C. & Kar, T. (2012). İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve uygulanmasına yönelik öğretmen görüşleri, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1).
- İlköğretim Programları İçeriğinin Branşlara Göre İncelenmesi Çalışmaları Raporu. (2010). Dicle Üniversitesi. TR07H2.01.02/419.
- İşbulan, Z. (2010). *7. sınıf Türkçe çalışma kitaplarındaki deyimlerin öğretiminde kullanılan etkinliklerin etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya.
- Jeung, H., Chandler, P. & Sweller, J. (1997). The role of visual indicators in dual sensory mode instruction. *Educational Psychology* 17(3), 329-343.

- Jonassen, D.H. (1994). Thinking technology. *Educational Technology*, 34, 34-37. <http://scholar.google.com.tr> adresinden 12.01.2012 tarihinde indirilmiştir.
- Kaban, İ. (2006). *MEB 2004 eğitim programı çerçevesinde ilköğretim 1. kademedeki okutulan matematik kitaplarında yapılan değişikliklerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeye katkısı üzerine*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kablan, Z. (2005). *Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminde yazılı metin ve animasyonlara uygulanan mekânsal konumlandırma yaklaşımlarının (ekranda ayırma, ekranda bütünleştirme) bilişsel yük açısından karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kalyuga, S., Chandler, P. & Sweller, J. (1998). Levels of expertise and instructional design. *Human Factors*, 40, 1-17.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 191-19.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık, 75-120.
- Kazu, H. & Aslan, S. (2012). 2004 İlköğretim Programının “Öğrenme-Öğretme Süreci” Boyutu İle İlgili Yapılan Araştırmaların Değerlendirilmesi. *E-uluslararası eğitim araştırmaları dergisi*. 3(2), 78-94. Yaz 2012.
- Keleş, Ö., Haser Ç. & Koç, Y. (2012). Sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin yeni ilköğretim matematik dersi programı hakkındaki görüşleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 715 -736, ISSN: 1303-0094.
- Kılıç, G.B. (2001). Yapılandırmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 7-22.
- Kırıkkaya, E. B. & Bozkurt, E. (2012). Fen ve teknoloji derslerinde gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(165).
- Kirschner, P.A. (2002). Cognitive load theory: Implications of cognitive load theory on the design of learning. *Learning and Instruction*, 12, 1-10.
- Koç, G. (2000). Etkin öğrenme yaklaşımının eğitim ortamlarında kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 220-226.
- Koç, G. (2007). Eğitim psikolojisi (Editör: Ayten Ulusoy). *Yapılandırmacı öğrenme*

- kuramı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Korkmaz, Ü. (2008). *İlköğretim 4. sınıf matematik müfredatının öngördüğü etkinlikler hakkında öğretmen görüşleri (Kocaeli örneği)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Kuzu, A., Uysal, Ö. & Kılıçer, K. (2008). *Eğitsel amaçlı sanal sınıf uygulamalarının görsel öğelerin kullanımı ve çoklu ortam tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi*. ietc2008.home.anadolu.edu.tr sitesinden 24.11.2012 tarihinde indirilmiştir.
- Küçükahmet, L. (2003). *Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Küpçü, A.R. (2008). *Etkinlik temelli öğretim yaklaşımının orantısız akıl yürütmeye dayalı problem çözme başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- MacGregor, C. (2004). *Okul sonrası 365 aktivite*. İstanbul: Rota Yayınevi, (Çev.: Ayşe Ceren Atmaca).
- Mahoney, M. (2004). "What is constructivism and why is it growing?". *Contemporary Psychology*, 49. <http://constructivism123.com/mahoney/home.htm>
- Majoka, M. I., Dad, M. H. & Mahmood, T. (2010). Student team achievement division (stad) as an active learning strategy: empirical evidence from mathematics classroom. *Journal Of Education And Sociology*, ISSN: 2078-032X, December, 2010.
- Marcus, N., Cooper, M. & Sweller, J. (1996). Understanding instruction. *Journal of Educational Psychology*, 88(1), 49-63.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125–139.
- Mayer, R. E. & Anderson, R.,B. (1991). Animations need narrations: an experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83, 484-490.
- Mayer, R. E. & Anderson, R. B. (1992). The instructive animation: helping student

- build between words and pictures in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*. 84(4), 444-452.
- Mayer, R., E., Bove, W., Bryman, A., Mars, R. & Tapangco, L. (1996). When less is more: meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons. *Journal of Educational Psychology*. 88(1), 64-73.
- Mayer, R. E., Heiser, J. & Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: when presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Psychology*, 93, 187–198.
- Mayer, R. E. & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*. 90(2), 312-320.
- Mayer, R. E. & Moreno, R. (2003). Nine Ways To Reduce Cognitive Load In Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
- Mayer, R. E., Moreno, R., Boire, M. & Vagge, S. (1999). Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load. *Journal of Educational Psychology*, 91, 638-643.
- Mayer, R. E. & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 389-401.
- Mayer, R. E., Steinhoff, K., Bower, G. & Mars, R. (1995). A generative theory of textbook design: using annotated illustrations to foster meaningful learning of science text. *Educational Technology Research and Development*, 43, 31-44.
- McMillan, J.H. (2000). *Educational research: fundamentals for the consumer*, USA: Longman.
- MEB, (2005). *İlköğretim okulu matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.
- Mercer, C. D. & Mercer, A. R. (1998). *Teaching students with learning problems* (5th ed.). Upper Saddle River, Newjersey: Prentice-Hall.
- Morable, L. (2009). Using active learning techniques. *Technical education division*, Dallas, Texas: Richland College.
- Moray, N. (1982). Subjective mental workload. *Human Factors*, 24, 25-40.
- Moreno, R. & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia design:

- the role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358–368.
- Mousavi, S. Y., Low, R. & Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, 87, 2,319-334.
- Mutlu, D. & Camnalbur, M. (2011). *Öğretim tasarımında görsel ve işitsel modaliteler üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011, Fırat University, Elazığ.
- Oğuz, A. (2005). Yükseköğretimde yapılandırmacı öğrenme ortamları. *Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sonbahar*, 5(17). Ankara.
- Olkun, S. & Toluk Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi (3. Baskı)*. Ankara: Maya Akademi.
- Orbeyi, S. & Güven, B. (2008). Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programı'nın değerlendirme ögesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 4(1), 133-147.
- Orey, M. (2001). *Information processing*. <http://itech1.coe.uga.edu/~morey/epltt/ip.html>. sitesinden 15.01.2012 tarihinde indirilmiştir.
- Özdemir, A. & Erdoğan, F. (2011). Şifreleme etkinlikleriyle faktöriyel ve permütasyon konusunun öğretimi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 01(03), 19-4, ISSN 1308 – 8971.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. 6. baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özdoğan, M. (2008). *Yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda hazırlanan yeni sosyal bilgiler programında aktif öğrenme tekniklerinin kullanımı (kalın ve bayat ilköğretim okulları örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat, 14-34.
- Özgen, K. & Alkan, H. (2011). Matematik öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre etkinliklere yönelik tercih ve görüşlerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal Education)*, 41, 325-338.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 3(2), December.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations*. New York: Oxford University Press.

- Paas, F.G.W.C. (1992). Training strategies for attaining transfer of problem-solving skill in statistics: a cognitive-load approach. *Journal of Educational Psychology*, 84, 429-434.
- Paas, F. G.W.C., Camp, G. & Rikers, R. (2001). Instructional compensation for age-related cognitive declines: effects of goal specificity in maze learning. *Journal of Educational Psychology*, 93, 181-186.
- Paas, F. G. W. C. & Van Merriënboer, J. J. G. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6, 51-71.
- Purtul, İ. (2005). Yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış yazılı sınav soru örnekleri. *MEB, Aklın ve Bilimin Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 8(94), 53-59.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme ve öğretme süreci: yeni teori ve yaklaşımlar*. 2. baskı. Ankara: Nobel Yayın ve dağıtım.
- San, İ. & Güleriyüz H. (2004). *Yaratıcı eğitim ve çoklu zekâ uygulamaları*. Ankara: Artım Yayınları, 249.
- Savaş, E., Obay, M. & Duru, A. (2006). Öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisi. *Journal of Qafqaz University*, 17(1).
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim- Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sökmen, N. (2000). Önlisans öğrencilerinin kimya dersinde uygulanan aktif eğitim yöntemleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 25 (117), 29-34
- Sönmez, V. (1993). *Yaratıcı Okul, Öğretmen, Öğrenci*. Ayşegül Ataman (Ed). Yaratıcılık ve Eğitim XVII. Eğitim Toplantısı, Türk Eğitim Derneği Yayınları No:17, Ankara.
- Summak, A.E. & Aydın, Z. (2011). Yaratıcılık ve Ulusal Eğitim Programlarında Yaratıcılığa İlişkin Araştırmalar. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 362-385.
- Suzuki, K. & Harnisch, D. L. (1995). Measuring cognitive complexity: an analysis of performance-based assessment in mathematics. paper presented at the 1995. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. San Francisco, CA, April 18-22. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 712031).
- Sweller, J. (1988). *Cognitive Load During Problem Solving: Effects On Learning*.

- Cognitive Science*, 12, 257-285.
- Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, Learning Difficulty And Instructional Design. *Learning and Instruction*, 4, 295-312.
- Sweller, J., Ayres, P. & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. London: Springer New York Dordrecht Heidelberg,
- Sweller, J. & Chandler, P. (1994). Why is some material difficult to learn?. *Cognition and Instruction*, 12, 185-233.
- Sweller, J., Chandler, P., Tierney, P. & Cooper, M. (1990). Cognitive load as a factor in the structuring of technical material. *Journal of Experimental Psychology*, 119(2), 176-192.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J., J. G. & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296.
- Sünbül, A. M. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. (4. baskı). Konya: Eğitim Akademi Yayınları.
- Şaşan, H.H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*. 74(75), 49-52.
- Şengören, S. K. (2010). How do turkish high school graduates use the wave theory of light to explain optics phenomena?. *Physics Education*, 45(3), 253-263.
- Şimşek, A. (2004). *Öğrenme biçimi. yıldız kuzgun ve deniz deryakulu (editörler), eğitimde bireysel farklılıklar*. 1. Baskı, 95-136. Ankara:Nobel Yayın Dağıtım.
- Şimşek, N. (2007). Sosyal bilimler öğretiminde cbs temelli uygulama ve etkinliklerin öğrenci başarısına ve derse karşı tutumuna etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TDK. (2006). *Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Temur, T. (2007). *Yeni Türkçe öğretim programları, ilköğretimde Türkçe öğretimi*. Ankara: Peçem Yayıncılık.
- Tenenbaum, G., Naidu, S., Olugbemi, J. & Austin, J. (2001). Constructivist Pedagogy In Conventional On-Campus And Distance Learning Practice: An Exploratory Investigation. *Learning And Instruction*. 11, 87-111.
- Tertemiz N. & Şahinkaya N. (2010). Proje ve etkinlik destekli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 87-98
- Titiz, O. (2005). *Yeni öğretim sistemi*. İstanbul: Zambak Yayınları.
- Toptaş, V. (2007). *İlköğretim matematik programının geometri öğrenme*

- alanlarının öğretim sürecinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Torçuk, F. (2008). 2006–2007 eğitim öğretim yılı ilköğretim 6. sınıf matematik ders öğretim programının “ölçme ve değerlendirme” boyutunun uygulanma düzeyinin incelenmesi (Muğla il örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Tuovinen, J. E. & Paas, F. (2004). Exploring multidimensional approaches to the efficiency of instructional conditions. *Instructional Science*, 32, 133-152.
- Tuovinen, J. E. & Sweller, J. (1999). A comparison of cognitive load associated with discovery learning and worked examples. *Journal of Educational Psychology* 91(2), 334-341.
- Turan, M. (2006). Yeni ilköğretim programları. Gürol, M. (Ed.). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. (4. baskı). Ankara: Akış Yayıncılık.
- Tynjala, P. (1999). Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in university. *International Journal of Educational Research* 31(5), 357- 442.
- Uşun, S. & Gökçen, E. (2010). The effect of activity based instruction approach on students, attitudes towards the mathematics lesson in the second grade of primary school. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 532-561.
- Ünal, S. (2000). Aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenmek ve probleme dayalı öğrenme. *Öğretmen Dünyası*, 249.
- Varış, F. (1997). *Eğitimde program geliştirme: teori ve teknikler*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Whitehead, D. (2001). Parallels between dual coding theory ve quantum physics. encounter. *Education for Meaning and Social Justice*. 14(3), 42-47.
- Yacci, M. & Whittington, K. (2008). Is “knowing why” important in active learning?. In J. Luca & E. Weippl (Eds.), Proceedings of World Conference on *Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 3348-3353. Chesapeake, VA: AACE.
- Yalçın, F. A. & Bayrakçeken S. (2010). The effect of 5e learning model on pre-service science teachers’ achievement of acids-bases subject. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 508-531.

- Yalın, H. İ. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yamane, T. (2010). *Temel örnekleme yöntemleri*. Esin A, Bakır MA, Aydın C, Gürbüzsels E.'den Çeviri). İstanbul: Literatür Yayınları No: 53.
- Yapıcı, M. & Leblebicier, N. H. (2007). Öğretmenlerin yeni ilköğretim programına ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 6(3), 480-490, [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 02.11.2011 tarihinde indirilmiştir.
- Yavuz, K. (2005). *Aktif öğrenme yöntemleri*. Ankara: Ceceli Yayınları.
- Yeung, A. S., Jin, P. & Sweller, J. (1997). Cognitive Load And Learner Expertise: Split-Attention And Redudancy Effects In Reading With Explanatory Notes. *Contemporary Educational Psychology*, 23, 1-21.
- Yılmaz, T. (2006). *Yenilenen 5.sınıf matematik programı hakkında öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Yurdakul, B. (2005). Yapılandırmacılık. (Ed. Özcan Demirel), *Eğitimde Yeni Yönelimler*, 1. Baskı, Sayfa:39-65. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

EKLER

EK-1

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.34.24.01-020-158/51
Konu : Anket (Rafet GÜNAY)

05/12/2011

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü 16/11/2011 tarihli ve 1060 sayılı yazısı
b) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
c) Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığının 11/04/2007 tarih ve 1950 sayılı emri.
d) Milli Eğitim Komisyonunun 06/12/2011 tarihli tutanağı.

Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi yüksek lisans öğrencisi Rafet GÜNAY'ın "İlköğretim 7.Sınıf Matematik Dersinde Etkinlik Temeli Öğretim İçeriklerinin Farklı Düzenleme Biçimlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi" konulu tezine dair İlimiz Üsküdar İlçesi Yavuztürk İlköğretim Okulu 7.Sınıf Öğrencilerine Yönelik, Araştırma Akademik Başarı Testi Öğrenme Ortamı Ölçeği Zihinsel Çaba Algı Ölçeği Anketi yapmak isteği hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Yüksek Lisans öğrencisi Rafet GÜNAY'ın söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda ilgi (c) Bakanlık emri esasları dahilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Dr. Anarmer YILDIZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
08 / 12 / 2011
MUSTAFA ÇURAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

NOT: Verilecek cevapta tarih, numara ve dosya numarasının yazılması rica olunur.

STRATEJİ GELİŞTİRME BÖLÜMÜ E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

ADRES: İl Millî Eğitim Müdürlüğü D Blok Bab-ı Ali Cad. No:13 Çağaloğlu

Telefon: Snt.212 455 04 00 Dahili: 243, Faks: 212 520 05 64 Şb.Md.: 212 511 16 65

EK-2

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.34.24.01-020-/158166
Konu : Anket (Rafet GÜNAY)


09/12/2011

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

İlgi : a) Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü 16/11/2011 tarihli ve 1060 sayılı yazısı
d) b) Valilik Makamının 09/12/2011 tarih ve 158151 sayılı Onayı.

Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi yüksek lisans öğrencisi Rafet GÜNAY'ın "İlköğretim 7.Sınıf Matematik Dersinde Etkinlik Temeli Öğretim İçeriklerinin Farklı Düzenleme Biçimlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi" konulu tezine dair İlimiz Üsküdar İlçesi Yavuztürk İlköğretim Okulu 7.Sınıf Öğrencilerine Yönelik, Araştırma Akademik Başarı Testi Öğrenme Ortamı Ölçeği Zihinsel Çaba Algı Ölçeği Anketi yapmak isteği hakkındaki ilgi. (b) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür

Bilgilerinizi ve ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılmasını, işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.


Metin TAŞDEMİR
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

NOT: Verilecek cevapta tarih, numara ve dosya numarasının yazılması rica olunur.
STRATEJİ GELİŞTİRME BÖLÜMÜ E-Posta: seb34@meb.gov.tr
ADRES: İl Millî Eğitim Müdürlüğü D Blok Bab-ı Ali Cad. No:13 Cağaloğlu
Telefon: Snt.212 455 04 00 Dahili: 243, Faks: 212 520 05 64 Şb.Md.: 212 511 16 65

EK-3

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Rafet GÜNAY
Kurumu / Üniversitesi	KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
Araştırma yapılacak iller	İSTANBUL
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İstanbul İli Üsküdar İlçesi Yavuztürk İlköğretim Okulu 7. Sınıf Öğrencileri
Araştırmanın Konusu	İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde, Etkinlik Temelli Öğretim İçeriklerinin Farklı Düzenlenme Biçimlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Tez
Veri toplama araçları	Akademik Başarı Testi, Öğrenme Ortamı Ölçeği, Zihinsel Çaba Algı Ölçeği
Görüş istenilecek Birim/Birimler	-
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Komisyonumuzca uygun görülmüştür.	
Komisyon kararı	Oybirliğiyle Alınmıştır.
Muhalif Üyenin Adı Soyadı :	Gerekçesi ;
.....
.....

06/12/2011
Komisyon Başkanı
Metin TAŞDEMİR

KOMİSYON

Murad KARASOY

Üye
Sinan ÖZDEMİR

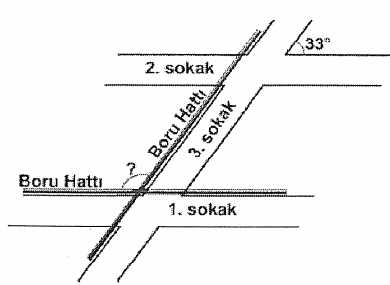
Üye
Zerrin SARIGÜL



EK-4 [AKADEMİK BAŞARI TESTİ (ÖNTEST-SONTEST)]

S 9/10

1.



Bir mahalledeki 3. sokak, birbirine paralel olan 1. ve 2. sokakları kesmektedir. Bu mahalleye, 1. ve 3. sokaklara paralel olacak şekilde krokideki gibi borular döşenecektir. 2. ve 3. sokakların oluşturduğu dar açı 33° olduğuna göre, boru hatlarının oluşturduğu geniş açı kaç derecedir?

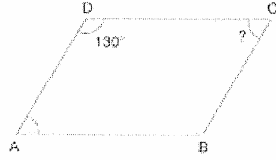
- A) 114 B) 123 C) 147 D) 153

2.

$$\left(-\frac{3}{4}\right) : \frac{5}{8} = A \text{ ise, } A \text{ kaçtır?}$$

- A) $-\frac{36}{25}$ B) $-\frac{6}{5}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{36}{25}$

3.



Şekildeki ABCD paralelkenarında; $m(\hat{D}) = 130^\circ$ olduğuna göre, $m(\hat{C})$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 130

4. $\frac{5}{18} + \frac{7}{36} = ?$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{12}{36}$ B) $\frac{2}{27}$ C) $\frac{12}{54}$ D) $\frac{17}{36}$

5.



$\left(\Delta + \frac{4}{5}\right) + \frac{2}{3}$ eşitliğinde Δ yerlerinden hangisi gelmelidir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{7}$

KOD

ÖNTEST

6. $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{3}{20}$ C) $\frac{6}{9}$ D) $\frac{3}{10}$

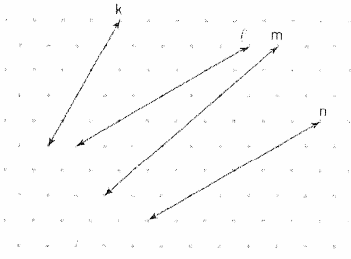
7. $\frac{2}{9} : \frac{1}{3}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{27}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{2}{9}$

8. $\frac{10}{3} \cdot \left(3 - \frac{6}{5}\right)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

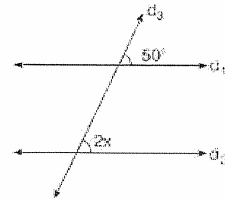
9.



Yukarıda verilen izometrik kağıt üzerindeki k, l, m ve n doğrularından hangi ikisi paraleldir?

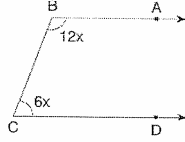
- A) k ve m B) l ve n
C) m ve n D) m ve l

10.



Yandaki şekilde; $d_1 // d_2$ ise, x kaç derecedir?

- A) 5 B) 15 C) 25 D) 50

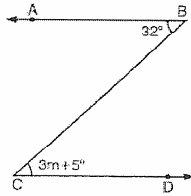


Şekilde; $[BA \parallel CD]$,
 $m(\widehat{ABC}) = 12x$ ve
 $m(\widehat{DCB}) = 6x$ tir.

Buna göre, $s(\widehat{ABC})$ kaç derecedir?

- A) 60 B) 80 C) 100 D) 120

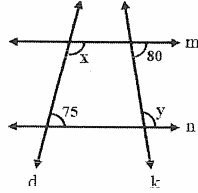
12.



Şekilde; $[BA \parallel CD]$, $s(\widehat{ABC}) = 32^\circ$ ve
 $s(\widehat{DCB}) = 3m + 5^\circ$ olduğuna göre, m kaç de-
 recedir?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7

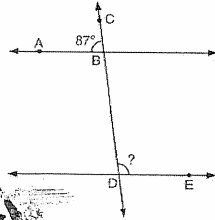
13.



$m \parallel n$ olmak üzere şekilde verilene
 göre $x + y$ kaç derecedir?

- A) 100 B) 105 C) 155 D) 205

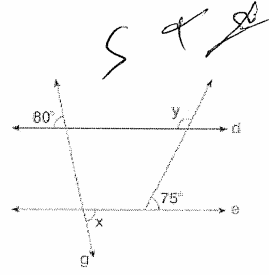
14.



Şekilde $AB \parallel DE$ ve $s(\widehat{ABC}) = 87^\circ$
 olduğuna göre, $s(\widehat{CDE})$ kaç derecedir?

- A) 90 B) 91 C) 89 D) 87

15.

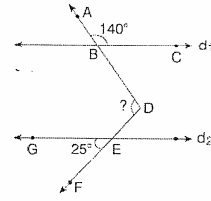


Yukarıdaki şekilde; $d \parallel e$ dir.

Verilene göre, $x + y$ kaç derecedir?

- A) 75 B) 155 C) 185 D) 175

16.



Yandaki şekilde
 $d_1 \parallel d_2$ dir.
 $m(\widehat{ABC}) = 140^\circ$ ve
 $m(\widehat{GEF}) = 25^\circ$ ise,
 $m(\widehat{BDE})$ kaç dere-
 cedir?

- A) 115 B) 90 C) 70 D) 65

17. $\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = ?$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{32}$

18. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{32}$

19.

Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\frac{-2}{5}$ sayısının çarpma işlemine göre tersi $\frac{5}{2}$ dir.
 B) Çarpma işleminin etkisiz elemanı 1 dir.
 C) Toplama işleminin etkisiz elemanı 0 dir.
 D) Çarpma işleminin yutan elemanı 0 dir.

20. $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{8} \right)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{5}{24}$ C) $\frac{7}{24}$ D) $\frac{5}{8}$

EK-5 (ZİHİNSEL ÇABA ALGI ÖLÇEĞİ)

Bu hafta işlenen Matematik etkinliklerinin
“Sizin için ne derece kolay ya da zor olduğunu”
aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek
belirtiniz.

- Çok Kolay () 😊
Kolay ()
Kısmen Kolay ()
Ne Kolay Ne Zor ()
Kısmen Kolay ()
Zor ()
Çok Zor () 😞

Bu hafta işlenen Matematik etkinliklerinin
“Sizin için ne derece kolay ya da zor olduğunu”
aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek
belirtiniz.

- Çok Kolay () 😊
Kolay ()
Kısmen Kolay ()
Ne Kolay Ne Zor ()
Kısmen Kolay ()
Zor ()
Çok Zor () 😞

Bu hafta işlenen Matematik etkinliklerinin
“Sizin için ne derece kolay ya da zor olduğunu”
aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek
belirtiniz.

- Çok Kolay () 😊
Kolay ()
Kısmen Kolay ()
Ne Kolay Ne Zor ()
Kısmen Kolay ()
Zor ()
Çok Zor () 😞

Bu hafta işlenen Matematik etkinliklerinin
“Sizin için ne derece kolay ya da zor olduğunu”
aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyerek
belirtiniz.

- Çok Kolay () 😊
Kolay ()
Kısmen Kolay ()
Ne Kolay Ne Zor ()
Kısmen Kolay ()
Zor ()
Çok Zor () 😞

EK-6 (ARAŞTIRMADA KULLANILAN BAZI ETKİNLİK ÖRNEKLERİ)

ETKİNLİK 7

Etkinlik Adı : Ters açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.

Araç ve Gereçler : Açıölçer(İletki), Renkli Kalemler, Bant(Yapıştırıcı)

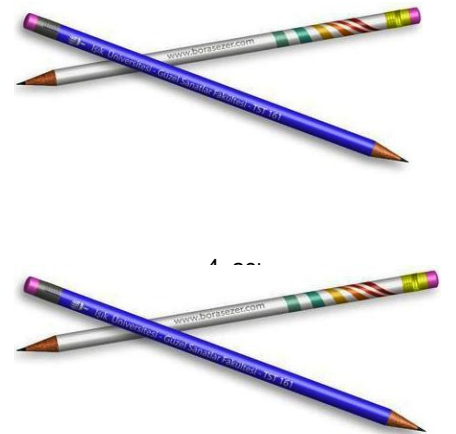
1. İki tane renkli kalemimizi sıranın üzerine koyalım.
2. Kalemleri üst üste çapraz gelecek şekilde tutup yapıştıralım.
3. Kalemlerimizi hiç kıpırdatmadan kalemler arasında kalan açıları hesaplayalım.
4. Sence kalemler arasında oluşan açılardan hangileri birbirine eşit?
5. Eşit olan açılar sence nasıl açılar olabilir?
6. Kalemlerinize oluşturduğunuz açıları başka ne şekiller üzerinde oluşturabilirsiniz? Sınıfımızda olduğunu düşündüğümüz bu açılara varsa örnek verelim.

ETKİNLİK 7

Etkinlik Adı : Ters açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.

Araç ve Gereçler : Açıölçer(İletki), Renkli Kalemler, Bant(Yapıştırıcı)

1. İki tane renkli kalemimizi sıranın üzerine koyalım.
2. Kalemleri üst üste çapraz gelecek şekilde tutup yapıştıralım.
3. Kalemlerimizi hiç kıpırdatmadan kalemler arasında kalan açıları hesaplayalım.
4. Sence kalemler arasında oluşan açılardan hangileri birbirine eşit?
5. Eşit olan açılar sence nasıl açılar olabilir?
6. Kalemlerinize oluşturduğunuz açıları başka ne şekiller üzerinde oluşturabilirsiniz? Sınıfımızda olduğunu düşündüğümüz bu açılara varsa örnek verelim.



ETKİNLİK 7

Etkinlik Adı : Ters açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.

Araç ve Gereçler : Açölçer(İletki), Renkli Kalemler, Bant(Yapıştırıcı)

1. Adım



İki kalem alıp, resimdeki gibi üst üste koyalım ve sabitlemek için bantlayalım

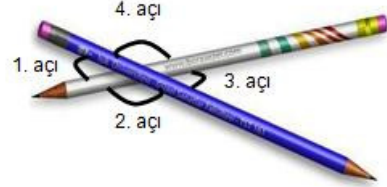
2. Adım



Kalemler arasında oluşan açıları iletkimiz yardımıyla bulalım.

3. Adım

Sence kalemler arasında oluşan açılardan hangileri birbirine eşit?



Eşit olan açılar sence nasıl açılar olabilir?

Kalemlerinizle oluşturduğunuz açıları başka ne şekiller üzerinde oluşturabilirsiniz? Sınıfımızda olduğumu düşündüğümüz bu açılara varsa örnek

ETKİNLİK 8

Etkinlik Adı : Bütünler açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.

Araç ve Gereçler : Açölçer(İletki), Renkli Kalemler, Bant(Yapıştırıcı)

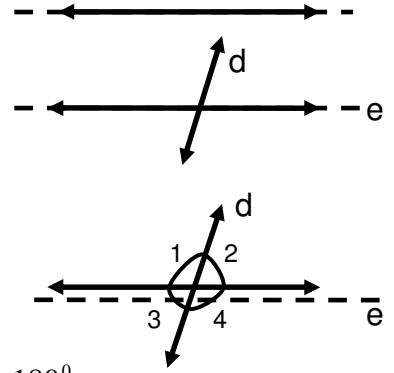
1. Kâğıdımızın bir çizgisini renkli kalemle belirginleştirerek bir doğru çizelim.
2. Bu doğruyu kesen ikinci bir doğru çizelim.
3. Doğruları d ve e olarak adlandıralım.
4. Oluşan açılara 1'den 4'e kadar numara verelim.
5. Açölçerle oluşan tüm açıları hesaplayalım.
6. Sizce hangi açıların toplamı 180^0 olabilir?
7. Sizce hangi açılar bir doğru üzerinde olup, açıların toplamı 180^0 olabilir?
8. Bir kenarları ortak, aynı doğru üzerinde, toplamı 180^0 olan açılara ne ad verilir?

ETKİNLİK 8

Etkinlik Adı : Bütünler açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.

Araç ve Gereçler : Açılıçer(İletki), Renkli Kalemler,

1. Kâğıdımızın bir çizgisini renkli kalemle belirginleştirerek bir doğru çizelim.
2. Bu doğruyu kesen ikinci bir doğru çizelim.
3. Doğruları d ve e olarak adlandıralım.
4. Oluşan açılara 1'den 4'e kadar numara verelim.
5. Açılıçerle oluşan tüm açıları hesaplayalım.
6. Sizce hangi açıların toplamı 180° olabilir?
7. Sizce hangi açılar bir doğru üzerinde olup, açıların toplamı 180° olabilir?
8. Bir kenarları ortak, aynı doğru üzerinde, toplamı 180° olan açılara ne ad verilir?



ETKİNLİK 8

Etkinlik Adı : Bütünler açıları belirleyerek isimlendirir ve açı ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.

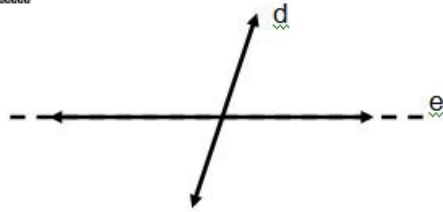
Araç ve Gereçler : Açılıçer(İletki), Renkli Kalemler

1. Adım



Kâğıdımızın bir çizgisini renkli kalemle belirginleştirerek bir doğru çizelim.

2. Adım

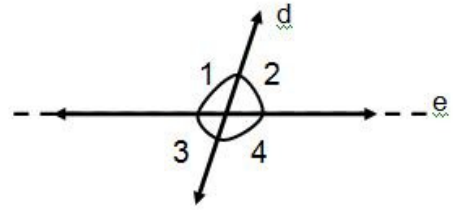


Bu doğruyu kesen ikinci bir doğru çizelim.
Doğruları d ve e olarak adlandıralım.

3. Adım

Açılıçerle oluşan tüm açıları hesaplayalım.

Sizce hangi açıların toplamı 180° olabilir?



Sizce hangi açılar bir doğru üzerinde olup, açıların toplamı 180° olabilir?

Bir kenarları ortak, aynı doğru üzerinde, toplamı 180° olan açılara ne ad verilir?

ETKİNLİK 9

Etkinlik Adı : Paralel iki doğrunun birden çok kesenle yaptığı açıların ölçüleri ile ilgili

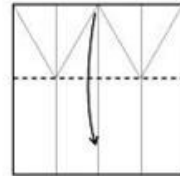
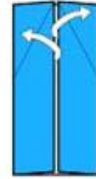
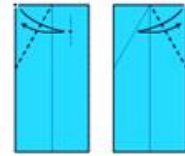
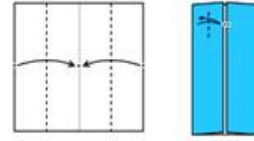
hesaplamalar yapar.

Araç ve Gereçler : A4 kağıt, Açılöçer(İletki), Renkli Kalemler

1. Kağıdımızı dik tutup, ortadan ikiye katlayalım.
2. Katlanmış şekliyle bir kez daha katlayalım.
3. Kâğıdımızı hiç açmadan, üst köşelerden içe doğru katlayalım(Kağıttan uçak yaparken üst köşelerden katladığımız gibi)
4. Kâğıdımızı açıp, katlanan çizgileri renkli kalemlerimizle belirginleştirelim.
5. Paralel doğrular arasında kalan açıları iletki yardımıyla hesaplayalım.
6. Sence paralel doğrular arasında hangi iki iç açının toplamı başka bir açıya eşit olabilir?
7. Paralel doğrular arasından iki doğru geçtiğinde aynı yöne bakan açılar toplamı kaç derecedir?
8. Paralel doğrular arasından üç doğru geçmiş olsaydı aynı yöne bakan açılar toplamı ne olurdu?
9. Paralel doğrular arasından geçen doğru sayısı ile aynı yöne bakan açılar toplamı arasında sizce bir ilişki var mı?

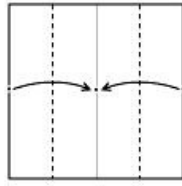
Araç ve Gereçler : A4 kağıt, Açılöçer(İletki), Renkli Kalemler

1. Kâğıdımızı dik tutup, ortadan ikiye katlayalım.
2. Katlanmış şekliyle bir kez daha katlayalım.
3. Kâğıdımızı hiç açmadan, üst köşelerden içe doğru katlayalım
(Kağıttan uçak yaparken üst köşelerden katladığımız gibi)
4. Kâğıdımızı açıp, katlanan çizgileri renkli kalemlerimizle belirginleştirelim.
5. Paralel doğrular arasında kalan açıları iletki yardımıyla hesaplayalım.
6. Sence paralel doğrular arasında hangi iki iç açının toplamı başka bir açıya eşit olabilir?
7. Paralel doğrular arasından iki doğru geçtiğinde aynı yöne bakan açılar toplamı kaç derecedir?
8. Paralel doğrular arasından üç doğru geçmiş olsaydı aynı yöne bakan açılar toplamı ne olurdu?
9. Paralel doğrular arasından geçen doğru sayısı ile aynı yöne bakan açılar toplamı arasında sizce bir ilişki var mı?

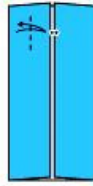


Araç ve Gereçler : A4 kağıt, Açılöçer(İletki), Renkli Kalemler

1. Adım



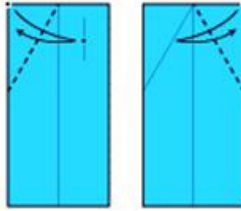
Kâğıdımızı dik tutup, ortadan ikiye katlayalım.



Katlanmış şekliyle bir kez daha katlayalım.

2. Adım

Kâğıdımızı hiç açmadan, üst köşelerden içe doğru katlayalım(Kağıttan uçak yaparken üst köşelerden katladığımız gibi)

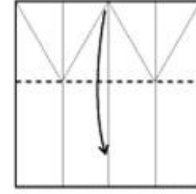


3. Adım

Kâğıdımızı açıp, katlanan çizgileri renkli kalemlerimizle belirginleştirelim.

Paralel doğrular arasında kalan açılariletki yardımıyla hesaplayalım.

Sence paralel doğrular arasında hangi iki iç açının toplamı başka bir açiya eşit olabilir?



Paralel doğrular arasından iki doğru geçtiğinde aynı yöne bakan açılar toplamı kaç derecedir?

Paralel doğrular arasından geçen doğru sayısı ile aynı yöne bakan açılar toplamı arasında sizce bir ilişki var mı?

ETKİNLİK 10

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarla toplama işlemi yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, boya kalemleri

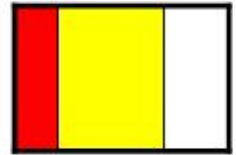
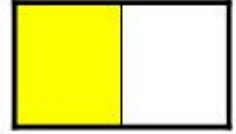
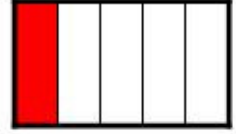
1. Kâğıdımızdan aynı genişlikte ve eşit uzunlukta iki tane şerit keselim.(Örneğin 10 kareli bir kağıt)
2. İlk şeridimizin $\frac{1}{5}$ 'ini işaretleyip kırmızı kalemimizle boyayalım.
3. İkinci şeridimizin $\frac{1}{2}$ 'sini işaretleyip kurşun kalemimizle boyayalım.
4. İkinci şeridin boyanan kısmını kesip, ilk şeridin boyanmayan kısmının üzerine yapıştıralım.
5. Oluşan yeni modelin boyalı kısmının şeklin ne kadarını kapladığını bulmak için hangi yöntemi kullanırız?
6. Yapıştırdığımız kısımların oluşturdukları toplam uzunluğu rasyonel sayı olarak nasıl ifade edebiliriz?
7. Yaptığımız işlemi yazıp, sonucu bulalım.
8. Bu etkinlikteki yaptığımız gibi $\frac{3}{4}$ 'i ve $\frac{2}{3}$ 'i toplayalım.

ETKİNLİK 10

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarla toplama işlemi yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, boya kalemleri

1. Kâğıdımızdan aynı genişlikte ve eşit uzunlukta iki tane şerit keselim. (Örneğin 10 kareli bir kağıt)
2. İlk şeridimizin $\frac{1}{5}$ 'ini işaretleyip kırmızı kalemimizle boyayalım.
3. İkinci şeridimizin $\frac{1}{2}$ 'sini işaretleyip kurşun kalemimizle boyayalım.
4. İkinci şeridin boyanan kısmını kesip, ilk şeridin boyanmayan kısmının üzerine yapıştıralım.
5. Oluşan yeni modelin boyalı kısmının şeklini ne kadarını kapladığını bulmak için hangi yöntemi kullanırsınız?
6. Yapıştırdığımız kısımların oluşturdukları toplam uzunluğu rasyonel sayı olarak nasıl ifade edebiliriz?
7. Yaptığımız işlemi yazıp, sonucu bulalım.
8. Bu etkinlikteki yaptığımız gibi $\frac{3}{4}$ 'i ve $\frac{2}{3}$ 'i toplayalım.



ETKİNLİK 10

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarla toplama işlemi yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, boya kalemleri

1. Adım



Kâğıdımızdan aynı genişlikte ve eşit uzunlukta iki tane şerit keselim.(Örneğin 10 kareli bir kağıt)

2. Adım

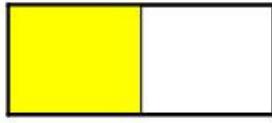
1.şerit



İlk şeridimizin $\frac{1}{5}$ 'ini işaretleyip kırmızı kalemimizle boyayalım.

3. Adım

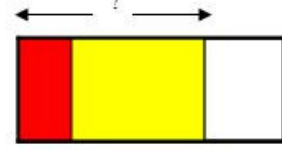
2.şerit



İlk şeridimizin $\frac{1}{2}$ 'sini işaretleyip kırmızı kalemimizle boyayalım.

4. Adım

Yapıştırdığımız kısımların oluşturdukları toplam uzunluğu rasyonel ne olabilir?



İkinci şeridin boyanan kısmını kesip, ilk şeridin boyanmayan kısmının üzerine yapıştıralım.

ETKİNLİK 11

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarla çıkarma işlemi yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, boya kalemleri

1. Kâğıdımızdan aynı genişlikte ve eşit uzunlukta iki tane şerit keselim.(Örneğin 10 kareli bir kağıt)
2. İlk şeridimizin $\frac{4}{6}$ 'sını işaretleyip kırmızı kalemimizle boyayalım.
- 3.İkinci şeridimizin $\frac{3}{12}$ 'sini işaretleyip kurşun kalemimizle boyayalım.
4. İkinci şeridin boyanan kısmını kesip kırmızıya boyadığımız bölüm üzerine yapıştıralım.
5. Açıkta kalan kırmızı bölümü kesir olarak nasıl ifade edebiliriz?
- 6.Elde ettiğimiz kesri hangi işlem yardımıyla bulabiliriz?
7. Yaptığımız işlemlerden yararlanarak rasyonel sayılarda çıkarma işlemini nasıl yapabiliriz?

ETKİNLİK 11

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarla çıkarma işlemi yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, boya kalemleri

1. Kâğıdımızdan aynı genişlikte ve eşit uzunlukta iki tane şerit keselim. (Örneğin 12 kareli bir kağıt)



2. İlk şeridimizin $\frac{4}{6}$ 'sını işaretleyip kırmızı kalemimizle boyayalım.



3. İkinci şeridimizin $\frac{3}{12}$ 'sini işaretleyip kurşun kalemimizle boyayalım.



4. İkinci şeridin boyanan kısmını kesip kırmızıya boyadığımız bölüm üzerine yapıştıralım.



5. Elde ettiğimiz kesri hangi işlem yardımıyla bulabiliriz?

6. Yaptığımız işlemlerden yararlanarak rasyonel sayılarda çıkarma işlemi nasıl yapabiliriz?

ETKİNLİK 11

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarla çıkarma işlemi yapar.

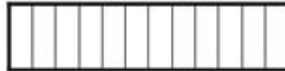
Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, boya kalemleri

1. Adım

1. şerit



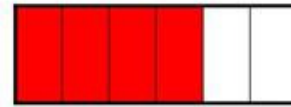
2. şerit



Kâğıdımızdan aynı genişlikte ve eşit uzunlukta iki tane şerit keselim. (Örneğin 12 kareli bir kağıt)

2. Adım

1. şerit



İlk şeridimizin $\frac{4}{6}$ 'sını işaretleyip kırmızı kalemimizle boyayalım.

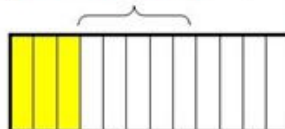
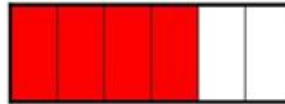
3. Adım

2. şerit

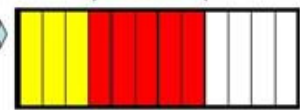


İkinci şeridimizin $\frac{3}{12}$ 'sini işaretleyip sarı kalemimizle boyayalım.

4. Adım



Açıkta kalan kırmızı bölümü kesir olarak nasıl ifade edebiliriz?



İkinci şeridin boyanan kısmını kesip, ilk şeridin boyanan kısmının üzerine yapıştıralım.

ETKİNLİK 12

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini birlikte yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, iki farklı renkte kağıt(öğrenciler hazırlayacak)

I. bölüm

1. Beyaz kâğıt ve iki farklı renkteki kâğıtların her birinden eni 1 cm, boyu 10 cm olan şeritler keselim.
2. Renkli şeritlerden birincisinin $\frac{1}{5}$ 'ini işaretleyelim.
3. Diğer renkli şeridin $\frac{1}{2}$ 'sini işaretleyelim.
4. İşaretlediğimiz kısımları kesip alalım.
5. Kestiğimiz iki farklı renkteki şeritlerin toplam uzunluklarını tahmin edelim.
6. Kestiğimiz parçaları beyaz kâğıt üzerine yan yana yapıştıralım.
7. Yapıştırdığımız kısımların oluşturdukları toplam uzunluğu rasyonel sayı olarak nasıl ifade edebiliriz?
8. Yaptığımız işlemi yazalım.
9. Rasyonel sayılarla toplama işleminin kuralı ne olabilir? Tartışalım.

II. bölüm

1. Beyaz kâğıttan ve renkli kâğıtlardan bir tanesinden eni 1 cm ve boyu 10 cm olan birer şerit keselim.
2. Renkli şeridin $\frac{2}{5}$ 'sini işaretleyelim.
3. İşaretlediğimiz kısmı kesip alalım.
4. Renkli şeritten kestiğimiz parçayı beyaz şerit üzerine yapıştıralım.
5. Beyaz şeridin kalan kısmının tüm uzunluğun kaçta kaç olduğunu tahmin edelim.
6. Yaptığımız işlemi yazalım.
7. Rasyonel sayılarla çıkarma işlemi yaparken kural ne olabilir? Tartışalım.

ETKİNLİK 12

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini birlikte yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, iki farklı renkte kağıt(öğrenciler hazırlayacak)

I. bölüm

1. Beyaz kâğıt ve iki farklı renkteki kâğıtların her birinden eni 1 cm, boyu 10 cm olan şeritler keselim.

2. Renkli şeritlerden birincisinin $\frac{1}{5}$ 'ini işaretleyelim.

3. Diğer renkli şeridin $\frac{1}{2}$ 'sini işaretleyelim.

4. İşaretlediğimiz kısımları kesip alalım.

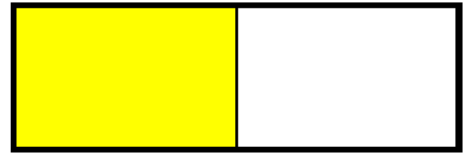
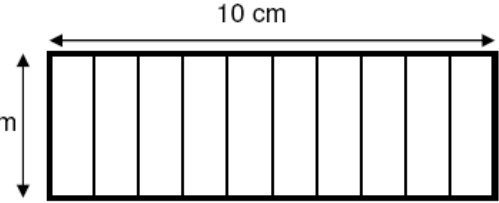
5. Kestiğimiz iki farklı renkteki şeritlerin toplam uzunluklarını tahmin edelim.

6. Kestiğimiz parçaları beyaz kâğıt üzerine yan yana yapıştıralım.

7. Yapıştırdığımız kısımların oluşturdukları toplam uzunluğu rasyonel sayı olarak nasıl ifade edebiliriz?

8. Yaptığımız işlemi yazalım.

9. Rasyonel sayılarla toplama işleminin kuralı ne olabilir? Tartışalım.



II. bölüm

1. Beyaz kâğıttan ve renkli kâğıtlardan bir tanesinden eni 1 cm ve boyu 10 cm olan birer şerit keselim.

2. Renkli şeridin $\frac{2}{5}$ 'sini işaretleyelim.

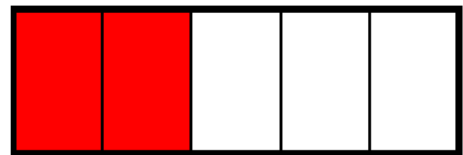
3. İşaretlediğimiz kısmı kesip alalım.

4. Renkli şeritten kestiğimiz parçayı beyaz şerit üzerine yapıştıralım.

5. Beyaz şeridin kalan kısmının tüm uzunluğun kaçta kaç olduğunu tahmin edelim.

6. Yaptığımız işlemi yazalım.

7. Rasyonel sayılarla çıkarma işlemi yaparken kural



Renkli kağıt

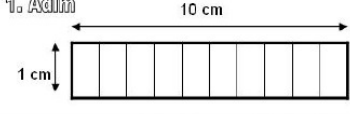
Beyaz Kağıt

ETKİNLİK 12

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini birlikte yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, makas, cetvel, yapıştırıcı, iki farklı renkte kağıt(öğrenciler hazırlayacak)

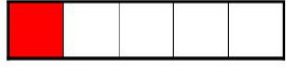
1. Adım



Beyaz kağıt ve iki farklı renkteki kağıtların her birinden eni 1 cm, boyu 10 cm olan şeritler keselim.

2. Adım

1. şerit

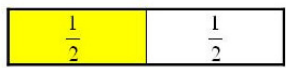


$\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$

Renkli şeritlerden birincisinin $\frac{1}{5}$ 'ini işaretleyelim.

3. Adım

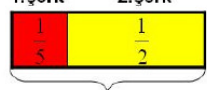
2. şerit



Renkli şeritlerden ikincisinin $\frac{1}{2}$ 'sini işaretleyelim.

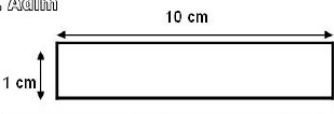
Kestdiğimiz iki farklı renkteki şeritlerin toplam uzunluklarını tahmin edelim.

1. şerit **2. şerit**



? cm


4. Adım



Beyaz kağıttan ve renkli kağıtlardan bir tanesinden eni 1 cm, boyu 10 cm olan şeritler keselim.

5. Adım


Renkli Kağıt



Renkli şeridin $\frac{2}{5}$ 'ini işaretleyelim.

6. Adım

Renkli şeritten kestğimiz parçayı beyaz şerit üzerine yapıştıralım.



Renkli Kağıt Beyaz kağıt

Beyaz şeridin kalan kısmının tüm uzunluğun kaçta kaç olduğunu tahmin edelim.

ETKİNLİK 13

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarda çarpma işlemlerini birlikte yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, renkli kalemler

1. Kâğıdınızda bir dikdörtgenel bölge oluşturunuz.
2. Oluşturduğunuz dikdörtgenel bölgeyi kısa kenarından 7 eş parçaya bölüp 4 eş parçasını kırmızıya boyayınız. Boyanan kısma karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.
3. Dikdörtgenel bölgeyi uzun kenarlarından 5 eş parçaya bölüp 3 eş parçasını maviye boyayınız.
4. Boyanan kısma karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.
5. Kırmızı ve mavi renklerin üst üste geldiği kısım bütünü kaçta kaçtır?
6. Renklerin kesişim bölgesine karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.
7. Yazdığımız rasyonel sayının payı ile her bir rengi temsil eden rasyonel sayıların payları arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.
8. Yazdığımız rasyonel sayının paydası ile her bir rengi temsil eden rasyonel sayıların paydaları arasında nasıl bir ilişki vardır?
9. Yaptığımız işlemlerden yararlanarak rasyonel sayıların çarpımları hakkında ne söyleyebilirsiniz?

ETKİNLİK 13

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarda çarpma işlemlerini birlikte yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, renkli kalemler

1. Kâğıdınızda bir dikdörtgenel bölge oluşturunuz.

2. Oluşturduğunuz dikdörtgenel bölgeyi kısa kenarından

7 eş parçaya bölüp 4 eş parçasını kırmızıya boyayınız.

Boyanan kısma karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.

3. Dikdörtgenel bölgeyi uzun kenarlarından 5 eş parçaya

bölüp 3 eş parçasını maviye boyayınız.

Boyanan kısma karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.

4. Kırmızı ve mavi renklerin üst üste geldiği kısım bütünü

kaçta kaçtır?

5. Renklerin kesişim bölgesine karşılık gelen rasyonel sayıyı

yazınız.

6. Yazdığınız rasyonel sayının payı ile her bir rengi temsil eden

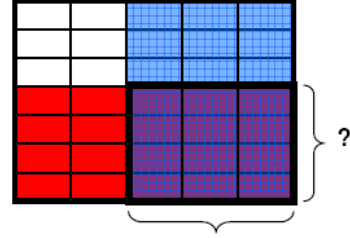
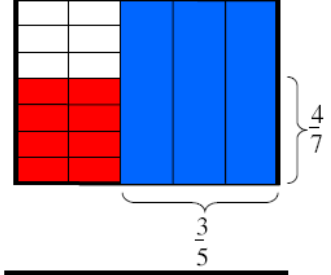
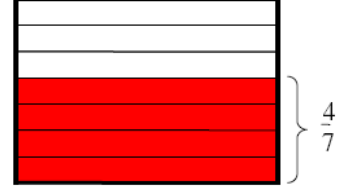
rasyonel sayıların payları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Açıklayınız.

7. Yazdığınız rasyonel sayının paydası ile her bir rengi temsil eden

rasyonel sayıların paydaları arasında nasıl bir ilişki vardır?

8. Yaptığımız işlemlerden yararlanarak rasyonel sayıların çarpımları hakkında ne söyleyebilirsiniz?

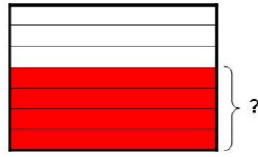


ETKİNLİK 13

Etkinlik Adı : Rasyonel Sayılarda çarpma işlemlerini birlikte yapar.

Araç ve Gereçler : Kağıt, renkli kalemler

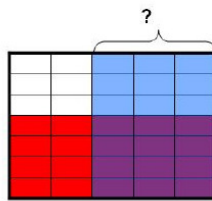
1. Adım



Kâğıdınızda bir dikdörtgenel bölge oluşturunuz. Oluşturduğunuz dikdörtgenel bölgeyi kısa kenarından 7 eş parçaya bölüp 4 eş parçasını kırmızıya boyayınız. Boyanan kısma karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.

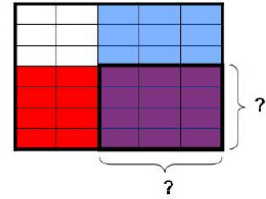
2. Adım

Dikdörtgenel bölgeyi uzun kenarlarından 5 eş parçaya bölüp 3 eş parçasını maviye boyayınız. Boyanan kısma karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.



3. Adım

Kırmızı ve mavi renklerin üst üste geldiği kısım bütünü kaçta kaçtır?



Renklerin kesişim bölgesine karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.

Yazdığınız rasyonel sayının payı ile her bir rengi temsil eden rasyonel sayıların payları arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

Yazdığınız rasyonel sayının paydası ile her bir rengi temsil eden rasyonel sayıların paydaları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Yaptığımız işlemlerden yararlanarak rasyonel sayıların çarpımları hakkında ne söyleyebilirsiniz?

ÖZGEÇMİŞ (CV)

Kişisel Bilgiler:

Doğum Tarihi ve Yer : 1986, Sinop (Boyabat), Türkiye
Medeni Hal : Evli
Bitirdiği Üniversite : Kocaeli Üniversitesi
Mezun olduğu bölüm : İlköğretim Matematik Öğretmenliği
E-mail : gunay.rafet@gmail.com
Diller : Türkçe (doğal), İngilizce (iyi)
Almanca (kısmen)
Çalıştığı Kurum : Milli Eğitim Bakanlığı

Eğitim Durumu:

2009-2013 : Kocaeli Üniv. Eğitim Programları ve Öğretimi Böl. (Tezli Y.Lisans)
2004-2008 : Kocaeli Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği
2001-2004 : Çankırı Nevzat Ayaz Anadolu Öğretmen Lisesi (Fen Bilimleri)
1997-2001 : Sinop Boyabat Şehit Ersoy Gürsu Anadolu Lisesi
1992-1997 : Sinop Boyabat Fatih İlkokulu

Yayımlar:

1. Günay, R. (2009). 8. Sınıf SBS Matematik Kitabı. İstanbul: Sadık Uygun Yayınevi.
2. Günay, R. (2010). 8. Sınıf SBS Geometri Kitabı. İstanbul: Sadık Uygun Yayınevi.
3. Günay, R. (2010). Öğrenci Başarısının Arttırılmasında Alternatif Olarak Uygulanan Gelecek için El Ele Projesinin Değerlendirilmesi. II. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi Bildirisi. Antalya.
4. Günay, R. (2012). 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı. İstanbul: Eksen Yayıncılık.
5. Günay, R. (2012). 8. Sınıf Matematik Soru Anlatım Kitabı. İstanbul: Eksen Yayıncılık.

Yürüttüğü Projeler:

1. Boğaziçi Üniversitesi “İşimiz Okumak” Projesi. Garanti Emeklilik ve Boğaziçi Üniversitesi Tarafından desteklenmiştir (2012).