

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAĞLAMSAL ÖĞRENME VE ÖĞRETME YAKLAŞIMININ
İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
BAŞARILARINA, MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARINA
VE MATEMATİĞİ GÜNLÜK HAYAT PROBLEMLERİNE
TRANSFER ETMELERİNE ETKİSİ**

Mehmet Ali KILIÇ

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

ERZİNCAN

2015

Her Hakkı Saklıdır

Doç. Dr. Arif DANE danışmanlığında, M. Ali KILIÇ tarafından hazırlanan bu çalışma 18.05.2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile İlköğretim Anabilim Dalı Mut. Eğt. Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans / ~~Doktora~~ tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ahmet İŞİK

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Arif DANE

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Muzaffer OKUR

İmza: 

Üye :

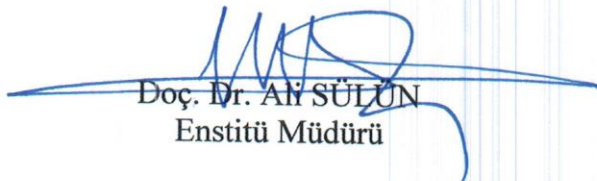
İmza:

Üye :

İmza:

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

18.05.2015


Doç. Dr. Ali SÜLÜN
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAĞLAMSAL ÖĞRENME VE ÖĞRETME YAKLAŞIMININ İLKÖĞRETİM 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARILARINA, MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARINA VE MATEMATİĞİ GÜNLÜK HAYAT PROBLEMLERİNE TRANSFER ETMELERİNE ETKİSİ

Mehmet Ali KILIÇ

Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Danışmanlar

Doç. Dr. Arif DANE

Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇATLIOĞLU

Bu araştırmada, REACT stratejisi kullanılarak bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre yapılan öğretimin öğrencilerin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematiği günlük hayatta karşılaştıkları problem durumlarında kullanmalarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma, 2012-2013 Eğitim ve Öğretim Yılı Güz Dönemi'nde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, 7. sınıfa devam eden 54 öğrenciden (28'i deney 26'sı kontrol grubunda) oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; Matematik Başarı Testi, Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Edebilme Testi kullanılmıştır.

Deney grubunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının REACT Stratejisi uygulanırken; kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinlikler uygulanmıştır. Uygulama 17 ders saati sürmüştür. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 20.0 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde; bağımsız gruplar *t-testi*, bağımlı gruplar *t-testi* ve ANCOVA kullanılmıştır. Matematik başarı testi son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ancak, deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir. Yine, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son tutum ve transfer testi puanları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

2015, 127 sayfa

Anahtar Kelimeler: Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme, REACT Stratejisi, Matematik Eğitimi, Tam Sayılar, Matematik Başarısı, İlköğretim Öğrencileri

ABSTRACT

Master Thesis

**THE EFFECT OF CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING APPROACH
ON THE 7th GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICS
ACHIVEMENT, MATHEMATICS ATTITUDE AND TRANSFERING
MATHEMATICS TO THE REAL LIFE PROBLEMS**

Mehmet Ali KILIÇ

Erzincan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Elementary Mathematics Education

Supervisor

Assoc. Prof. Dr. Arif DANE
Asst. Prof. Dr. Hakan ÇATLIOĞLU

In this study, by using REACT strategy it is aimed to examine the effect of teaching implemented according to the contextual teaching and learning approach on the students' mathematics achievement, mathematics attitude, and transferring mathematics in the problem situations they come across in real life.

In the study quasi-experimental method is used. The study was conducted in 2012-2013 education and teaching autumn term year. The working group (28 for experimental group and 26 for control group) consists of the students continuing 7th grade.

In the study, as data collection tools, Mathematics Achievement Test, Mathematics Attitude Scale and Transferring Mathematics to the Real Life Problems Test are used. While in the experimental group contextual teaching and learning approach's REACT strategy is used, in the control group activities recommended by Minister of Education is used.

The experiment has been continued seventeen lesson hours. The collected data are analyzed through SPSS 20.0 statistical packet program. In data analysis, independent group *t-test*, dependent group *t-test* and ANCOVA are used.

A significant difference was found between post achievement test scores of experimental and control groups in favor of experimental group. However, there was no significant difference between retention test scores of them. Similarly, there was no significant difference between attitude test scores and transfer test scores of them.

Key words: Contextual Learning and Teaching, REACT Strategy, Mathematic Education, Integers, Mathematics Achievement, Primary School Students
2015, 127 pages

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren ve kıymetli tecrübelerinden faydalandığım danışman hocalarım Sayın Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇATLIOĞLU ve Sayın Doç. Dr. Arif DANE hocama teşekkür ederim. Çalışmam süresince her konuda bana yardım eden değerli arkadaşım Arş. Gör. Dr. Mustafa İLHAN'a ve tezin düzenlenmesinde yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Bülent KAYGIN'a teşekkür ederim. Ayrıca çalışmayı gerçekleştirdiğim Batman ili 16 Mayıs Ortaokulunun değerli idarecileri, öğretmenleri ve çalışmada görev alan sevgili öğrencilerime; hayatım boyunca maddi ve manevi destekleri ile beni yalnız bırakmayan çok sevgili aileme teşekkür ederim.

Mehmet Ali KILIÇ

Mayıs, 2015

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR	vii
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER	17
2.1. Kuramsal Çerçeve	17
2.1.1 Bağlamsal öğrenme ve öğretme (contextual teaching and learning) yaklaşımı ile REACT stratejisi	17
2.1.2 Tam sayılar.....	30
2.2. İlgili Literatür Çalışmaları	40
2.2.1 Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yapılmış çalışmalar	40
2.2.2. Tam sayılar ile ilgili yapılmış çalışmalar	50
3. MATERYAL VE YÖNTEM	62
3.1. Araştırma Modeli.....	62
3.2. Araştırmanın Değişkenleri.....	64
3.3. Çalışma Grubu.....	64
3.4. Veri Toplama Araçları.....	67
3.4.1. Matematik başarı testi.....	68
3.4.2 Matematik tutum ölçeği.....	72
3.4.3 Matematiği günlük hayat problemlerine transfer etme testi	73
3.5. Öğretim Materyalleri ve Etkinliklerinin Geliştirilmesi	75
3.5.1 Etkinliklerin hazırlanması süreci	75
3.5.2 Etkinliklerin pilot uygulamasının yapılması ve etkinliklere son halinin verilmesi	79
3.6. Uygulama Süreci	81
3.6.1. Konunun deneysel yöntemle işleniş sırası	82

3.6.2. Materyallerin (etkinliklerin) plana göre işleniş sırası.....	83
3.7. Çalışma Sırasında Yapılan İşlemler.....	83
3.8. Verilerin Analizi.....	85
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	87
4.1. Nicel Verilerin Yorumlanması	87
4.2. Araştırmacı Öğretmen Alan Notlarından Elde Edilen Bulgular	94
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	100
5.1. Sonuçlar.....	100
5.2. Öneriler.....	106
5.2.1 Araştırmanın sonuçlarına dayalı öneriler.....	106
5.2.2 Araştırmacılara yönelik öneriler	107
5.2.3 Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına ve REACT stratejisinin aşamalarına yönelik öneriler.....	109
5.2.4 Tam sayılar konusunun öğrenilme sürecine yönelik öneriler.....	113
KAYNAKLAR.....	116
EKLER.....	128
Ek-1 TAM SAYILAR ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ	129
Ek-2 MATEMATİĞİ GÜNLÜK HAYAT PROBLEMLERİNE TRANSFER ETME TESTİ (MGHPTET)	134
Ek-3 BELİRTKE TABLOSU.....	138
Ek-4 DENEY GRUBUNDA UYGULANAN REHBER MATERYALLER	139
Ek-5 BAŞARI TESTİ MADDE ANALİZ TABLOSU.....	178
EK-6 KONTROL GRUBU ÜNİTE PLANI	181
EK-7 ÖĞRETMEN ALAN NOTLARI	183
EK-8 KONTROL GRUBUNDA BİR DERSİN İŞLENİŞİ	187
EK-9 İZİN BELGESİ	189
EK-10 ÇALIŞMAYA İLİŞKİN FOTOĞRAFLAR.....	192
ÖZGEÇMİŞ.....	195

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

%	Yüzde
r	Korelasyon Katsayısı
S	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Derecesi
\bar{X}	Aritmetik Ortalama
α	Güvenilirlik Katsayısı
n	Toplam Denek Sayısı
p	Anlamlılık Düzeyi
t	t değeri

Kısaltmalar

İMDÖP	İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı
MBT	Matematik Başarı Testi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MGHPTT	Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Testi
MTÖ	Matematik Tutum Ölçeği
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
PISA	Programme for International Student Assessment
REACT	Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TIMSS	Trends in Mathematics and Science Study

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3. 1 Araştırmanın Deseni.....	62
Tablo 3. 2 Araştırmada Kullanılan Deneysel Desen	63
Tablo3. 3 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.....	65
Tablo 3. 4 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	67
Tablo3. 5 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması	66
Tablo 3. 6 Veri Toplama Araçları	68
Tablo 3. 7 Kazanım-Zaman çizelgesi.....	76
Tablo 3. 8 Etkinlikler ile REACT Aşamalarının Karşılaştırılması.....	76
Tablo 3. 9 Ders Kazanımı-Ders Saati İlişkisi.....	82
Tablo 3. 10 Etkinlik-Kazanım Çizelgesi	83
Tablo 4. 1 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testi Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları için ANCOVA Sonuçları	87
Tablo 4. 2 Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test ANCOVA Sonuçları.....	88
Tablo 4. 3 Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Tutum ve Son Tutum Testinden Aldıkları Puanlar İçin Bağımlı Örneklem <i>t</i> -Testi Sonuçları	89
Tablo 4. 4 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Tutum ve Son Tutum Testinden Aldıkları Puanlar İçin Bağımlı Örneklem <i>t</i> -Testi Sonuçları	90
Tablo 4. 5 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkı Gösteren Bağımsız Örneklem <i>t</i> -Testi Sonuçları.....	91
Tablo 4. 6 Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Örneklem <i>t</i> -Testi Sonuçları.....	92
Tablo 4. 7 Deney ve Kontrol Gruplarının M.B.G.H.P.T.E.D.B. Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Örneklem <i>t</i> -Testi Sonuçları.....	93

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2. 1. Matematikte Öncelik Sonralık İlişkisi	32
Şekil 2. 2. Matematiğin Alt Öğrenme Alanları	36
Şekil 3. 1. Rıza Amcaya Yardım Edelim Etkinliğinin İlk Hali.....	80
Şekil 3. 2. Tamirci Rıza Amca Sayı Doğrusu Üzerinde	81

1. GİRİŞ

Bu bölümde, çalışmaya ilişkin problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın önemi, sayılılar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

Problem Durumu

Günümüz dünyasında bilgi, önceki dönemlerle kıyas edilmeyecek bir hızda artış göstermektedir. Artan bilgiye ulaşım ise bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak önceki dönemlere göre daha da kolaylaşmıştır. Ancak bilginin yenilenme hızı her geçen gün ivmeli bir artış sergilemektedir. 1930-1960 yılları arasında(39 yılda), 1970-1977 ve 2011-2013 yılları arasında bilgi kendini ikiye katlamıştır (Çengel, 2011). Görüldüğü gibi bilginin kendini yenilemesi ve ikiye katlaması için gereken zaman, gün geçtikçe kısalmaktadır. 2018 yılında, bilginin kendini ikiye katlaması için gereken sürenin 11 saat olacağı öngörülmektedir (Çengel, 2011). Dolayısıyla günümüz toplumlarının adeta bir bilgi patlamasıyla karşı karşıya olduğu söylenebilir (Aydın, 2003). Bu durum, bilginin malzeme olarak kullanıldığı; bilişim sağlık, endüstri ve iletişim gibi sosyal hayatla iç içe olan tüm sektörleri etkilemiş ve yeni paradigmalara oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bu paradigmalardan etkilenmek ile kalmayıp aynı zamanda söz konusu paradigmayı en fazla etkileyen sektör eğitimidir. Bülbül (2013) sosyal değişim evrelerini; tarım toplumu, sanayi toplumu ve bilgelik çağı olarak ifade etmektedir. Tarım toplumunda geçim kaynağının tarım olması, toprağın değerini artırmakta ve insanlığın mücadelesinin de toprak üzerine yapılmasına neden olmaktadır. Sanayi toplumunda, makineleşme ön plana çıkmış ve toprak eski değerini yitirerek yerini makinelere bırakmıştır. Bilgelik çağında ise makineleşme yerini otomasyona bırakmış, enformasyonun oluşmasının sonucu olarak bilgi ön plana çıkmıştır. Bilgi toplumunun gerektirdiği insan tipi değişime uğramıştır (Parlar, 2012). İhtiyaç duyulan insan tipinin yetiştirilmesinde eğitim önemli bir role sahiptir. Bu doğrultuda toplumdaki değişimler, sosyal hayatın temelini teşkil eden eğitim alanında da birçok değişimi zorunlu hale getirmiştir (Çengel, 2011).

Yukarıda ifade edilen değişimler, beraberinde var olan paradigmanın değişimini zorunlu kılmaktadır. Yeni paradigmanın taşıyıcısı konumunda olan eğitim felsefesinin; hedeflediği birey anlayışı ve toplumdan yetiştirmesini istediği ideal bireyin özellikleri de değişime uğramıştır. Hedeflenen insan tipi, değişen bilginin uygulama zemini olan hayatın farklı alanlarındaki sorun ve problemlere karşı evrensel düşünebilen, kendini yenileyebilen ve çevre ile insan arasında güçlü bir bağ kurabilen bireylerdir (Saşan, 2002). Yeni paradigma mevcut olan öğrenme yaklaşımlarının da değişimini zorunlu kılmaktadır. Çünkü var olan yaklaşım ve yöntemlerle eğitim felsefesinin istediği doğrultuda bir toplumun inşası mümkün görünmemektedir (Aydın, 2003). Eğitimin amacı, toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilecek donanıma sahip bireyleri yetiştirmektir. Toplumun gelişimine paralel olarak değişen ihtiyaçlarını kavrayacak ve bu ihtiyaçlara uyum sağlayacak bireylerin yetiştirilmesi eğitimdeki yeni paradigmalara uygun bir öğrenme anlayışının oluşturulması ile mümkün olabilir. Bu kuşağın yetiştirilmesi yeni eğitim felsefesiyle şekillenecek yaklaşımların uygulandığı öğretim ortamları ile mümkün görölmektedir. Öğrenme etkinliklerini etkileyen öğrenme yaklaşımı ile ilgili; nesnelcilik (objectivism) ve yapısalcılık (constructivism) olmak üzere iki temel yaklaşım bulunmaktadır (Göktaş, 2003; Jonassen, 1991; akt. Şimşek, 2000). Nesnelcilik, davranışçılık ve bilişselcilik olmak üzere iki temel akımı içermektedir. 1950 yıllarına kadar eğitimi etkileyen nesnelciliğin, iki akımından ilki olan davranışçı akım yerini bilişsel kurama bıraktıktan bir süre sonra bilişsel kuram da sorgulanıp geçerliliğini yitirmiş ve yerini yapısalcı yaklaşıma bırakmıştır.

Yapısalcı yaklaşımdan önce benimsenen ve uygulanan davranışçı öğrenme yaklaşımı 1970'li yıllara kadar hâkim olmuştur. Öğrenmeyi sebep-sonuç, etki-tepki ilişkisi olarak açıklayan davranışçı öğrenme bilginin ölçülmesi amacıyla sorulan sorular bilişsel alanın alt düzeyleri ile sınırlı kalan, analiz ve sentez basamaklarına çıkamayan bir yapıya sahipti. Bilginin öğrenilmesinde ezberi teşvik eden, aynı zamanda ezberlemeyi gerektiren bir anlayış hâkim bulunmaktaydı. Bilginin depolanmasının ve saklanması zor ve maliyetli olduğu, kağıt-kaleme dayandığı dönemde bilginin sürekliliği için eğitim ve öğretimin ezberci bir anlayışla yapılıyor

olması, o günün koşulları için bir zorunluluk olarak görülmekteydi. Fakat günümüzde bilgi artışı, internet, teknolojik gelişmeler ve iletişim araçları yardımıyla bilginin saklanması ve depolanması kolaylaşmış, bilgiye erişim sorunu ise ortadan kalkmıştır (MEB, 2009).

Bilginin aşırı artışı, fazla miktarda bulunan bilginin, yararlılık ve işlevsellik gibi süzgeçlerden geçirilerek alınmasını ve kullanılmasını gerektirmektedir. Araştırılan bilginin günlük hayat bakımından kullanışlı olması, bilginin işlevselliğini artırdığı için öğrenciler tarafından önemsenmektedir. Ayrıca bilginin işlevselliği, öğrenme sürecinde öğrenenlerin ilgi, tutum ve motivasyonlarını da olumlu yönde etkiler. Dolayısıyla bilginin işlevselliğinin sorgulanıp, eğitimin de kendi içinde bu sorgulamayı yaparak gerekli değişiklikler yapması zorunlu hale gelmektedir. Eğitimin yeni hedefi; bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modelinin oluşması olduğu söylenebilir (Abbott ve Ryan, 1999; akt., Erdem ve Demirel, 2002). Sıralanan hedefler, Türkiye’de 2005 yılında uygulamaya konulan matematik dersi öğretim programlarının da temelini oluşturmuştur. Matematik dersi öğretim programı söz konusu öğrenme hedefleri referans alınarak düzenlenmiş olmasına karşın; Türkiye’deki okullarda gerçekleşen matematik eğitiminde öğrenciler, günlük yaşamla bağları iyi kurulmayan ve işlevsel olmayan bir matematik öğretimi ile karşılaşmaktadır. Öğrenciler, matematiği öğrenilmesi zor ve zorunlu bir ders olarak değerlendirmekte (Alakoç, 2003; Albayrak ve Erkal, 2003; Öcalan, 2004) ve matematiği günlük hayatta nerede kullanabilecekleri ile ilgili bir deneyim yaşamamaktadır (Altun, 2008; Baki, 2006; Olkun ve Uçar, 2007). Matematiği hayatlarında karşılaştıkları durumlar ile ilişkilendirmeyen öğrenciler için matematik dersi hayatla bağlantısı olmayan bir kurallar yığınıdır (Aydoğan, 2006). Oysa okulda işlenen matematik dersinin amacı, öğrencilerin, yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problem durumlarını matematik yardımıyla çözebilmelerini sağlamaktır. Doğayı anlama hedefi ile ortaya çıkan bilim, sembol ve dili nedeni ile doğanın yerine bizzat kendisi anlaşılmaya muhtaç bir

yapıya bürünmüş, okullar da yaşamı anlamak yerine bir disiplinin anlaşılır kılınmasına odaklanmıştır (Bülbül, 2013).

Matematiğin tarihsel gelişimi incelendiğinde; matematiğin, insanların gündelik hayatta karşılaştıkları problemleri çözme isteğinden doğduğu görülmektedir (Olkun ve Uçar, 2006). Okullarda uygulanmakta olan matematik eğitiminin amacı, matematiğin doğuşuna sebep olan günlük hayatta karşılarına çıkma ihtimali olan problemlerin üstesinden gelmelerine yardımcı olacak donanıma sahip bireyler yetiştirmek olmalıdır. Yapılan çalışmalarda okul matematiğinde başarılı olan öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştıkları problemlerde, aynı şekilde başarılı olmadıkları görülmüştür (Umay ve Kaf, 2005). Diğer yandan matematiği günlük yaşam içinde, sokakta, markette başarıyla kullanan insanların, fikirlerini matematiksel olarak ifade etmeleri istendiğinde, başarılı olamadıkları görülmüştür (Sternberg, 1999; akt. Coştu vd., 2010). Bunun nedeninin, okulda öğrenilen matematiğin günlük yaşamla bağının yeterince kurulmaması olduğu söylenmektedir (Coştu vd., 2010). Oysa diğer bilimler gibi matematiğin de temel amacı gerçek dünyayı anlamaktır (King, 1999). Matematiği iyi bilmek hayatı iyi bilmek demektir, çünkü hayatın matematiği içermeyen hiçbir alanı yoktur. “Matematik yaşamın soyutlanmış biçimidir” (Dönmez, 2002), tanımını bu durumu anlatmaktadır. Matematik, bilimde, günlük yaşantımızda ve hayatın her alanında kullandığımız önemli bir araçtır (Çoban, 2011). Yaşadığımız çevreyi öğrenmede ve kontrol etmede, kısaca yaşamın tüm alanında matematiği görmek mümkündür (Ergen, 1985; Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004). Matematik öğretimi insanoğlunun gelişim serüveni ve bunun bir sonucu olan matematik bilimin gelişim aşamaları dikkate alınarak yapılmalıdır. Hayatın her alanında kendine uygulama alanı bulan matematik neden kitap yerine, hayatın kendisinden öğrenilmemektedir veya günlük hayattaki matematik neden fark edilmemektedir? Dale’in, 1969’da eğitim literatürüne kazandırmış olduğu yaşantı konisine göre bireylerin en fazla öğrenebildiği bilgi, çok sayıda duyu organı ile algılayabildikleri, yaparak-yaşayarak öğrendikleri bilgilerdir (Çilenti, 1988). Öğrenme faaliyetine katılan duyu organlarının sayısının fazlalığı öğrenmenin etkililiğini ve kalıcılığını artırmaktadır (Baki vd., 2009). Y yaparak ve yaşayarak öğrenilen bilgi birey tarafından

özümsemekte ve bireyin hayatının bir parçası haline gelmektedir. Nitekim yapılan çalışmalarda öğrencilerin matematiği keşfederek ve uygulayarak öğrenmelerinin daha anlamlı öğrenmeler sağladığı belirtilmektedir (Ersoy, 2002; Özdemir, 2008). Öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük yaşantılarında karşılaştıkları olaylar ile ilişkilendirebilmeleri anlamlı öğrenmenin sonucudur (Yiğit ve diğer., 2002).

İlkokul yıllarından itibaren görülmekte olan matematik hakkında “Okuldan çıktıktan sonra ne işimize yarayacak?” (Parnell, 1995) sorusuna cevap verebilmek için insanların çoğu fikir sahibi değildir. Çünkü okulda öğretilen matematiğin, aslında günlük hayatın içinden geldiği, yaşantılarında karşılaşmaları muhtemel problemlerin çözümünün sembollerle ifadesi olduğunun farkında değildirler (Yılmaz, 2003). Bu sorunun sebebi öğrenciye verilen bilginin bir bağlam içinde sunulmamış olmasıdır (Şimşek, 2000). Öğrenciler, öğrendikleri bilginin gerçek yaşam ile ilişkili olmadığını dolayısıyla gerçek yaşam ile ilişki kuramadıklarını ifade etmektedirler. Öğrenciler için herhangi bir anlam ifade etmeyen matematiğin gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi durumunda daha anlamlı ve değerli hale geleceği açıktır. Bu durumun bir sonucu olarak matematiği öğrenmeye istekli olmaları beklenmektedir. MEB (2009) tarafından “Öğrencinin, Matematikte kazandığı bilgi ve becerileri, günlük yaşamda uygulamasını sağlayıcı çalışmalara yer verilir.” şeklinde ifade edilen hedef, matematiğin günlük yaşam ile ilişkilendirilmesi amacının MEB’in de politikası olduğunu gösterir. Eğitim sistemimizde matematiğin hayattan kopuk bir şekilde öğretilmesi matematik dersindeki başarısızlığımızın başlıca sebeplerindendir. Bu başarısızlığın giderilmesi için çeşitli proje (Aksoy vd., 2010) ve raporlar hazırlanmıştır (MEB, 2009).

Matematik ile ilgili yapılan tanımlar Antik Yunandan günümüze çeşitlilik kazanmıştır. Dönmez (2002) matematiği yaşamın soyutlanmış biçimi olarak tanımlamakta ve matematiği, insanlık tarihi ile paralel bir gelişim gösteren bilim dalı olarak ifade etmektedir. Geleneksel eğitimde matematik, günlük hayattan kopuk bir şekilde kitaptaki formel bilgilerle öğrenciye aktarılmaktadır. Ancak bu bilgilerin anlaşılması için kimi zaman günlük hayattan örnekler verilerek informal bir

matematik bilgisi de kullanılmaktadır. Hâlbuki bağlamsal öğrenmede tam tersi bir süreç izlenmekte, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımında günlük hayattaki problemler matematiksel bilginin ilk basamağı olarak ele alınmaktadır. Günlük yaşam problemlerinin yapısındaki genellemelerin fark edilmesi, kullanılması ve son adım olarak da, problemlere geri dönülerek çözüm algoritmasının elde edilmesi, formel yapıdaki matematiksel bilginin elde edilmesidir (Altun, 2008). Geleneksel anlayıştaki matematiksel bilginin kazanılması için informal bilgiden formal bilgiye doğru anlayışının tam tersine, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımında bilginin kazanılmasında informal bilgiden formal bilgiye doğru olmalıdır. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı böyle bir öğrenme sürecini öngörmektedir.

Ülkelerin; sosyal, bilimsel, teknolojik ve ekonomik açıdan gelişmeleri büyük ölçüde o ülkede uygulanan eğitim programlarına bağlıdır (Çoban, 2011). Eğitim, bir toplumun gelişmesini ve kendisine rakip olabilecek toplumlardan daha güçlü olmasını sağlayan en önemli araçtır (Obalı, 2009). Tarihe bakıldığında eğitimde yapılan reformların bir toplumu daha ileri seviyelere götürdüğü görülmektedir. Örneğin; Sovyetlerin uzaya ilk kozmonotlarını yollamaya başlaması, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren başta Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olmak üzere Sovyetleri kendine rakip olarak gören dünyanın birçok ülkesinde şok etkisi yapmıştır. ABD bu şoktan kısa bir sürede kurtulup rakip olarak gördüğü Sovyetlerin başarısını yakalamak için çözümler aramıştır. Çözüm olarak ABD kendi eğitim programında reform yapma ihtiyacı hissetmiş, fen teknoloji ve matematik bilimleri ile bunların eğitimine önem vermeye başlamıştır (Korkmaz, 2004). Eğitimde yapılan reformların yansıması olarak ABD'nin eğitim kalitesi artmış, teknoloji gelişmiş, politikası güçlenmiş ve sonuç olarak ABD ekonomisi ile dünyanın en güçlü devleti haline gelmiştir. Bir ülkenin gelişmesi ve ilerlemesi her şeyden önce insan kaynaklarının geliştirilmesine ve güçlendirilmesine bağlıdır (Ingemar ve Saha, 1983). İnsan kaynaklarının geliştirilmesinden birinci derece sorumlu olan alan eğitimidir. Eğitim sayesinde nitelikli insan kaynağına ulaşılır ve bunun yarattığı gelişmiş ekonomiyle refah seviyesi yüksek bir topluma sahip olunabilir. Zamanla bireylerin yaşantılarında değişiklikler olmakta, buna bağlı olarak, bireyleri yarına hazırlamayı amaçlayan

eğitim programlarında da doğal olarak değişiklikler yapılmaktadır (Çoban, 2002). Türkiye’de program yapıcılar, yukarda belirtilen standartlara ulaşmanın, uygulanan eğitim sistemiyle mümkün olamayacağını görmüş ve eğitim sisteminin değiştirilmesi gerektiğine karar vermişlerdir. Sovyet Rusya’nın uzaya kozmonotlarını göndermesinin ABD üzerinde yaptığı motive edici etkiye benzer bir etkiyi, uluslararası değerlendirme sınavlarının Türkiye’de de uygulanması ile gerçekleştirmiştir. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment/ PISA) ve Uluslararası Fen ve Matematik Çalışmalarındaki Eğilimler (Trends in Mathematics and Science Study/ TIMSS) gibi uluslararası alanda uygulanan sınavlarda alınan sonuçlardaki başarısız tablo Türkiye’deki program yapımcılarında ve eğitim politikaları geliştiren yöneticilerde politika değişikliğine gidilmesi gerektiği yönünde fikir uyandırmıştır. Bir ülkenin bilim, fen ve teknolojiye gelişip, güçlü bir konumda olması için ‘bilimlerin anası’ olarak kabul edilen matematikte ileri seviyede olması gerekmektedir (Çoban, 2011).

Matematiğin Türkiye’deki düzeyinin ne olduğu ile ilgili bilgi veren TIMMS ve PISA gibi değerlendirme projeleri, uluslararası alanda ülkelerin matematik ve fen yeterliliğini karşılaştırma fırsatı veren değerlendirme programları yapmaktadır. Bu uluslararası karşılaştırmalar aracılığıyla ülkeler, kendi eğitim sistemlerini değerlendirerek öğrencilerinin bilgi ve becerilerini yıllara göre takip etme imkânı elde etmektedir.

TIMSS günümüzde eğitim başarısı üzerinde çalışan en büyük uluslararası karşılaştırmalı çalışmadır. Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu, (International Association for the Evaluation of Educational Achievement/ IEA) tarafından uygulanan TIMSS çalışmaları ülkelerin kendi eğitim sistemlerini gözden geçirmelerini sağlayan, öğrencilerin fen bilgisi ve matematik başarılarını yıllara göre takibe alan bir projedir. Ayrıca elde edilen sonuçlar uluslararası karşılaştırmaya da olanak sağlayacak niteliktedir (Özdemir, 2008). TIMSS her dört yılda bir yapılmaktadır. Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması-1995 (TIMSS-1995) o zamana kadar yapılan en geniş uluslararası öğrenci başarı çalışmasıdır.

Türkiye 1995 yılında yapılan bu sınava katılmamış, ancak 1999 yılında 8. sınıflar arasında yapılan ve 38 ülkenin katıldığı 3. Uluslararası Matematik ve Fen araştırmasına katılarak (TIMSS-1999) matematikte genelde 31. ve geometride ise 34. sırada yer almıştır. 2003 yılında TIMSS projesine 8. sınıftan 46 ülke katılmış olup bu ülkelerin 25'i uluslararası ortalamanın üzerinde yer almıştır. TIMSS 2007'deki sınavda Türkiye, matematik alanında 59 ülke arasından 30. sırada yer almıştır. Türkiye TIMSS'e önceki dönemlerde sadece 8. sınıf düzeyinde katılırken, 2011'de 4. sınıf düzeyinde de katılmıştır. Türkiye matematik alanında 4. sınıf düzeyinde katılan 50 ülke arasında 35. sırada, 8. sınıf düzeyinde katılan 42 ülke arasında ise 24. sırada yer almıştır. Sonuç olarak TIMSS sonuçları incelendiğinde, Türkiye'nin matematik düzeyinin OECD ülkeleri arasında genellikle son sıralarda olduğu görülmektedir.

Uluslararası değerlendirme projelerinden bir diğeri de PISA'dır. PISA, OECD ülkelerinde 15 yaş gurubu öğrencilerine (eğitim kademesi belirtilmemiş ancak yaş grubuna vurgu yapılmıştır) yönelik bir projedir. PISA ilk uygulamasını 2000 yılında gerçekleştirmiştir. PISA'da amaç öğrencilerin okuma becerilerinin, matematik ile fen alanındaki temel becerilerinin geliştirilmesi ve zorunlu eğitim sonucunda öğrencilerin gerekli olan bilgi, becerileri ne düzeyde kazandığının ölçülmesidir. Öğrencilerin bu sınavla motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme biçimlerine yönelik bilgileri de toplamaktadır. Üç yıllık döngüler ile uygulanan PISA, 2000 yılında 43 ülkede uygulanmış ancak Türkiye bu sınava katılmamıştır. Türkiye 2003 yılından itibaren projeye katılmıştır. 2003'te Türkiye matematikte, 41 ülke arasında 34. ve 29 OECD ülkesi arasında 28. sırada yer almıştır. PISA 2006 yılında 57 ülkede uygulanmış, 2006 yılında Türkiye matematikte 30 OECD ülkesi arasından 29'uncu, 57 ülke arasında ise 41. sırada yer almıştır. 2009 yılında değerlendirmeye alınan 65 ülke arasında, Türkiye, matematik alanında 43. sırada yer almıştır. 2012 yılında yapılan PISA değerlendirmesine 34'ü OECD üyesi olmak üzere, toplam 65 ülke katılmıştır. Türkiye, bu 65 ülke arasında, matematik alanında 44. fen alanında 43. okuma alanında ise 42. sırada yer almıştır. Bu olumsuz sonuçlardan hareketle Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki yerinin oldukça kötü olduğu söylenebilir.

Türkiye’de uygulanmış ve halâ uygulanmakta olan YGS, DGS, ALES, SBS ve TEOG gibi merkezi sınavlarda öğrencilerin matematik dersindeki ortalamalarının düşük olduğu görülmektedir. 2010 yılında düzenlenen SBS’de matematik testinde öğrencilere toplam 20 sorunun yöneltildiği ve öğrencilerin matematik testinde ortalama 5 doğru yanıt verdiği, 2011 SBS’de matematik testinde başarı düştüğü ve doğru yanıtların ortalamasının 3.19’a indiği görülmüştür (T24, 2014). 2012 yılında yapılan SBS’de ise 20’şer sorunun yöneltildiği matematik testinde soruların çözülme ortalamasının 3.19, fen bilimleri testi çözülme ortalamasının 7.13, sosyal bilimleri testi ortalamasının 9 olduğu tespit edilmiştir. 17 soruluk İngilizce testinde başarı ortalaması 5, 23 soruluk Türkçe testinde başarı ortalaması 10 olarak belirtilmiştir (Habertürk, 2012). Bu sonuçlar, ulusal düzeyde yapılan merkezi sınavlarda matematik dersindeki başarının diğer derslere oranla daha düşük olduğunu göstermektedir.

Son yıllarda ülkelerin ulusal eğitim politikalarının uygulamalarında önemli değişimler olmuştur (İskenderoğlu vd., 2013). Türkiye diğer ülkeler gibi uyguladığı eğitim politikalarında değişikliğe giderek, eğitim felsefesini buna bağlı olarak eğitim programlarını değiştirmiştir. Yeni geliştirilen öğretim programları hazırlanırken, birçok veri tabanının yanı sıra PISA, TIMSS ve PIRLS projelerinin sonuçlarından da faydalanılması yoluna gidilmiştir (MEB, 2004). MEB’in uluslararası araştırmaların sonuçlarını da dikkate alarak ilköğretim programlarında köklü bir değişikliğe gitmiştir (Şahin, 2007). Türkiye’nin bu sınavlardaki başarısız durumunun düzeltilmesi için MEB ilköğretim programlarında köklü bir değişikliğe giderek, yapısalcı eğitim felsefesinin temelleri ışığında öğretim programlarını yenilemiştir. MEB’in Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanununun 8. maddesinde, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’nın 30/06/2005 tarih ve 186,187,188 ve 189 sayılı kurulu kararı ile ilköğretim 6.,7 ve 8. sınıf Matematik dersi programı 2006-2007 yılından itibaren kademeli olarak 2009-2010 yılından itibaren ise tüm sınıflarında uygulanmıştır. Matematik dersi öğretim programı da bu değişim ışığında revize edilen derslerden birisidir. MEB ilköğretim okulları matematik dersi için belirlediği genel amaçlar arasında “matematiğin hayattaki yeri ve önemini kavrama” şeklinde bir amaca da yer

vermiştir (MEB, 2000). MEB 2009 Talim Terbiye Kurulu Öğretim Programı ve Kılavuzunda “Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılması anlamına gelmektedir. Bunun ile birlikte matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir.” ifadesi ile matematiğin gerçek hayatta bir araç olarak kullanılmasını programın hedefleri arasında olduğu belirtilmiştir.

2005 yılında MEB tarafından yayınlanan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (İMDÖP)’nda okulların öğrencilerin hayata hazırlamasının sağlanması için öğrencilerde matematiksel kavramların geliştirilmesi, problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi becerilerinin geliştirilmesi öngörülmektedir. Revize edilen ilköğretim programlarında olduğu gibi ilköğretim matematik dersi öğretim programında da “ilişkilendirme” konusuna önemli ölçüde yer verilmiştir. Bu ilişkilendirmenin konular arası, dersler arası ve disiplinler arasında yapılmasına önem verilmiştir.

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nda daha çok bilişsel ve yapısalcı öğrenme yaklaşımları temele alınmıştır. Matematik eğitiminde karşılaşılan sorunların giderilmesi için matematik öğrenmenin öğrenciye yaşamında katacağı değerin ifade edilerek öğretim uygulamalarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Matematiğin günlük hayat ile ilişkilendirilmesi ve günlük hayatta matematiğin öğrencinin işini kolaylaştıracağını bilmesi öğrencinin motivasyonunu artıracaktır düşünülmektedir. Matematik öğretiminin eğlenceli bir şekilde yapılması, öğrencinin aktif olacağı öğretim modellerinin kullanılması, matematik dersinin öğrenci tarafından sevilmesini sağlayabilir (Çakmak, 2000).

“İlişkilendirme: Matematik, sadece kurallar, semboller, şekiller ve işlemlerden ibaret değildir. İçinde bir anlam bütünlüğü olan düzenler ve ilişkiler alanından oluşmaktadır. Ayrıca, matematikle diğer disiplinler ve yaşam arasında da ilişkiler bulunmaktadır. Söz konusu edilen ilişkilerin kullanılabilmesinde için oluşturulan ortamlar, öğrencilerin matematiği daha kolay ve anlamlı öğrenmelerinde öğrenme ortamları önemli bir yere sahiptir. Bu öğrenme ortamları sağlandığında öğrencilerin kazandığı bilgi ve becerilerin kalıcılığının artması, matematiğin önemini farkına varmaları, matematiğe karşı özgüvenlerinin artması ve matematiğe yönelik olumlu tutumlara sahip olmaları sağlanabilir” (MEB, 2005).

İlişkilendirme, MEB'in 7. sınıf Matematik Öğretmen Kılavuzu Kitabında şöyle tanımlanmaktadır: “Öğrencilerin öncelikle matematiksel kavram ve işlemleri birbiriyle ilişkilendirmesi gerekir. Bunun için matematiksel bilginin gerçek hayatta, başka derslerle ve kendi içinde diğer matematik konularıyla ilişkilendirilmesi gerekir.” Bu ifadeden anlaşıldığı üzere matematik dersinin kendi içerisindeki farklı konular arasında ilişkilendirme yapılması ihtiyacı gibi matematik ile günlük hayatın da ilişkilendirilmesi gerektiği görülmektedir.

Gerçekçi Matematik Eğitimi kuramcılarını ilişkilendirmeyi şöyle açıklamaktadır. Matematiğin gerçek hayat problemleriyle başladığını, gerçek hayatın matematikleştirildiğini daha sonra formal matematik bilgiye ulaşıldığını ileri sürerek bu süreci matematikleştirme olarak tanımlamış ve matematikleştirmeyi iki aşamada incelemiştir. Bunlar, yatay ve dikey matematikleştirme (Gravemeijer vd., 1990; akt. Altun, 2002). Yaşamsal veya çevresel olaylardan sembollere geçişe yatay matematikleştirmeyi, sembolleri kendi içinde ilişkilendirerek daha yüksek düzeyde matematiğe geçiş ise dikey matematikleştirmeyi oluşturmaktadır. Yukarıda belirtilen bu yaklaşımların temelinde ilişkilendirme kavramına vurgu yapılmaktadır. Günlük hayattan matematiğe geçiş ilişkilendirme sayesinde olmaktadır. GME kuramcılarını bunu yatay matematikleştirme olarak ifade etmektedir (Olkun ve Uçar, 2007). Bağlamsal öğrenmede ise REACT stratejisinin Relating (İlişkilendirme) aşaması buna vurgu yapmaktadır. İlişkilendirme kullanılarak yapılan etkinlikler, hafızanın kullanımından çok akıl yürütmenin kullanımını gerekli kılmaktadır. Öğrenmede, önemli olan bilginin yalnız keşfedilmesi değildir, önemli olan öğrencilerin farklı şema ve yapılar aracılığıyla eski ve yeni bilgilerini ilişkilendirerek öğrenmesidir (Brooks ve Brooks, 2001). Öğrenmenin bu özelliği ile matematiğin yığılmalı bir disiplin olduğu birlikte düşünüldüğünde matematik öğretiminde; konular arası, diğer konularla ve günlük hayat ile ilişki kurulmasının anlamlı öğrenmeyi arttıracığı düşünülmektedir. Ayrıca günlük hayatla ilişkilendirilen matematiğin, öğrencinin hem akademik başarısını hem de derse karşı motivasyonunu arttıracığı söylenebilir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili Türkiye’de araştırılması gereken birçok husus mevcut bulunmaktadır. Özellikle günlük hayat ile ilişkilendirilmiş

matematik eğitimi Türkiye’de çok fazla araştırılan bir alan değildir. Öğrencilerin öğretmenlerine sorduğu: “Okulda öğrenilen matematik sokakta ne işimize yarayacak?” sorusuna karşılık öğrencilere tatmin edici bir cevap verilmemesi eğitim sistemimizin bir açmazı olarak görülmektedir. Bu kadar önemli olan bu sorunun çözümü hakkında birçok araştırma yapılması gerekmektedir. Bu araştırma ile yukarıda ifade edilen sorunun çözümüne katkı getirileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Problemi

Araştırma problemi “İlköğretim 7. sınıf matematik dersi “Tam Sayılar” ünitesindeki kazanımların edinilmesinde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile MEB tarafından öngörülen etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu arasında; “Tam Sayılar Başarı Testi”, “Matematik Dersi Tutum Ölçeği” ve “Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testinden (MGHPTET) aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak deney grubunun lehine anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu temel araştırma problemine bağlı alt problemler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

- 1-) Deney ve Kontrol grubunun “Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testi” son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- 2-) Deney grubunun “Matematik Tutum Ölçeğinin” ön test ve son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- 3-) Kontrol grubunun “Matematik Tutum Ölçeğinin” ön test ve son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- 4-) Deney ve kontrol gruplarının “Matematik Tutum Ölçeğinin” son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

5-) Deney ve kontrol gruplarının “Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testi” kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

6-) Deney ve kontrol gruplarının “Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi” puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin çoğunda matematik kaygısının olduğu bilinmektedir (Bekdemir, 2007; Durmuş, 2007; Solak, 2011; Tatar ve Dikici, 2008; Ünlü, 2007). Van de Walle’ye (2004) göre; matematiğin öğrenciler tarafından sevilmeyen ve bu nedenle sıkıcı bir ders olarak görülmesinin nedeni matematik dersi öğretiminin geleneksel yöntemler ile yapılması ve bu durumun öğrencinin zihin dünyasında matematiğin keşfedilmesini engelleyici bir unsur olarak görülmesidir. Matematiğin soyut bir disiplin olması, öğrencilerin günlük hayatlarında okul matematiği ile karşılaşmamaları ve matematiğin kendilerine bir şey katacağına inanmamaları bu kaygısının nedenleri arasında gösterilebilir. Bunların yanı sıra matematik öğretiminde formüllerin kullanılması ve matematiğin öğrenciler tarafından formüller yığını olarak algılanması da matematik kaygısının nedenleri arasında gösterilebilir. Bu algının düzeltilmesi için matematiğin günlük hayat problemleriyle desteklenerek işlenmesini öngören bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının kullanılması öğrencinin matematiği somutlaştırmasını sağlayacağından söz konusu algının giderilmesinde çözüm olabileceği düşünülmektedir. MEB (2009)’in matematik öğretim kılavuzu raporunda, öğretim programının hedeflediği öğretim anlayışında, öğrencilerin etkin şekilde problem çözmeleri, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşmaları, açıklamaları ve savunmaları, matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla ilişkilendirmeleri ve zengin matematiksel kavramları öğrenmelerinin beklendiği ifade edilmektedir. MEB, İMDÖP ile öğrencilerin sosyal yapılarının güçlendirilmesini ve kişisel gelişimlerinin dikkate alınmasını amaçlamaktadır (MEB, 2009). Öğretim ortamının bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun hale

getirilmesi ile söz konusu becerilerin kazanılmasına yardımcı olunabileceği düşünülmektedir. Çünkü MEB'in yeni İMDÖP'inde öğrencilere kazandırmayı hedeflediği eleştirel düşünme, bilimsel araştırma ve yaratıcı düşünme (Özdemir, 2008) gibi beceriler bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı uygulanarak kazandırılabilir. Bu yaklaşım ile öğrencilerin, matematiğin hayatla iç içe olduğunun bilincine varacakları ve günlük hayatta karşılaştıkları problemler ile okulda gördükleri matematik arasında ilişki kurarak problemleri bağlamsal bir yapı içerisinde çözebilecek düzeye gelecekleri tahmin edilmektedir. Literatür incelendiğinde bu konu ile ilgili yapılmış çeşitli (Cox, 1996; Gravemeijer ve Doorman, 1999; Hollstein, 1996; Ingram 2003) çalışmalar mevcuttur. Ancak gerek yurt dışında gerek yurt içinde bu konuda yapılmış çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Bu çalışma bu alandaki araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca alanın uygulayıcısı olan öğretmenlere, çalışmada geliştirilen materyallerin katkı sağlayarak rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, İlköğretim 7. sınıf Matematik Dersi “Tam Sayılar” ünitesindeki kazanımların edinilmesinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin tam sayılar ünitesi başarı testi, matematik dersine yönelik tutum ölçeği ve öğrendikleri matematiği günlük hayat problemlerine transfer etme testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemektir.

Araştırmanın Gerekçesi

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yapılan literatür taraması sonucunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının REACT stratejisinin eğitim ortamında etkililiğini inceleyen ve Türkiye’de yapılmış olan çalışmaların (Demircioğlu vd., 2002; Ültay ve Çalık, 2011) oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiş, yurt dışı çalışmaların (CORD, 1993; CORD, 2006; Cox, 1996; CLIC, 1997; Holland,

1998; Hollstein, 2008; Jonson, 1996; Jonson, 2000; Ingram, 2003; MARS, 2000) ise var olduğu saptanmıştır. Literatürde matematiğin sayılar öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan tam sayılar ile ilgili Türkiye’de (Aksoy vd., 2010; Akyüz vd., 2012; Baki vd., 2009; Bozkurt ve Polat, 2011; Dereli, 2008; Ertuğrul, 2009; İşgüden, 2008; Ünal ve İpek, 2009; Köroğlu ve Yeşildere, 2004; Körükçü, 2008; Yenilmez ve Avcu, 2009) ve yurt dışında (Beswick, 2006; Kilhamn, 2008; Kullberg, 2007; Linchevski ve Williams, 1999; Prather ve Alibali, 2007; Sawyer, 1973) yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların bir bölümünde öğrencilerde tam sayılarla ilgili kavram yanılgıları ele alınmış, diğer bir bölümünde ise farklı öğrenme yaklaşımlarının etkililiği üzerinde durulmuştur. Ancak; bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının tam sayılar konusunda öğrencilerin başarısına ve matematiğe yönelik tutumuna etkisi üzerine Türkiye’de yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda bu çalışma ile bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının tam sayılar konusunun öğretilmesinde literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Matematiğin beş öğrenme alanından biri olan, sayılar öğrenme alanı ve özellikle bunun bir alt alanı olan tam sayılar, matematiğin temeli niteliğindedir (MEB, 2009). Matematiğin diğer bilimler ve günlük hayat ile ilişkilendirilmesi İMDÖP’nın arzuladığı bir durumdur. Matematiğin en temel konularından olan tam sayılar konusunun günlük hayatla ilişkilendirilmesi öğretim programlarının ulaşmak istediği bir hedef olmasına (MEB, 2009) rağmen yapılan çalışmalarda, öğrencilerin matematiği genel olarak günlük hayat ile ilişkilendiremediklerini göstermektedir (Köroğlu ve Yeşildere, 2004). Bu çalışmada öğrencilerin tam sayılar konusunun öğrenilmesinde yaşadıkları zorlukların giderilmesinde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile bu yaklaşımın uygulaması niteliğinde olan REACT stratejisinin etkisi incelenmek istenmiştir.

Sayıtlar

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri cevaplarda samimi oldukları varsayılmaktadır. Deney ve kontrol grubunda kontrol altına alınması mümkün olmayan değişkenlerin, sonucu anlamlı derecede etkilemediği

kabul edilmektedir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile tam sayılar konusunun öğretiminin başarılı bir şekilde uygulandığı varsayılmıştır.

Sınırlamalar

Araştırma 2012 - 2013 eğitim öğretim yılı güz döneminde ilköğretim 7. sınıflarında matematik dersi tam sayılar ünitesi kapsamında, araştırmacının deney ve kontrol gruplarından her birinde 4 kazanım için 17 ders saatinde gerçekleştirdiği 14 etkinlik ile sınırlıdır.

Tanımlar

Matematik Başarı Puanları

Öğrencilerin verilen tam sayılar başarı testinden almış oldukları puanlardır.

Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme

Öğretmenin konunun içeriğiyle gerçek hayat durumlarını ilişkilendirmesine yardım eden öğrenciyi, bilgiyi ve uygulamalarını, yaşamıyla ilişkilendirmesi ve öğrenmenin gerektirdiği sıkı çalışmaya katılması konusunda motive eden öğretme ve öğrenme yaklaşımıdır. (Clifford ve Wilson, 2000; akt. Çatlıoğlu).

REACT

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun bir öğretme stratejisi olarak akronimi edilmiştir. REACT stratejisi, ilişkilendirme (relating), tecrübe (experiencing), uygulama (applying), işbirliği (cooperating) ve transfer (transferring) olmak üzere beş alt başlıktan oluşmaktadır.

2. KURAMSAL TEMELLER

Bu bölümde yapılan çalışmada, araştırılan alan ile ilgili olduğu düşünülen Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı, REACT stratejisi ve tam sayılar konularının kavramsal alt yapısının inceleneceği kavramsal çerçeve ve bu konularla ilgili yapılmış olan araştırmalar olmak üzere iki farklı bölüm bulunmaktadır. Birinci bölümde; kuramsal çerçeve başlığı kendi içinde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ve tam sayılar konusunun kuramsal alt yapısı olmak üzere iki alt başlık halinde incelenmiştir. Benzer şekilde ilgili araştırmalar bölümü; bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ve tam sayılar konusu ile ilgili yapılmış çalışmalar olmak üzere iki alt başlık halinde incelenmiştir. Bu başlıklar da her biri kendi içinde yurt içi ve yurt dışı olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu başlık altında bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile tam sayılar konusunda kavramsal bilgilere yer verilecektir.

2.1.1 Bağlamsal öğrenme ve öğretme (contextual teaching and learning) yaklaşımı ile REACT stratejisi

Bu bölümde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının kuramsal temeli incelenecektir. Milli Eğitimin Genel Amaçları başlığı altında eğitimin genel amacı “İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle bireyleri hayata hazırlamaktır.” şeklinde belirtmektedir. Yine aynı başlık altında “Onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamaktır.” ifadesi yer almaktadır. Bu ifadede geçen hayata hazırlamak kavramı eğitimin, öğrenme ortamının ve öğretim programının amacının öğrencilerin hayata hazırlanması olduğunu göstermektedir. Ancak modern toplumda öğrencilerin günlük

hayatta karşılaşılabileceği problemlerin üstesinden gelme kabiliyetlerinin ölçüldüğü TIMMS ve PISA gibi Uluslararası sınavlarda, Türkiye'nin başarısız olduğu görülmüştür (TIMMS, 2012). Bu başarısız durumun sebebi olarak okullarda uygulanan eğitimin günlük hayat ile ilişkilendirilmemesi gösterilebilir. Bu başarısızlığın başka bir sebebinin ise öğrencilerin ilgilerini çekmeyen (Yaman vd., 2004), onları düşünmeye zorlamayan davranışçı eğitim yaklaşımının hâkim olduğu geleneksel eğitim anlayışı olduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğretmenlerine en sık sorduğu “Bu işlediğimiz matematik konusu okul bittikten sonra veya hayatta ne işimize yarayacak? Günlük hayatta hangi işimizi kolay yapmamızı sağlayacak?” gibi sorulara öğretmenler cevap vermekte zorlanmaktadırlar. Öğrencilerin belirtilen türden soru işaretlerini ortadan kaldırmak amacıyla eğitim ve öğrenme etkinlikleri düzenlenmelidir. Öğrenciler işledikleri matematik konularının günlük hayatta karşılaştıkları sorunları giderecek nitelikte olduğuna inandırılmalıdır. Matematikte işlenen bir konunun anlaşılması için öğrencilere örnekler vermek yerine; işlenen konunun özünün hayatın bir parçası olduğunun ve hayatı anlamak için matematiğe ait çözümlerin tercih edilmesi gerektiği kavratılmalıdır (Bülbül ve Matthews, 2012). Oluşturulan problemin bireyin algı ve ilgi dünyasından doğmasına ve problemin çözümünde bireyin iç dünyasını zenginleştirecek nitelikte bir yolun izlenmesine dikkat edilmelidir. Yukarıda ifade edilen olumsuzlukların giderilmesi için bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının etkili bir yaklaşım olacağı öngörülmektedir.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme, gerçekçi matematik eğitimi, duruma dayalı öğrenme, bağlaşik öğrenme modeli ve yaşam temelli öğrenme gibi ders içeriğiyle hayatı bütünleştiren yaklaşımlar yapısalcı felsefeye dayanmaktadır. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı birçok öğrenme yaklaşımını içine alan kapsamlı bir öğrenme yaklaşımıdır (Çatlıoğlu, 2010). Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı yapısalcı felsefenin temelleri üzerine inşa edilmiştir (Berns ve Erickson, 2001; Crawford, 2001; akt. Ültay ve Çalık, 2011; Glynn ve Koballa, 2005; Imel, 2000). Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım (2007)'a göre bağlamsal öğrenme yaklaşımı, bireylere bilimsel kavramları günlük hayatta karşılaşma ihtimali olan olaylar ile harmanlayarak sunup bireyleri öğrenmeye karşı motive ederek; bireylerin okulda

öğrendikleri bilginin kaynağının günlük hayattan doğduğunu fark etmelerini amaçlamaktadır. Bilgi parçaları arasında bağlamı kurgulamak ve yakalamak, öğrenme açısından önemlidir. Çünkü bağlamlar içerisinde yer alan durumlar bireyin bilgisini aktif hale getirmektedir. Bağlam kullanılarak öğrenilen bilgilerin günlük hayat ile ilişkisi sağlanmış olur. Bilginin verilen durum içinde öğrenilmesi ve bireyin bu süreçte bilgiyi aktif olarak kullanması, bilginin zihinde yapılanmasını ve kullanımını sağlamaktadır. Bundan dolayı bağlam, konunun farklı yönler ve ilişkiler içerisinde sunulmasına yardımcı olur (Yaman, 2009). Bağlamsal öğrenme ile ilgili yapılan tanımda diğer yapısalcı yaklaşımlarda olduğu gibi günlük hayat ve ilişkilendirme kavramlarına vurgu yapılmış olup sosyalliğin önemi vurgulanmıştır. Aşağıda eğitimde bağlam kavramını önemseyen yaklaşımlar tanıtılmaktadır.

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, günlük hayattaki bir olay veya sorundan yola çıkarak, öğrenilmesi hedeflenen bilgileri ihtiyaç haline getirmekte; kavram ve ilişkileri, olay ve sorunların çözümünde araç olarak kullanmayı hedeflemektedir (Acar ve Yaman, 2011). Clifford ve Wilson (2000), bağlamsal öğretme ve öğrenme yaklaşımını, öğrenenin öğrenilen konuyu gerçek hayatta karşısına çıkması muhtemel problem durumları ile ilişkilendirmesini sağlar ve bu ilişkilendirmeyi yaşamının her alanına yansıtabilen ve öğrencilerde öğrenme isteği uyandıran öğrenme ve öğretme yaklaşımı olarak tanımlamıştır (Akt., Çatlıoğlu, 2010). Sözbilir ve arkadaşları (2007), yapmış oldukları çalışmalarında bağlamı önemseyen öğrenme yaklaşımlarının ana amacının öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunmak olduğunu ifade etmişlerdir. Bu yaklaşım ile öğretim faaliyetine başlanırken öğrenen tarafından gerçek yaşamda karşılaşılan veya karşılaşma ihtimali bulunan, aynı zamanda mümkün olduğunca çok sayıda duyu organına hitap eden model ve materyaller ile başlanması gerektiği vurgulanmaktadır (Tekbıyık, 2010). Öğrenilen bilgilerin ve kavramların günlük hayat ile ilişkilendirilip, bu bilgi ve becerilerin doğal ortamda kazanılması durumunda öğrenmenin daha etkin şekilde gerçekleşeceği söylenebilir (Yam, 2005). Öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin önemini ve öğrendikleri dersi gerçek yaşam durumlarına nasıl uygulayabileceklerini bilmeleri halinde öğrenmenin daha derinlikli ve kapsamlı olacağı görülmüştür

(Parnell, 2001). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının en önemli aşaması, öğrencilerin sosyal hayatlarına uygun bağlamların seçilmesi aşamasıdır (Tekbıyık ve Akdeniz, 2010). Çünkü bu aşama sonraki öğretim uygulamalarının temelini oluşturur. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, yapısalcı yaklaşımın “Öğrenme, gerçek hayat bağlamında, gerçek görevler ve sosyal deneyimler ile yapılandırılır” varsayımına dayanmaktadır (Kılıç, 2004).

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına benzeyen durumlu öğrenme yaklaşımı, çıracılık sistemindeki yapı ile ve gerçek dünyadaki uygulamaların bağlamı içinde öğrenmenin önemini vurgulamaktadır (Herrington ve Oliver, 1997). Durumlu öğrenme yaklaşımına göre bilgi mutlak değildir, var olduğu toplumun ve sosyal çevrenin kültürünün bir parçasıdır (Kılıç, 2004). Miller ve Gilda (1987) Durumlu öğrenme yaklaşımı alanında yaptıkları çalışmada, dil öğreniminde kelimeleri sözlükten öğrenen bir grup öğrenci ile sosyal hayattan öğrenen başka bir grup öğrencinin başarıları karşılaştırılmış; sosyal çevreden öğrenen öğrencilerin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Durumlu öğrenme yaklaşımında var olan problem durumu öğrencinin günlük hayatta karşılaşılabileceği bir durum (olay) içerisinde incelenmesi, bu işlemin sağlanması için hikâye ve senaryoların kullanılması, öğrenilecek bilgi ile günlük hayat arasında ilişki kurulmasını sağlar. Yeni öğrenilecek bilginin bireyin yaşamından olması bilginin daha rahat ve derinlikli kavranmasını sağlar. Bilginin derinlikli öğrenilmesi kazanılan bilginin başka alanlara transferini kolaylaştırır. Durumlu öğrenmenin eğitime getirdiği en önemli kavram bilişsel çıracılıktır. Durumlu öğrenmeyi savunanlar, okullardaki öğrenme ortamlarının, toplumsal bakış açısının tartışılması, yansıtılması, değerlendirilmesi ve onaylanmasını içeren bilişsel çıracılığa uygun şekilde tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Stein, 1998). Durumlu öğrenme yaklaşımının önem verdiği kavramlarından bir diğeri de etkileşimdir. Bu yaklaşımın ilkelerine göre öğrenci mutlaka uygulamanın bir parçası olmalıdır (Kılıç, 2004). Öğrenmenin sosyal bir ortamda olması gerektiğini savunmaktadır ve öğrencilerin gruplar halinde birbiriyle etkileşerek öğrenmelerini teşvik etmektedir.

Bağlaşık öğrenme yaklaşımı eğitimin temel hedefi olan bağımsız düşünebilme ve problemler ile başa çıkmayı bilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Özerbaş, 2009). Karmaşık bir problem yardımıyla desteklenmiş, ilgi çeken hikâyeyi içeren ve bu hikâyeye yardımıyla öğretimin gerçekleştirildiği öğrenme yaklaşımıdır. Bağlaşık öğrenme yaklaşımında kullanılan hikâyeler; yarı yapılandırılmıştır. Öğrencilere hikâyenin bir kısmı dinletirildikten veya izlettirildikten sonra geri kalan bölümü için öğretmenin rehberliğinde öğrencilerden tahminde bulunmaları beklenmektedir. Hikâyeler teorik bilginin uygulamaya geçilmesi gerektiği anlayışına dayanır ve hikâyenin karmaşık olması tercih edilmektedir. Hikâyenin çözüm aşamasında çok basamaklı çözüm yöntemi uygulanmaktadır. Çözümün her bir aşamasında farklı disiplinleri de içeren bir yol izlenmesi öğrencilerde çoklu bakış açısını güçlendirmektedir. Bu şekilde öğretilmek istenen konu gerçek hayat ile ilişkilendirilerek öğrencilerin keşfetme ve bilgiyi yapılandırma kabiliyeti kazandırmak bağlaşık öğrenme yaklaşımının ana hedeflerini oluşturmaktadır.

Yukarıda kısaca tanıtılmaya çalışılan Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, Durumlu öğrenme yaklaşımı ve Bağlaşık öğrenme yaklaşımları genel özellikleri bakımından Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına yakın olduğu görülür. Söz konusu yaklaşımların temelini de yapısalcı felsefeden aldıkları söylenebilir (Çatlıoğlu, 2010).

Bağlamsal öğrenme bilginin anlamlı bir uygulaması niteliğindedir (Cox, 1996; akt. Çatlıoğlu, 2010). Bağlamsal öğrenme bağlam içerisinde gelişen veya gerçek tecrübelerle yakın bir ilişki kuran ve sınıf ortamında bu tür etkinliklerin uygulanmasına imkân sağlayan bir öğrenme ve öğretme yaklaşımıdır (Ingram, 2003; akt. Coştu, 2008). Bağlamsal öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin sadece yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlamaz aynı zamanda öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olmasına da yardım eder (Ültay ve Çalık, 2011). Bağlamsal öğrenmenin kalıcılığını artıran etken kavramlar arasında kurulan bağıdır. Öğrencilerin öğrendikleri ile gerçek dünya arasındaki ilişkiyi görmelerinde en etkili yol gerçekçi çevrede yer alan ve öğrenenlerin etkin olduğu, bilginin bir “bağlam” (context) içinde kazanılmasını ön

gören öğrenmelerdir (Thomas, 2000). Johnson (2002) bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının evrensel prensiplere uygunluğunu ifade eder. Bu prensipler; karşılıklı bağlılık, farklılaşma ve kendi kendini yönetmedir (Akt. Çatlıoğlu, 2010). Bağlamsal öğrenmede bireylerin bilgiyi kazanmadaki bağımsızlığına dikkat çekilir, öğretmen bilginin kazanılmasında rehber görevindedir.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme ile ilgili yurtiçinde yapılan çalışmalar incelendiğinde; gerçek yaşamla, öğrenilen konuların ilişkilerinin konu edinen çalışmaların özellikle son yıllarda ciddi artış gösterdiği görülmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar durumlu öğrenme ve bağlaşıklık öğrenme yaklaşımları ile başlamıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalar ise daha çok bağlamın merkeze alındığı ve öğrenilecek konunun uygun bir bağlam içerisinde yapılandırılmasını öne çıkaran, bağlam/yaşam temelli, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımları üzerinde yoğunlaştığın gözlenmiştir (Çatlıoğlu, 2008). Yapısalcı yaklaşımdan filizlenen bir öğrenme yaklaşımı olan bağlamsal öğrenme ve öğretme, içerisinde Çoklu Zekaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Problem ve Proje Tabanlı Öğrenme, İşbirlikli Öğrenme, Bireysel Öğrenme, İş Başında Öğrenme (Work-Based Learning) ve Alternatif Ölçme Değerlendirmenin de kullanılmasını gerektiren kompleks bir yapıya sahip şemsiye bir öğrenme yaklaşımıdır (Harwell ve Blank, 2001; akt. Çatlıoğlu, 2010).

Bağlamsal öğrenmenin uygulanma şekli olan REACT stratejisi, Amerikan Merkezli Bağlamsal Öğrenme ve Mesleki Araştırma ve Geliştirme Merkezi (The Center of Occupational Research and Development, CORD), bünyesinde öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili gerçekçi araştırmalara dayandırılarak ortaya konmuştur. CORD, uluslararası bir organizasyon olup kâr amacı gütmeyen bir eğitim kuruluşudur (CORD, 2011). CORD bir proje kapsamında başarılı öğrenciler yetiştiren fen ve matematik öğretmenleri gözlemlemiş, bu öğretmenlerin öğrencilere temel bilgileri ve işlemleri ezberletmedikleri aksine bu kavramları anlamaları sağlanmaya çalışıldığı görülmüştür (Crawford, 1999; akt. Çoştı, 2009). Bu öğretmenlerin her biri farklı metotlar kullanmış olsalar bile hepsinin ortak olarak kullandığı beş strateji tespit edilmiştir. Bu stratejiler bağlamsal öğrenme ve öğretme

stratejileri olarak tespit edilmiş ve baş harfleri kullanılarak REACT diye akronimi edilmiştir. Öğretmenler bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre öğretimi gerçekleştirmek için REACT stratejisini kullanmaları daha fazla öğrencinin öğrenebileceği sınıf ortamlarını oluşturabileceği düşünülmektedir. İnsanların nasıl öğrendiği üzerine araştırmalara ve mesleki yeterliliğe sahip öğretmenlerin konunun anlaşılması için nasıl bir yol izlediği ile ilgili gözlemlere dayalı olarak kurulan ve bağlamsal öğrenme ve öğretme stratejileri olarak adlandırılan REACT stratejisi Crawford (2001) tarafından hazırlanan bir raporda tanıtılmış ve matematik ile ilgili örnekler sunulmuştur. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre; öğrenmenin meydana gelmesi yeni bilgi, beceri ve işlemin kazanılmasında, öğrenenin kendi çevrelerinden (iç dünyaları, hafızaları ve yaşamsal alanı) referans alınarak gerçekleşebileceği belirtilmiştir (Hull, 1999). Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımında öğretmenin rehberlik yönünün ortaya çıkarmasının yanında, öğrencilerin bilgiye kendi başlarına ulaşmalarını sağlamakta ve görev bilinciyle aktif katılımlarını destekleyerek onları motive edip merak uyandırmak da öğretmenin görevlerindedir (Coştu, 2009). Bağlamsal öğrenme ve öğretmenin uygulama stratejisi olan REACT aşamaları ve bu aşamaların temel hedefleri aşağıda verilmiştir.

Relating (İlişkilendirme)–ön bilgi ve hayat tecrübeleriyle bağlam kurma

Experiencing (Tecrübe Etme)– yaparak, keşfederek veya icat ederek öğrenme

Applying (Uygulama)– kullanılacak kavramlar, ortaya koyarak öğrenme

Cooperating (İşbirliği)– başkalarıyla paylaşma, iletişim kurarak bağlam kurma

Transferring (Transfer Etme)– yeni bir içerikte veya alışılmamış durumda bilgiyi kullanma (Crawford, 2001; akt. Çatlıoğlu, 2008).

REACT stratejisinde yer alan süreçlerin hiyerarşik bir düzen takip etmesinden çok özellikle matematikle birey arasında döngüsel bir yapı olduğu göz önünde bulundurularak tüm sürecin başı ve sonu bir arada düşünülmelidir (Çatlıoğlu, 2010).

REACT Stratejisinin Aşamaları

Aşağıda REACT stratejisinin aşamaları ayrı başlıklar halinde incelenecektir.

İlişkilendirme (Relating)

İlişkilendirme en kuvvetli bağlamsal öğretme stratejisidir. Ayrıca yapısalcı yaklaşımın kalbi niteliğindedir (Crawford, 2001). Bağlamsal öğrenme müfredatına göre öğrencide öğrenmenin kalıcı olması için yaşam deneyimleri bağlamında günlük olaylar referans noktası olmalı ve öğrenme sürecinde gündelik hayata dikkat çekilmelidir (Baki vd.; 2009; Hull, 1999; Çatlıoğlu, 2010). İlişkilendirme basamağında, öğretmenlerin yeni işledikleri bir konuyu veya öğrencilere kazandıracakları bir beceriyi öğrencilerin daha önceki yaşamlarında karşılaştıkları bir durumla, önbilgi ve beceri ile ilişkilendirmeleri hedeflenmektedir. Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında önceki yaşantısında kazandığı bilgileri ve kuralları kullanarak, yeni bilgi ile öncekiler ile harmanlayarak yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993; akt., Durmuş, 2001). Öğretmenler, öğrencilerin tecrübe ve ön bilgilerinin harekete geçirebileceği ortamları hem de tecrübe ve ön bilgilerinin uyumluluğunu anlamalarını destekleyebilirlerse o zaman gerçek anlamda ilişkilendirmeyi kazandırmış olurlar (Coştu, 2009). Çünkü öğrenmeyi daha fazla bilgi keşfetmek olarak tanımlamak yanıltıcı olabilmektedir, öğrenme eski ve yeni bilgiyi ilişkilendirmektir (Brooks ve Brooks, 2001). İlişkilendirmenin gerçek anlamda kullanılabilmesi için tecrübe ve ön bilgilere uygun ve bunlar ile uyumlu bir öğrenme ortamı hazırlanmalıdır. İlişkilendirmeyi kullanırken sınıf dışından öğrencilerin kavrayışına ve öğrenme eşiğine yakın olabilecek bir hayat tecrübesi ile ilgili ilişkilendirme yapılarak derse başlanması gerekir (Baki vd.; 2009; Crawford, 2001; Çatlıoğlu, 2010). Bu aşamanın sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için öğretimi gerçekleştiren öğretmenin, kullanılan günlük hayat kavramını doğru yorumlaması gerekmektedir. Söz konusu ifade de kast edilen günlük hayat öğrencilerin günlük hayatıdır. İçerik öğrencinin günlük hayatı ile ilişkilendirildiği oranda öğrenciler için anlamlı olur (Baki vd., 2009; Yılmaz, 2003). Öğretmen, öğrencilerin yaşam alanını

gözlemleyerek öğrenciler için günlük hayatın ne ifade ettiğini tespit etmek ile öğrencinin yaşam alanını daha rahat anlayabilecektir. Öğretim faaliyetine geçmeden önce öğrencilerin ön bilgileri belirlenip bu ön bilgilerine göre ders işlenmelidir (NCTM, 1992). Bu aşamada hikâyeleştirme ve drama gibi çeşitli öğretim tekniklerinin kullanılması öğretmene rahatlık sağlayacaktır. Öğretim yapılırken farklı materyallerden faydalanılır ve materyal kullanımı ile öğrenme sürecine katılan duyu organlarının sayısı ne kadar artırılır ise öğrenciler o kadar iyi öğrenir ve o kadar geç unutulur; çünkü en iyi öğretim somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru gidilendir (Dale, 1969). Materyal kullanarak öğrencilerin zihninde konu somutlaştırılır. Örneğin çemberler konusunu işleyen bir öğretmen basket potasını örnek verip basket potasını sınıf ortamına getirebilir ise öğrencilerin ilişkilendirme yapmasını ve derse olan motivasyonlarının artmasını sağlayabilir. MEB (2009) İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (İMDÖP) ve Öğretmen Kılavuz Kitabı'nda öğretmenlere 5E modelli öğrenmeyi tavsiye etmektedir. REACT'ın bu aşaması 5E öğrenme modelinin ilk basamağı olan giriş basamağını andırmaktadır. İMDÖP (2009)'de belirtilen “Öğrencinin işlenecek konuya yönelik merakını, motivasyonunu, ilgisini sağlamak ve ön bilgi ve becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla kısa süreli açık uçlu etkinlikler, sorular, resimler vb. ile yapılan hazırlık çalışmalarıdır.” ifadesi ile giriş basamağında yapılması gerekenler anlatılmaktadır. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının ilişkilendirme aşamasında ise; ilgi çekme, dikkat çekme ve dikkati canlı tutma eylemleri öğretmenin dışarıdan yönlendirmesi veya zorlaması ile kazanılan bir duygu değildir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımında, öğrenme eylemi bir bağlam içerisinde gerçekleştiğinden, öğrenci ilişkilendirme aşamasının başında, günlük hayat ile ilişkilendirilmiş bir senaryo yardımıyla öğrencinin kendisini senaryoda bulduğu, senaryonun öznesi haline geldiği ve senaryoyu içselleştirdiği için öğrencinin ilgi ve dikkati doğal olarak kazanılır. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının, bilgiyi bir bağlam içinde sunması (Baki vd.; 2009; Ültay ve Çalış, 2011) bağlamsal öğrenme ve öğretmeyi diğer yaklaşımlardan üstün kılan yönüdür.

İlişkilendirme basamağında da öğrencilerin dikkatlerinin konuya çekilmesi sağlanır. Bu basamak gerçekçi matematik eğitiminde yatay matematikleştirme kavramına karşılık gelir. Yatay matematikleştirme gerçek yaşam probleminin (context problem),

matematiksel anlamda çözülebilmesi için matematiksel ifadelerle tanımlanmasıdır (Gravemeijer ve Doorman, 1999). İlişkilendirme basamağı yaşam dünyasından semboller dünyasına geçiştir (Ünal, 2008; Çatlıoğlu, 2010).

Çatlıoğlu (2010) ilişkilendirmenin ders içi ilişkilendirme, matematik konuları arasında ilişkilendirme ve disiplinler arası ilişkilendirme olmak üzere üç türünün olduğunu ve bunların doğurgan ve sürekli bir yapıda olup biri birini etkileyen süreçler olduklarını belirtmiştir. İlişkilendirme veya benzeri kavramlara, öğrenme ve öğretme yaklaşımlarının çoğunda karşılaşabiliriz. Örneğin tam öğrenme modelinde duysal giriş özellikleri; öğrencinin belli bir öğrenme sürecine girerken onun bu süreç içinde göstereceği çabanın kaynağının oluşturduğu sanılan ilgileri, tutumları ve böyle bir süreçte başarılı olacağına inanma ve güvenme (akademik benlik kavramı) derecesinden oluşan özellikler bütünü olarak adlandırılır (Pesen, 2003). Tam öğrenme yaklaşımındaki duysal giriş özellikleri REACT'ın ilk basamağı olan ilişkilendirmeye paralel özellikler taşımaktadır.

Tecrübe Etme (Experiencing) Aşaması

İlişkilendirme aşamasında değinildiği gibi öğrencilerin önbilgileri ile ilişki kurularak gerçekleştirilen öğrenme ve öğretme faaliyetinde, yapısalcılığın da temel ilkesi olan önbilgilerin harekete geçirilmesi sağlanmış olur. Bu aşama, keşfetme ve icat etme yoluyla yaparak öğrenmedir. Bu aşama bağlamsal öğrenmenin kalbi olarak tanımlanmaktadır (Hull, 1999). Sınıf içi hands-on etkinlikleri manupilatiflerin, problem çözme ve laboratuvar etkinliklerinin kullanılmasını içerebilir (Coştu, 2009). Ulusal Eğitim İlerleme Değerlendirme Raporu NAEP (1996) sınavında iki ulusal örneklem için yaklaşık 15000 8. sınıf öğrencisine ait analiz verileri; hands-on öğrenme etkinliklerini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin emsallerine göre Matematikte %70, Fen'de %40 daha başarılı bir seviyede olduğunu ortaya çıkarmıştır (Wenglinsky, 2000; akt. Coştu, 2009). REACT stratejisinin tecrübe etme basamağında seçilen materyal öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kullandıkları ve tecrübe ettikleri basamaktır. Öğrencilerin kendi bilgilerini denedikleri, gözlem

yaptıkları, deneyim kazandıkları ve bilgiyi keşfettikleri aşamadır. Tecrübe etme eski tecrübelerini tekrar yaşama, daha önce duyduğu bir şeyi tecrübe etme ve tamamen yeni bir şey tecrübe yaşama olmak üzere üç çeşit tecrübe tanımlanmıştır (Çatlıoğlu, 2010). Tecrübe aşamasında gerektiği takdirde açıklama yapılmalıdır (Coştu, 2008). Öğretmenler öğrencilerin özerkliğine müdahale etmeden yönlendirici açıklamalar yapılmalıdır. Araştırmalar, rehber eşliğinde yapılan keşiflerin ve amaçlı (scaffolded) araştırmaların açık uçlu keşiflerden daha etkili olduğunu göstermiştir (Schwartz ve Bransford, 1998; akt., Çatlıoğlu). Bu süreçte uygun senaryolar yardımıyla öğrenciler matematikselleştirme yönünde daha çok yönlendirilebilir (Çatlıoğlu, 2010).

İlişkilendirme ve tecrübe etme öğrencilerin yeni kavramları öğrenme kabiliyetini artıran stratejilerdir (Coştu, 2009). Bu stratejiler uygulandığında gerçekleşen öğrenme konusu, öğrencilerin zihninde şekillenir ancak; bilgi ve becerinin kararlılık kazanması REACT'in sonraki aşamalarında gerçekleşir.

Uygulama (Applying) Aşaması

Uygulama stratejisi, kullanılacak kavramları ortaya koyarak öğrenme şeklinde tanımlanır (Coştu, 2008). Öğretmenler, gerçeğe uygun etkinlikler yardımıyla öğrencilerin kavramları anlamaları için motivasyonlarını artırabilirler. Öğrenme sürecinin uygulama aşamasında, öğrencinin öğrenme ortamında aktif olması gerekmektedir. Öğrenme sürecinde öğrencinin özerkliği sağlanarak öğrenmenin sorumluluğunun öğrenciye ait olması sağlanmalıdır (Acat, 2005). Bu stratejinin teşvik ettiği diğer bir duygu da “Bunu öğrenmem gerekiyor” veya “bunu öğrenmek istiyorum” duygusudur. Bu duygular bir araya geldiğinde öğrencilerin motivasyonu artar. Öğrencilere verilecek örnekler geleneksel örneklerden farklı olmalıdır. Bu örnekler; gerçekçi durumlardan alınmalı ve bunun öğrenme konusu ile ilgili akademik bir bağlantısı olmalıdır. Eğitim öğretim dönemi boyunca yapılan araştırmalarda, öğrencilerin okul durumunda şimdiki veya gelecekteki hayatlarına uygun gerçek senaryolar bulunmalıdır. Uygulama aşamasının başarısını belirleyecek olan önemli bir faktör, yapılacak etkinliklerin bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına olan uygunluğudur. Şayet öğrenme öğrencilerin gerçekçi olmayan sözel

problemler ile yaptıkları hesaplamalardan ibaret olursa, öğrencilerin öğrenmeleri bununla sınırlı kalacaktır (AAAS, 1990; Çatlıoğlu, 2010).

Araştırmalar, gerçekçi veya otantik alıştırılmaların derin anlama seviyesinde bulunan öğrencilerin akademik kavramları öğrenmeleri için motive edici rol oynayabileceğini göstermektedir. Öğrencilere verilecek olan görev, öğrencinin yapamayıp başarısızlık duygusunu yaşamasına neden olabilecek kadar zor da olmamalı, öğrencinin sıkılmasına neden olabilecek kadar da kolay olmamalıdır. Vygotsky'e göre bir öğrenci yeni bir bilgi oluştururken mantıklı gelişim gösterebileceği bir görev - büyüleyici ama makul- ikisinin arasında yani öğrenme eşiğinde (Akt.; Crawford, 2001) olmalıdır. Bu aşama diğer aşamalara nispeten öğrencileri daha fazla motive eden bir aşamadır. Uygulama basamağı hiyerarşik bir düzen ve sırada yer almaktan ziyade diğer tüm süreçlerin yaşanmasına katkıda bulunmak için REACT akroniminde yer aldığı dördüncü sırada değil, hem öncesinde hem de sonrasında yaşanabilmektedir.

İşbirliği (Cooperating) Aşaması

İşbirlikli felsefenin hakim olduğu sınıf ortamındaki öğrenciler, yarışmacı ve bireysel sınıf ortamındaki öğrencilerden daha yüksek başarıya ulaştıkları tespit edilmiştir (Johnson ve Johnson, 1990; akt. Coştu). İşbirlikli öğrenme aşaması öğrenciye olumlu bağımlılık gibi sosyalleşmeyi sağlayacak duygular kazandırır. Bazı durumlarda çözülmesi zor ve karmaşık olan problemlerin çözülmesi öğrencinin tek başına yapacağı bir sorunun ötesindedir. Dolayısıyla bu türden problemlerin işbirliği yapılarak çözülmesi gerekmektedir. Öğrenme grupları arasında olumlu dayanışma kurmak temel hedeftir. Olumlu dayanışma her öğrencinin bütün grup üyeleri başarmadıkça kendisinin de kazanamayacağını bilmesidir (Coştu, 2008). Öğrencilere görev ve sorumluluk verirken adil bir görev dağılımına dikkat edilmelidir. Ayrıca, öğrencilerden bazılarının grup lideri olarak diğer öğrencilerin öğrenmelerini engellememelerine ve öğrencilerin öğretmene de fazla bağlı kalmamalarına dikkat edilmelidir. Bu basamak sık sık karıştırılan 5E modelinin derinleşme basamağından

tamamen farklı bir amaca yöneliktir (Ültay ve Çalık, 2011). Çünkü işbirliğinde başta belirlenen bağlam temel alınarak buna uygun bir problem durumu geliştirilir. İşbirliğinde dört tür değişim gerçekleşir. Bunlar; düşüncede, duyguda, deneyimde ve bakış açısındaki değişimlerdir (Çatlıoğlu, 2010).

Transfer Etme (Transferring) Aşaması

Öğrenenin bir bağlamda öğrendiği bir bilginin farklı bir bağlamda öğrendiği bilgiye aktarılması ve bilginin bağlamlar arasında iletiminin sağlanmasıdır (Perkins ve Salamon, 1992). Öğrencilerin öğrendikleri yeni bilgiyi, kazandıkları deneyimi yeni durumlarda etkin bir şekilde kullanıp daha önce karşılaşmadıkları durumlara transfer etmeleri gerekir. Transfer etme sınıfta bahsi geçmeyen yeni bir içerikte veya alışılmamış bir durumda bilgiyi kullanma olarak tanımlanabilecek bir öğretim aşamasıdır. Nitekim öğrencilerden fikirlerini yeni durumlara uygulamaları istenecek ise, öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi yeni durumlara uygulamalarını sağlayacak ortam ve fırsat tanınmalıdır (AAAS, 1990; akt. Coştu, 2008). Mükemmel öğretmenler matematiksel fikirlerin bir bağlamdan diğerine transferini sağlamada motivasyon için merak ve heyecan oluşturabilecek bunun gibi merak ve heyecan oluşturabilecek alıştırma kullanırlar. Transfer türleri; dersten (disipline) günlük hayata, günlük hayattan derse ve dersin kendi konuları içinde olmak üzere üç türden oluşmaktadır (Çatlıoğlu, 2010).

Tüm bu aşamaları en iyi şekilde gerçekleştirdiğimizde bağlamsal öğretme için REACT stratejisini tam olarak kullanabilmiş oluruz. Tek bir öğrenme biçimine ve tek bir zeka tipine odaklanmadan tüm öğrencilerin öğrenmeleri için aynı şansı veren dinamik sınıf ortamları sağlayabiliriz (Coştu, 2008). REACT stratejisi kullanılarak tüm sınıfın öğrenmesi sağlanabilir, bağlamsal öğrenmenin başarılı bir şekilde gerçekleşip gerçekleşmemesi REACT stratejisinin tüm aşamalarına bağlı kalınarak yapılıp yapılmamasına bağlıdır. Coştu (2009) doktora tezinde bağlamsal öğrenme ile ilgili şu maddeleri özetlemiştir;

Sınıfın dışından da günlük hayattan durumlar ve bağlamlarla zenginleştirilmiş proje ve etkinlikler hazırlayarak, Öğrencileri motive ederek, Öğrencilere öğrendiklerini uygulayabildikleri ortamlar sunarak, öğrencileri takım halinde işbirlikli çalışmak için cesaretlendirerek, öğrencilerin bilgiyi bir bağlamdan diğer bağlama transfer edebilecekleri ilişkiler bulmalarına yardım ederek öğretim uygulamaları geliştirebiliriz.

Bu çalışmada MEB'in mevcut eğitim yaklaşımına alternatif olarak kullanılabilen bağlamsal öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisi ile gerçekleştirilen eğitiminin yarı deneysel bir uygulaması incelenmiştir. Coştu (2009) öğretmenin bağlamsal öğrenme ortamının avantajları hakkındaki görüşlerini şu şekilde belirtmiştir. Kalıcı öğrenme sağlama, bireysel yeteneklerin farkına varma, farklı bakış açıları kazanma, öğrencinin değerlendirme sürecine katılması, araştırma yapma, ders içi ilişkilendirme, diğer derslerle ve günlük hayatla ilişkilendirme şeklinde olduğunu belirtmiştir. Ayrıca dersin kendi içerisinde, diğer dersler ve en önemlisi hayatla bağlantısının kurulduğunu ve ilişkilendirildiğini belirtmiştir.

2.1.2 Tam sayılar

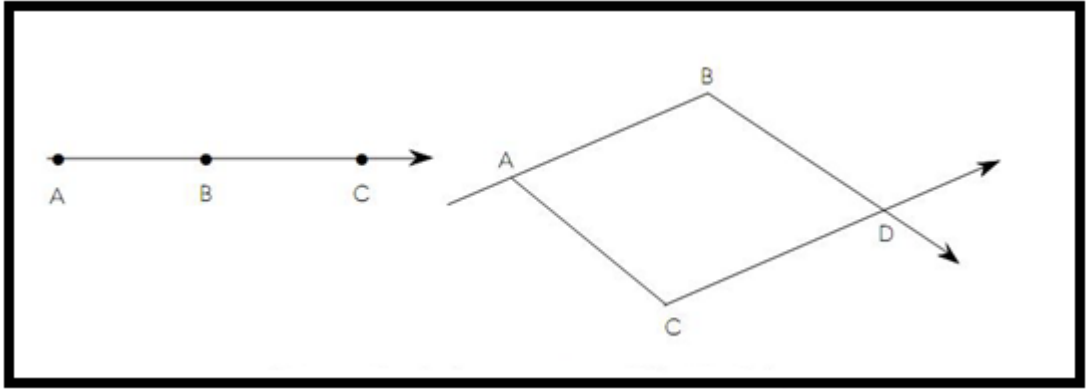
Bu bölümde tam sayıların tarihsel gelişimine, ilköğretim matematik öğretim programındaki yeri ve önemine, tam sayıların bilimsel temellerine, tam sayıların öğretimi ile ilgili literatürde var olan modellere ve tam sayıların öğretiminde karşılaşılan güçlüklerle yer verilmiştir.

Matematiğin sayılar ile başladığını ve sayıların matematiğin temelini oluşturduğunu söyleyebiliriz (Saka, 2008; Dönmez, 2002). İlk insanların yaşadığı koşullar düşünüldüğünde, örneğin avladıkları hayvanların veya sürülerindeki koyunlarının sayılarını tespit etmek için yaşadıkları mağara duvarlarına veya bir ağaç dalına, kimi zaman bir kemiğin üzerine çentikler (kısa çizgi) atmışlardır (Pesen, 2003). Matematik bilimi nesnelere saymak için atılan bu çentiklerin üzerine inşa edilerek günümüzdeki şeklini almıştır. Bu aşamadan sonra sayma, hesaplama kavramlarına ihtiyaç duyulmuş ve ifade edilen söz konusu kavramlar oluşmuştur. Matematiğin temelini oluşturan "Sayı" ve "Rakam" kavramları birbiriyle karıştırılmaktadır. Sayı,

sayılan nesnelerin çokluğunu, belirli bir ölçüğe göre ölçülen özellik ve olguların büyüklüğünü veren rakam veya rakamlar bütünüdür ve rakamlar ile gösterilir. Rakam ise sayıları göstermeye yarayan simgelerdir (Tez, 2008). Rakamlar süreç içerisinde değişik formatlarda gösterilmiştir. Örneğin bu gün modern dünyanın kullandığı rakam kavramı İ.Ö. 20 000 - 12 000 yılları arasında olduğu tahmin edilen Batı Avrupa'da bulunmuş olan her birinin üzerinde birçok çentik dizisi taşıyan kemiklerin üzerindeki çizgiler ilk rakam sistemi olarak görülmektedir.

Matematiğin gelişiminde kemiklerin üzerine atılmış çentikler kadar öneme sahip diğer bir dizgede çakıl taşlarıdır. Mezopotamya uygarlıklarından olan Elamlar ve Sümerler çakıl taşı sistemini geliştirmişlerdir. Günümüzde hesap anlamına gelen calculus kelime anlamı olarak Latince'de küçük çakıl taşı anlamına gelir (Dönmez, 2002). Çakıl taşlarının bir tanesini temsil eden küçük bir koni, on tanesini temsil eden bir bilye, altmış tanesini temsil eden bir büyük koni ve altı yüz tanesinin temsili için delikli büyük koni kullanılmıştır. Çakıl taşı sisteminin geliştirilmesi ile sayılar için kullanılan geometrik şekillerin simgeleştirilmesi rakam kavramının temelini oluşturmuş olmak ile birlikte, Sümerliler döneminde MÖ 3200'de tarihin en eski rakamları olan rakam sistemi doğmuştur. Matematiğin tarihsel gelişimi ile matematiğin bireylerdeki zihinsel gelişimi arasında epistemolojik bir benzerlik mevcuttur (Bachelard, 1965; akt., Baştürk ve Dönmez, 2008). Bu durumda, bireyin zihninde oluşturulmaya çalışılacak matematiksel sistem matematiğin tarihi gelişimi referans alınarak düzenlenmelidir. Program geliştirme uzmanları matematik öğretim programı düzenlerken matematik tarihinden faydalanmanın önemini ifade etmektedir. Matematik tarihine atıf yapılarak gerçekleşen eğitim-öğretim etkinliği ile matematiğin, günlük yaşamdan doğduğu bilinci öğrencilere kazandırılacaktır. Böylelikle matematiğin insancıl boyutu ortaya çıkarılıp, insani bir ürün olduğu bilinci öğrencilere hissettirilir (Liu, 2003). Bunun sonucu olarak da öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz tutum ve ön yargıları kırılarak, matematiği sevecekleri düşünülmektedir.

Çalışmanın yapılacağı konuya karar verilirken, tam sayılar konusunun seçilmesinin sebebi şudur. Matematik birikimli bir bilimdir. Matematiğin konuları arasında öncelik sonralık ilişkisi vardır (Yenilmez ve Avcu, 2009), yani bir sonraki konu bir önceki konu ile bağlantılıdır. Konular birbirinin üzerine inşa edilerek öğrenilir (Aksoy vd., 2010). Alkan ve Altun (2008)'da, matematik konularının ön şartlık ilkesini gösteren şekil aşağıda verilmiştir.



Şekil 2. 1. Matematikte Öncelik Sonralık İlişkisi

Yukarıdaki şekil 2. 1'de görüldüğü gibi soldaki şekilde A konusu kavranmadan B konusunun kavranması, B konusu kavranmadan C konusunun kavranması olanaksızdır. Sağdaki şekilde görüldüğü gibi B ve C gibi iki konu birbiriyle ilişkisiz olsa bile iki konuyu kapsayan bir D konusunun kavranması için önceki A, B ve C konularının kavranması gerekmektedir. Bu şekil ön öğrenmelerin matematik için önemini göstermektedir. Öğrencilerin daha önce öğrenmiş olmaları gereken bilgi ve becerilerini kontrol etmek ve ön öğrenmelerdeki eksikliklerini tespit etmek, yeni kazanımları ne ölçüde öğrenebileceklerinin önemli bir göstergesidir. Bu amaçla matematikte bir konuda öğretime başlamadan önce ön şart kazanımların öğrencilerde var olup olmadığının yoklanması gerekmektedir. Eksiklikler varsa bunlar tamamlandıktan sonra yeni öğrenmeler için öğretime başlanmalıdır (Ertuğrul, 2009). Tam sayılar konusu ise matematiğin girişi denilebilecek bir konudur çünkü kendinden önceki matematik konuları ile doğrudan bağlantısı yoktur; fakat kendinden sonraki konuların temelini oluşturur. Tam sayılar matematik biliminin ve matematiksel yapının temelini oluşturur (Dönmez, 2002). Tam sayılar matematikteki

diğer konular için temel olan konulardan biridir. Çünkü tam sayıların genişletilmesi ile diğer sayı sistemleri tanımlanabilir. Tam sayılar kavramı yaşamın her alanında uygulama alanı bulmuştur. Örneğin; bilgisayar sisteminin temelini ve bilgisayarlarda kullanılan tüm işaretler bir sayı sisteminin tasarımından ibarettir. Tam sayıların iyi öğrenilmemesi, diğer matematik konularının öğrenilmesine önemli ölçüde engel olmaktadır (İşgüden, 2008). Tam sayılar konusunun ilköğretim programındaki işlendiği sraya bakıldığında sayılar öğrenme alanının ilk alt öğrenme alanlarından biri olduğu görülmektedir.

Öğrenciler ilköğretimin ilk kademesinde doğal sayılar ve rasyonel sayıların pozitif kısmı ile karşılaşır. Tam sayılar ile karşılaşmaları ise 6. Sınıfı bulmaktadır. 6. sınıfta tam sayılar ile ilgili sıralama ve mutlak değer ifadesi ile karşılaşır ancak tam sayılarda işlemleri ise ancak 7. sınıfta görebilirler. Bu araştırmada bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile MEB tarafından uygulanan mevcut öğrenme yaklaşımına göre yapılan öğretimin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Söz konusu karşılaştırmayı yapmak için seçilen konunun tam sayılar ünitesi olmasının sebebi; öğretim faaliyetine başlanmadan önce öğrencilerin hazırbulunuşluğun sağlanmış olması gerekmektedir. Tam sayılar konusu matematiğin ilk alt öğrenme alanı olması kendinden önceki konularla doğrudan ilişkisinin az olması öğrencilerin ders öncesinde hazırbulunuşluğunun sağlandığını söyleyebiliriz. Dolayısıyla çalışmanın sonucunda öğretimin uygulandığı konunun etkisi azaltılmış olup, elde edilen sonucun öğretimin uygulandığı yöntemden kaynaklanmış olma olasılığı artırdığından çalışma sonucunun güvenilirliği artmış olur.

Tam sayılar temel bir konu olmasına rağmen ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin seviyesinde sorulan sorulara ortaöğretim öğrencilerinin bile doğru cevap verememesi düşündürücüdür. 2006 yılında ÖSS'ye sınava giren 1.510.411 öğrencinin ancak 760.411'i (%51), $5 - (-2 + 3) =$ işleminin sonucunu doğru olarak cevaplandırabilmiştir (Milliyet, 2007). Türkiye'deki durum böyleyken Amerika'da yapılan NAEP değerlendirmesindeki on üç yaş kategorisinde ki öğrencilerin sonuçları;

- a) Öğrencilerin % 66'nın $-5 + (-9) =$ cevap verebildiğini,
 b) Öğrencilerin % 39'unun $-2 \times (-3) =$ cevap verebildiğini,
 c) Öğrencilerin % 47'si x ve y negatifse toplam da negatiftir şeklinde belirttiğini,
 d) Öğrencilerin % 29'u x ve y negatif ise sonuç pozitifdir şeklinde belirttiğini

göstermiştir (Carpenter, vd., 1978; akt. Ertuğrul, 2009). Türkiye'de 18 yaş gurubu öğrencilerde tam sayılarda çıkarma işlemini yapabilme oranı, Amerika'daki 13 yaş gurubu öğrencilerin tam sayılarda çıkarma işlem yapabilme oranından düşük olması düşündürücüdür. Bu veriler Türkiye'de öğrenim gören 18 yaşındaki bir öğrencinin "Tam sayılarda toplama çıkarma işlemi yapar" kazanımı ile ilgili akademik olarak 13 yaşındaki bir Amerikalı öğrenciden düşük olduğunu göstermektedir. Bu durum Türkiye'de matematik eğitiminin gerçek hayat ile bağlantılı olmaması ve matematiğin uygulamalı eğitiminin yapılmamasından kaynaklandığı söylenebilir (Ardahan ve Ersoy, 1998). Yukarıdaki sonuçlar şunu göstermektedir; 7. sınıf İlköğretim Matematik Öğretim Programı (İMÖP)'inde "Tam sayılar da çıkarma işlemi yapar" şeklinde ifade edilen kazanım öğrencilerin büyük bir kesimi tarafından gerçekleştirilmemiş olmasına rağmen, kazanılmamış bir kavram üzerine oluşturulmak istenen matematik öğretim programının diğer kazanımlarının ne derece öğrenildiği de tartışmalıdır. Nitekim PISA ve TIMMS sonuçları da matematik alanındaki başarımızın parlak olmadığını göstermektedir (MEB, 2009).

Tam sayıların bilimsel temelleri

Tam sayıların kullanımı M.Ö.3200'lü yıllara kadar uzamasına rağmen tam sayılar başlığı altında ciddi bir bilimsel yapı kazanması ancak; 19. Yüzyılda ünlü İtalyan matematikçi Guiseppe Peano'nun (1858-1932) döneminde aksiyomatik bir kuram haline gelmiştir. Peano kuramını sayı, sıfır ve ardıl üzerinde tanımladığı beş aksiyomla kuramsallaştırmıştır. Aksiyomları şunlardır;

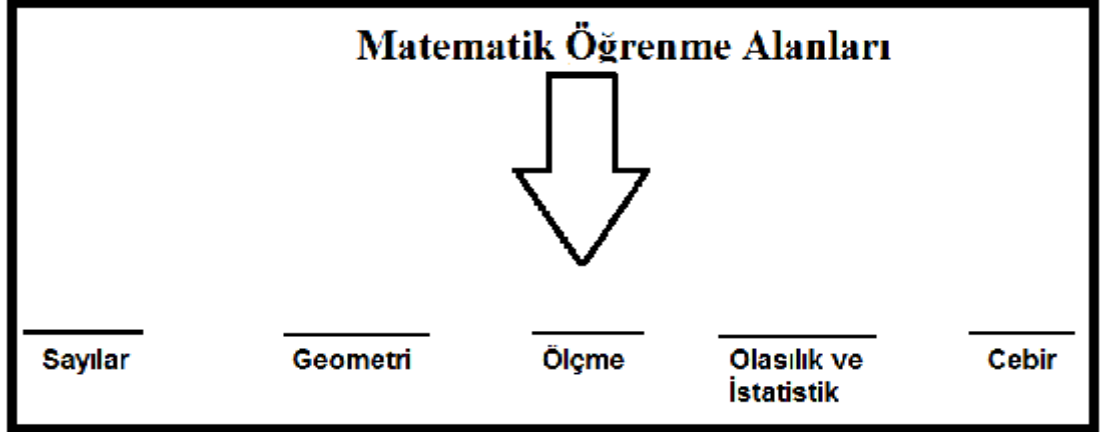
1. Sıfır bir sayıdır.
2. Eğer a bir sayı ise, ardılı da bir sayıdır ve her sayının bire ardılı vardır.

3. Sıfır hiçbir sayının ardılı değildir.
4. Ardılları birbirine eşit olan iki sayı birbirine eşittir.
5. Bir E kümesi sıfırı ve içerdiği her sayı ile birlikte ardılını da içeriyorsa E kümesi tüm sayıları içerir (Dönmez, 2002).

Yukarda verilen aksiyomlardan en dikkat çeken ardıl kavramıdır. Ardıl kavramı tam sayılarda toplama işlemi yaparken abaküs modelinde olduğu gibi rakamların taşıdığı niceliklerin birbirine eklenmesidir. Sayı kavramı ile yeni tanışan öğrencilerin iki sayının toplamı işlemi yaparken parmaklarını kullanıp birinci sayıyı temsilini yapan parmaklarını bükükten sonra ikinci sayı kadar sayıp önce bükmüş oldukları parmakların üzerine sonraki sayıyı temsil eden parmaklarını bükmeleri ardıl kavramının bir yansımasıdır. Günümüz modern dünyasında kullanılan matematiğin tam sayılar konusunun bilimsel temelleri bu beş aksiyoma dayanır.

Tam sayıların matematik öğretim programındaki yeri ve tam sayılar ile ilgili programda bulunan kazanımlar

Matematik programları, hem çağın gerektirdiği değişimi yakalamak hem de bireylerin bu ihtiyaçlarını karşılamak için kendilerini yenilemelerine uygun bir ortam sağlamayı öngörmelidir (Çoban, 2011). Türkiye’de de yukarda geçen gerekçeler ışığında matematik öğretim programı 2005’te çağın gelişmelerine uygun olarak yenilenmiştir. Türkiye’de yapılan eğitim programlarının genel amaçları belirlenirken MEB’in genel amaçlarının belirtildiği 1739 Sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu’na göre düzenlenir. Kanunun 3. maddesinde, Türk Milli Eğitiminin genel amacı Türk milletinin bütün fertlerinin; “İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek, gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamaktır.” Bu ifadelerle uygun olarak 6-8. Sınıflar için matematik öğretim programı (MEB, 2009) hazırlanmıştır. İMÖP’de Matematik dersi 5 temel öğrenme alanı altında incelenmiştir.



Şekil 2. 2 Matematiğin Alt Öğrenme Alanları

Yukarıdaki Şekil 2. 2’de görüldüğü gibi MEB (2009)’in öğretim programında matematiği 5 öğrenme alanına ayırdığı ve her bir öğrenme alanını da kendi içinde alt öğrenme alanlarına ayırmıştır. Tam sayılar, Sayılar öğrenme alanının, alt öğrenme alanında bulunmaktadır. Tam sayılar alt öğrenme alanına ait kazanımların öğretimi yapılırken, belirli bir hiyerarşik sıra ve modeller kullanılmalıdır.

2005 yılında uygulamaya giren İMÖP’te Tam sayılar Ünitesi 6. ve 7. sınıf düzeylerinde belli hedef ve davranışların kazandırılması amacıyla tam sayılar ile ilgili kazanımlar iki sınıf düzeyine yayılmıştır. Fakat İMÖP 2009’da revize edilmiş, tam sayıların öğretimi için ayrılan süre değiştirilmiş ve programda 6. sınıf düzeyine ait bulunan kazanımların bir kısmı 7. sınıf düzeyine aktarılmıştır. Tam sayıların öğretilmesi için 2009’da yayınlanan yeni İMÖP’te önerilen süre 6. sınıflar için 6 ders saati, 7. sınıflar için 12 ders saati olmak üzere toplam 18 ders saati olarak belirlenmiştir.

Tam sayılar alt öğrenme alanı için MEB (2012)’in öğretmen kılavuzunda sınıf düzeyine göre verilen kazanımlar şunlardır.

6. sınıflar için;

1.Kazanım: Tam sayıları açıklar.

2.Kazanım: Mutlak değerin anlamını açıklar.

7. sınıflar için;

1.Kazanım: Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

2.Kazanım: Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

3.Kazanım: Tam sayılarla ilgili problem çözer ve kurar.

Tam sayılar öğretiminde kullanılan modeller

Eğitim ve öğretim uygulamalarında öğrenenler için matematik kavram ve kazanımlarının anlaşılır olması, öğrenenlerin öğrenme eşik değerinde olmasına bağlıdır. Eğitimde kazanımların düzeyini öğrencilerin öğrenme eşik değerine yakınlaştırmak için araç-gereç, model ve materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitimde materyal ve model kullanımı, öğrenme ortamını zenginleştirip öğrenmeyi kolaylaştırır (Baykul, 1999; Moyer, 2001; Sözer, 1998). Öğrencilerin İlgilerini uyandırır, öğrenilen bilgiyi pekiştirir ve bilginin kalıcılığını artırır (Aksoy vd.,2010). Modelleme mevcut kaynaklardan hareketle bilinmeyen bir hedefi açık ve anlaşılır hale getirmek için yapılan işlemler bütünü olarak tanımlanır, model ise modelleme sonucunda ortaya çıkan ürün olarak tanımlanmıştır (Harrison, 2001; akt. Güneş vd., 2004; Treagust, 2002). Edgard Dale (1969) yapmış olduğu çalışmada öğrenme işlemine katılan duyu organlarının sayısı ne kadar fazla ise, o kadar iyi öğrenildiğini ve öğrenilen bilginin kalıcılığının arttığını tespit etmiş, çalışmaları sonucunda geliştirdiği yaşantı konisi ile de modellemenin öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve kalıcılaştırdığını tespit etmiştir. Dale (1969)'nin geliştirdiği yaşantı konisine göre koninin en alt basamağı olan doğrudan doğruya elde edilen maksatlı yaşantılar ile en güçlü öğrenmenin gerçekleştiği basamak olduğunu belirtmiştir. Bir üst basamağında ise modeller ve numuneler ile elde edilen yaşantılar basamağı bulunmaktadır. Dale, model kullanmanın öğrenmeye olumlu yönde katkı sağlayacağını belirtmiştir.

Tam sayıların öğretiminde öğrencilerin tam sayıları anlamakta zorluk yaşadıkları gözlenmiştir (Bozkurt ve Polat, 2011). Öğrenilen konunun, öğrencilerin yaşantısına yakınlaştıracak ve anlamalarını sağlayacak düzeye getirmek için yeni modellemelere

ihtiyaç duyulmaktadır. MEB bu ihtiyacı gidermek için 2005'te öğrencilerin akıl yürütme, iletişim ve ilişki kurma becerilerini geliştirecek şekilde farklı öğrenme modelleri tasarlamıştır (İMDÖP, 2005). Tam sayılar alt öğrenme alanı için yukarıda belirtildiği gibi, öğretim programında 6. ve 7. sınıf düzeyinde 5 kazanıma yer verilmiştir. Öğrencilerin tam sayılar ile ilgili diğer kazanımlara nispeten anlamakta güçlük çektikleri ve modellemeye ihtiyaç duyduğu, iki kazanım olan; “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar” ve “Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar” kazanımları ile ilgili literatürde var olan modellemeler incelenecektir. Tam sayılarla dört işlemi öğrencilerin anlamasına yardımcı olmada, iki farklı renkte tasarlanan sayı pulları ve sayı doğrusu olmak üzere iki temel modelin var olduğu bilinmektedir (Van De Walle, 2004). Tam sayılarda toplama-çıkarma işlemi için kullanılan modeller;

- ✓ Sürgülü cetvel modeli; Sürgülü hesap cetveli iki sayı doğrusu parçasından oluşan ilkel bir hesap makinasıdır (Altun, 2008).
- ✓ Sayma pulları yardımıyla; tam sayıların negatif ve pozitif kavramlarında faydalanılarak, çoklukların zıtlıklarından hareketle somut nesnelere oluşturulmuş bir modeldir. Sayma pulları modelinin birçok uygulaması bulunmaktadır (Aksoy vd., 2010; Badarudin ve Khalid, 2008; Hayes, 1999; Gallardo ve Hernandez, 2005; Steiner, 2009).
- ✓ Sayı doğrusu yardımıyla; tam sayıların yönlü sayı olduğu ilkesinden hareketle düzenlenmiş bir modeldir (Van De Walle, 2004).
- ✓ Sihirli küpler; bu model yurt içi herhangi bir çalışmada kullanılmamıştır. Sihirli küpler sıcaklık ve soğukluk kavramlarını karşılamaktadır. Bu küplerin su kabına atılması ile muhtemel sıcaklık farkları öğrenciler tarafından tahmin edilmesine dayanan bir modelledir. Modelde pozitif sayıları kırmızı küpler yani sıcaklığı, negatif sayıları ise mavi küpleri yani soğukluğu temsil eder (Mccorkle, 2001).

Tam Sayıların Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler

Tam sayılar ünitesi matematiğin diğer ünitelerinin temeli niteliğindedir. Tam sayılar ünitesinde karşılaşılan öğrenme güçlüğü eğer giderilmez ise matematiğin diğer ünitelerine de bu öğrenme güçlülüğü yansiyabilir. Dolayısıyla tam sayılar ünitesinde bulunan öğrenme güçlülüklerinin giderilmesi oldukça önemlidir. Öğrenciler tam sayılar ile daha önce, 6. sınıfta karşılaşmış olmalarına rağmen negatif tam sayılar ile ilk defa 7. sınıfta karşılaşmaktadırlar. Tam sayıların kazanımının edinilmesinde öğrencilerin karşılaştıkları en büyük zorluk ise öğrencilerin eğitim hayatlarında ilk defa görecekleri negatiflik kavramıdır. Yeni ve soyut bir konu olmasından dolayı öğrenciler bu konuyu anlamakta zorluk yaşamaktadırlar (Dereli, 2008). Tam sayıların öğretiminde en fazla zorluk negatif tam sayıların öğretiminde karşılaşılr. Negatif tam sayılar konusunun öğretimi öğretmenler tarafından zor bir konu olarak kabul edilmekte ve öğrencilerin birçoğu bu konu da öğrenme güçlüğü yaşamaktadır (Hayes ve Stacey, 1990). Tam sayılar alt öğrenme alanında karşılaşılan öğrenme güçlülükleri şu şekilde sıralanabilir;

- ✓ Negatif tam sayılar kısmında negatif işareti ile ilk defa karşılaştıkları (MEB, 2006) için tam sayıları yönlü bir sayı olarak algılayamadıkları gözlenmiştir.
- ✓ Sayının işareti ile işlem işareti arasındaki farkı kavrayamadıkları gözlenmiştir (MEB, 2006).
- ✓ 0 sayısının tam sayılara ait olup olmadığını konusunda öğrencilerin öğrenme güçlülüğü yaşadıkları gözlenmiştir (İşgüden, 2008; Avcu ve Durmaz, 2011).
- ✓ Özellikle negatif tam sayıların sayı doğrusunda yerleştirilirken öğrencilerin negatif tam sayıları ters şekilde sıraladıkları gözlenmiştir (İşgüden, 2008; Avcu ve Durmaz, 2011).
- ✓ Mutlak değer kavramının sayının işaretini değiştiren bir sembol olduğu yanlışlığına düşülmüştür (İşgüden, 2008).
- ✓ Tam sayılarda işlem yapılırken işlem önceliği konusunda öğrenme güçlülüğü yaşanmıştır (İşgüden, 2008; Avcu ve Durmaz, 2011).

2.2. İlgili Literatür Çalışmaları

Bu bölümde araştırmanın Matematik Dersi “Tam Sayılar” ünitesi ve “Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımı” ile ilgili alanda gerçekleştirilen yurt içi ve yurt dışı çalışmalar değerlendirilmiştir. “Tam Sayılar” ile “Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımı” ile ilgili çalışmalar ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

2.2.1 Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yapılmış çalışmalar

İlgili alan ile ilgili literatür incelendiğinde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır. Çalışmaların konusu, amacı, araştırma yöntemi ve kapsamı kısaca özetlenerek aşağıda verilmiştir. Çalışmalar yurt içi ve yurt dışı olmak üzere iki ayrı başlık halinde verilmiştir.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yapılmış yurt içi çalışmalar

Bu bölümde, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yapılmış yurt içi çalışmalar özet halinde verilmiştir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yapılan yurt içi çalışmalar incelenmiştir. Yapılan ilk literatür taramasında bağlamsal öğrenme ve öğretme ile alakalı sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili olduğu düşünülen; yaşam temelli öğrenme, bağlaşıp öğrenme, bağlam temelli öğrenme, durumlu öğrenme ve günlük hayat ile ilişkilendirme başlıkların sahip olduğu çalışmalar incelenmiştir.

Yılmaz (2002) tarafından yapılan “Mesleki eğitimde teorik bilginin kazandırılmasına yönelik bağlamsal bir içerik oluşturma denemesi” isimli çalışmada, mesleki eğitimde teorik bilginin öğretimi sorunu yapısalcı anlayışın görüşlerini de kapsayan bir yaklaşımla ele alınmıştır. Mesleki- akademik eğitimi bütünleştirmeyi amaçlayan program anlayışı üzerinde durulmuş, ayrıca böyle bir program içeriğinin oluşturulmasına ilişkin bir örnek sunulmuştur.

Gökdaş (2003), “Bilgisayar ve Sınıf Ortamına Dayalı Durumlu Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Transfere Etkisi” isimli çalışmada, yapıcı öğrenme yaklaşımı kapsamında yer alan durumlu öğrenmenin sınıf ortamı ve bilgisayar ortamlarında uygulanmasının öğrenci başarısına, tutumuna ve öğrenilenlerin transferine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucunda durumlu öğrenme yaklaşımının her iki ortamda da başarıyı artırdığı bulunmuştur. Ancak sınıf ortamındaki başarı düzeyi bilgisayar ortamına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Her iki gruba uygulanan ara uygulama testlerinden elde edilen başarı puanları sınıf ortamı lehine anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bilgisayar ortamında öğrenilenlerin daha kalıcı olduğu ve transfer düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sınıf ortamında öğrenilenlerin ise kalıcılığının son test puanına göre anlamlı düzeyde düştüğü belirlenmiştir. Sınıf ortamında öğrenme transferi olumlu yönde etkilemiştir. Her iki ortamda da uygulamaya katılan deneklerin içeriğe ve uygulanan yaklaşıma yönelik tutumlarının yüksek olduğu belirlenmiş, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Grupların uygulamaya yönelik düşünceleri ise genel anlamda örtüşmektedir.

Özerbaş (2003), “Bilgisayar Destekli Bağlaşık Öğretimin Öğrenci Başarısı, Motivasyonu ve Transfer Becerilerine Etkisi” isimli çalışmada bilgisayar destekli bağlaşık öğretimin öğrenci başarısına, motivasyonuna ve transfer becerisine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Çalışma 2002-2003 eğitim öğretim döneminde ilköğretim 7. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Deney grubunda öğretim; bağlaşık öğretim ilkelerine uygun olarak hazırlanmış olan öğretim materyalleri kullanılarak bilgisayar ortamında gerçekleşmiştir. Kontrol grubunda ki öğretim ise, denekler geleneksel öğretim yöntemine uygun olarak gerçekleşmiştir. Araştırma için gerekli olan verilerin toplanmasında matematik dersi "Çember, daire ve silindir" ünitesi ile ilgili davranışların gerçekleşme düzeyini belirlemek için, motivasyon, başarı, transfer testi, ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda, bilgisayar destekli bağlaşık öğretimin uygulandığı deney grubunun, geleneksel

öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür.

Baki ve Çatlıoğlu (2008), yaptıkları çalışmada bağlamsal öğrenme ve öğretimini yetişkin eğitimi perspektifi ile tanıtmak ve tartışmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile gerçekleştirilen yetişkin eğitiminden bazı örnek uygulamalar incelenmiştir. Bu örnek uygulamalar yetişkin eğitiminin her ne kadar sadece küçük bir bölümünü sunuyor olsa da, yetişkin eğitimi programlarında bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımları ele alınırken benzer durumların ortaya çıkabileceği belirtilmiştir. Son olarak yetişkin eğitiminde bağlamsal öğrenme ve öğretmenin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğrencilerin ilgileri, ön bilgilerinin tespit edilerek öğrenilen bilgilerin ilişkili, uygulamalı ve gerçek hayat bağlamlarında anlamlı bir şekilde öğrenilebileceği ifade edilmiştir. Ayrıca bu tür öğrenme ortamlarında öğrencilerin aktif katılımıyla iletişim ve işbirliğinin geliştirildiği zengin öğrenme tecrübelerinin ele alınarak öğrenme süreci ve ürünlerinin gerçekçi (otantik) değerlendirme araçları ile değerlendirilebileceği şeklinde bazı önerilerde bulunulmuştur.

Coştu (2008), tarafından yapılan “Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretmen deneyimleri.” isimli çalışma, “Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme” yaklaşımına uygun ortamlarda öğretmen deneyimlerini resmetmek amacıyla nitel bir özel durum araştırması olarak tasarlanmıştır. Çalışma, Trabzon’da bir ilköğretim okulundaki bir matematik öğretmeni ve 6.sınıfta öğrenim gören 17 öğrenci ile oran-orantı konusu kapsamında REACT stratejisine uygun olarak geliştirilen öğretim materyalleri yardımıyla yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak mevcut ve bağlamsal öğrenme ortamındaki derslerin öncesi ve sonrasında öğretmenle yapılan mülakatlar, ders gözlemleri ve öğrenme ürünleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular literatürle uyumlu model çerçevesinde ele alınmıştır. Çalışmanın sonuçları hem mevcut hem de bağlamsal öğrenme ortamları açısından öğretmenin plan ve uygulamaları, tereddüt ve engelleri, tecrübe ve pratikleri arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenin

öğrenme ortamını inanç ve tecrübelerinden yararlanarak kendine özgü şekillendirdiğinden dolayı, bazen geleneksel davranışlar sergilediği ve özellikle zaman açısından sıkıntı yaşadığı ortaya çıkmıştır. Diğer yandan öğretmenin uygulamalarından yola çıkarak REACT stratejisinin yetersiz kaldığı ve bir takım aşamaların eklenmesi gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca, bağlamsal öğrenme ortamının bazı açılardan mevcut ortamlarla benzeştiği, bazı açılardan da farklılaştığı ve kendine has özellikler sergilediği sonucuna varılmıştır. Buradan hareketle bu yaklaşımın ve öğretim materyallerinin öğrenme ortamının olumlu yönde farklılaştırdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, öğretmen bu yaklaşımı geleneksel bakış açısıyla değerlendirmedeği ve olumlu düşünceleriyle birlikte bazı kaygıları da taşıdığı belirtilmiştir.

Coştu vd. (2008), “Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun hazırlanan bir ders süreci üzerine yansımalar: oran- orantı örneği” isimli çalışmada yapılandırıcı kuramı esas alan bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının bir modeli niteliğindeki ilişkilendirme, tecrübe etme, uygulama, işbirliği ve transfer aşamalarından oluşan REACT stratejisine yönelik bir ders işlenmiştir. Çalışma İlköğretim okulunda 17 öğrenciye grup çalışması olarak düzenlenmiş bir ortamda uygulanmıştır. Öğrencilerin bu ders ile ilgili düşünceleri alınmış ve sınıf içi gözlemler yardımıyla bağlamsal bir öğrenme ortamı hakkında tasvirler yapılmıştır. Söz konusu araştırma nitel yaklaşımla tasarlanmış bir özel durum çalışması olarak nitelendirilebilir. Söz konusu çalışmadan toplanan veriler ışığında öğrencilerin sorulara çoğunlukla doğru cevap verdikleri ve çalışma sonrası istenen görüşlerden öğrencilerin çoğunluğunun grup çalışmasından zevk aldıkları gözlenmiştir. Grup çalışmasının yapıldığı ortamlar öğrencinin bilgiyi transfer edebileceği günlük hayattan koparılmamış bağlama dayalı bir öğrenme gerçekleştirmesine olanak sağlamıştır.

Kamaranj (2009), “İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının günlük yaşam ile ilişkilendirilmesine dair öğrenci ve öğretmen görüşleri,” isimli çalışmasında, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın uygulayıcıları olan

öğretmenler ile ilköğretim 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nı günlük yaşamla ne kadar ilişkilendirdiklerine dair görüşleri incelenmiştir. Betimsel modelin kullanıldığı araştırmada 30 ilköğretim okulundan random yöntemiyle seçilen 6 okul pilot uygulama için, 24 okul ise örneklem olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak; öğrenciler öğretmenlerden İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nı daha fazla günlük yaşamla ilişkili bulmuşlardır. Öğretmen grubundan II. kademe öğretmenlerinin I. kademe öğretmenlerine göre, öğrenci grubundan I. kademe öğrencilerinin de II. kademe öğrencilerine göre İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nı, günlük yaşamla daha fazla ilişkili bulduğu saptanmıştır.

Ünlü (2009), tarafından yapılan, “İlköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Sınıf Ortamında Durumlu Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi” isimli çalışmada, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının, durumlu öğrenme kuramına dayalı öğretim stratejisinin ilköğretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersi “ülkemiz ve dünyamız” ünitesi “küresel bağlantılar” öğrenme alanına yönelik öğrenme başarısına, kalıcılığa ve tutumuna etkisinin araştırılması amaçlamıştır. Araştırma deneklerin kontrol ve deney gruplarına ayrılmasıyla uygulama süreci başlamıştır. Araştırma verilerini elde etmek için; öğrencilerin sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla tutum ölçeği, öğrencilerin öğrenme alanı ile ilgili bilgilerini tespit etmek amacıyla başarı testi hazırlanmıştır. Araştırma sürecinde, kontrol ve deney gruplarının derse yönelik tutum ve başarılarının tespit edilmesi amacıyla uygulama öncesi ve sonrasında ölçekler deneklere uygulanmıştır. Araştırmanın sonucu olarak, durumlu öğrenme kuramının öğrenme başarısı üzerinde orta seviyede etkili olduğu tespit edilmiştir. Durumlu öğrenme kuramı kullanılarak anlatılan derslere yönelik olarak, öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir farklılık meydana gelmemiştir.

Ayvacı (2010), tarafından yapılan “Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri” isimli çalışma, fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım konusundaki görüşlerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Çalışmada özel durum

metodolojisi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 2008–2009 öğretim yılında Trabzon ilindeki liselerde görev yapan gönüllü 20 fizik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu anket kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşım hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma, öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşım hakkında seminerlerle ve kılavuzlarla bilinçlendirilmesi gerektiği önerileriyle tamamlanmıştır.

Çatlıoğlu (2010), “Matematik Öğretmeni Adaylarıyla Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Deneyiminin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında, matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme sürecindeki yansımaları, matematik bilginin yapılanması ve REACT stratejisine ilişkin süreçler bakımından öğrenen ve öğreten deneyimleri doğrultusunda inceleyerek, bu süreçlere ilişkin teori ve modeller ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma 2007-2008 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Dönemi’nde bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programında ikinci sınıfın “Matematik ve Hayat” dersini alan iki farklı şubede toplam 64 matematik öğretmeni adayı ile 7 haftalık bir süreçte yürütülmüştür. Nitel yaklaşımın kullanıldığı bu araştırma veri toplamak amacıyla, katılımcı gözlem, öğrenci günlükleri, öğrenme sürecini yansıtan öğrenci-öğrenci ya da araştırmacı-öğrenci diyalogları ve çalışma yaprakları kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi gömülü teori stratejisi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının yaşamış oldukları ilişkilendirme, tecrübe, uygulama, işbirliği ve transfer süreçleri değerlendirilmiştir. Nitel verilerin analizi gömülü teori stratejisi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının yaşamış oldukları ilişkilendirme, tecrübe, uygulama, işbirliği ve transfer süreçleri değerlendirilmiştir. Her bir süreç ayrıntılı olarak incelenerek matematik bilgisinin yapılanması ve bu süreçlere etki eden faktörlerin ortaya çıkan sonuçlara bağlı olarak araştırmacılara ve eğitimcilere önerilerde bulunulmuştur.

Tekbıyık ve Akdeniz (2010), “Bağlam Temelli ve Geleneksel Fizik Problemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir İnceleme” isimli çalışma, bağlam temelli yaklaşımla

tasarlanan problemlerin geleneksel fizik problemlerine göre etkililiğinin incelenmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada ilgili alanda literatür taraması yapılmış ve literatürden de faydalanılarak bağlam temelli problem oluşturma ölçütleri belirlenmiştir. Bu ölçütler çerçevesinde biri bağlam temelli diğeri geleneksel problemler içeren iki farklı test geliştirilmiştir. İkinci aşamada, geliştirilen testler 10. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda beş öğrenci ile iki test arasındaki farklılıklara yönelik yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Testlerden alınan başarı puanlarının karşılaştırılmasında bağımlı t testi istatistiğinden yararlanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi yönteminden faydalanılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin iki testteki başarılarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bağlam temelli problemleri geleneksel problemlere göre daha anlaşılır, somutlaştırılabilir ve ilgi çekici buldukları belirlenmiştir.

Ünlü (2010), “İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Durumlu Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Öğrenmenin Kalıcılığı Üzerine Etkisi” isimli çalışmasında, yapılandırmacı eğitim anlayışının okul ortamında uygulanabilirliğinin ortaya konulması açısından durumlu öğrenme modelinin sosyal bilgiler dersinde öğrencinin akademik başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler analiz edildiğinde öğrencilerin son test puanlarında ve kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Durumlu öğrenme kuramı kullanılarak anlatılan derslere yönelik olarak, öğrencilerin tutumlarında ise anlamlı bir farklılık meydana gelmemiştir.

Acar ve Yaman (2011), “Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi” isimli çalışmada mikroorganizmalar konusu öğrencilere çeşitli bağlamlar yardımıyla aktarılmış ve bu şekilde işlenen dersin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada “ön test, son test kontrol gruplu deneme modeli” kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen bilgi testi ve ilgi anketi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 191 tane 9. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Hazırlanan ders içerikleri üç hafta boyunca

uygulanmıştır. Deney grubunda dersler çeşitli bağlamlar esas alınarak hazırlanan içeriklerle işlenmiş, kontrol grubunda ise düz anlatım ve soru cevap yöntemleri kullanılarak aktarılmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Ön test ve son testte ölçülen ilgi düzeyi her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir. Ancak deney grubunda uygulama sonrasında öğrenci ilgisinde artış olduğu tespit edilirken kontrol grubunda uygulama sonrasında ilgide azalmanın olduğu tespit edilmiştir. Bilgi testinden elde edilen sonuçlar ise deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puanlar elde ettiklerini ve her iki grubun puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir.

Ültay ve Çalık (2011) “Asitler ve Bazlar Konusu ile İlgili Örnekler Üzerinden 5E Modelini ve REACT Stratejisini Ayırt Etmek” isimli çalışmada, REACT stratejisi, yapı ve içerik açısından 5E modeliyle karıştırılmaktadır. 5E modeli ve REACT stratejisinin benzer ve farklı yönleri asit ve bazlar konusu üzerinde örneklendirilmiştir. REACT stratejisine uygun materyal hazırlayıp uygulamak isteyen araştırmacılara ve yeni geliştirilen öğretim programlarını uygulayacak öğretmenlere yol gösterici nitelikte olacağı öngörülmüştür.

Demircioğlu vd. (2012), “REACT” Stratejisine Uygun Hazırlanan Materyallerin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Başarısı Üzerine Etkisi” isimli çalışmanın amacı REACT stratejisine uygun olarak geliştirilen öğretim materyalinin üstün yetenekli öğrencilerin asit ve bazların nötrleşmesi kavramını anlamaları üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testi ve anket kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini çalışmaya istekli olarak katılan, Ordu Bilim Sanat Merkezinde öğrenim gören yedinci ve sekizinci sınıf seviyesinde toplam 18 üstün yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın yöntemi aksiyon araştırması olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, sekizinci sınıf öğrencilerinin daha başarılı olduğunu gösterse de yedinci sınıf öğrencilerinin bilgiyi daha anlamlı bir şekilde yapılandırdıkları ve ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yurt içi çalışmaların sayısının yetersizliğinden dolayı yaklaşıma yakın bağlaşıklık öğrenme, durum temelli öğrenme, gerçekçi matematik eğitimi ve bağlam temelli öğrenme yaklaşımları da incelenmiştir. Söz konusu yaklaşımlar ile ilgili incelenen yurt içi araştırmalarda şu unsurların ön plana çıktığı görülmüştür. Öğrenciyi merkeze alan, gerçek yaşamla öğretimi önemseyen ve öğretilecek konunun bir bağlam içerisinde öğrenilmesi gerektiği anlayışının baskın olduğu yaklaşımların, son yıllarda ağırlık kazandığı görülmüştür. Çalışmaların büyük bölümünün fen bilimleri alanında yapıldığı, matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların sayısının ise sınırlı olduğu görülmektedir. Yapılan deneysel çalışmalarda bilginin günlük hayat ile ilişkilendirilerek öğretimin yapıldığı grubun, geleneksel öğrenme yaklaşımı ile öğretimin yapıldığı gruptan daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yapılmış yurt dışı çalışmalar

Bu bölümde, Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımı ile ilgili yapılmış yurt dışı çalışmalar özet halinde verilmiştir.

Cox (1996), yaptığı yarı deneysel çalışmada 127 öğrencinin deney, 377 öğrencinin kontrol grubu olarak katıldığı, iki deney grubu ve iki kontrol grubu olmak üzere toplam dört grup üzerinden çalışmasını sürdürmüştür. Bir grup üzerinden geleneksel yöntemi ile öğretim yapılırken diğer grupta bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı kullanarak ders işlenmiştir. Farklı öğrenme ve öğretme yaklaşımların öğrencilerin temel eğitim becerilerine olan katkısını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının öğrencilerin matematik başarısını ve okuma becerilerini artırdığı görülmüştür.

Hollstein (1998) çalışmasında, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımıyla ders işleyen 86 ve 70 kişilik iki öğrenci grubu ile geleneksel yaklaşımla ders işleyen 309 ve 327 kişilik iki öğrenci grubu olmak üzere dört öğrenci

grubu üzerinde yapılmıştır. Ön test, son test uygulamasının sonucunda öğrencilerin son test puanlarının geleneksel öğretim yapan grubun lehine anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç iki sebebe bağlanmıştır. Birinci sebep olarak bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının uygulandığı gruba bu yaklaşıma uygun olmayan klasik kağıt-kalem testi uygulamasıdır. İkinci sebep ise öğretim etkinliğini gerçekleştiren öğretmenlerin alışmış oldukları geleneksel anlayıştan sıyrılamayıp bağlamsal öğrenme ve öğretme ruhunu öğretim etkinliklerinde kullanamamalarıdır.

Gravemeijer ve Doorman (1999) makalelerinde bağlamsal problemin matematik eğitimindeki yeri ve önemi tartışmıştır. Bağlamsal problemlerin yeniden keşfetme yöntemi kullanılarak çözülmesi, matematik eğitimine yeni bir bakış kazandırmıştır. Yeniden keşfetme yöntemi ile bağlamsal problemlerin çözüm yolunun nasıl olması gerektiği belirlenmiştir. Bağlamsal problemleri, öğrencilerin gerçekçi tecrübelerin yaşatıldığı problem durumları olarak tanımlanmıştır. Savundukları teoriyi bağlamsal problem ve modellerin heroistik yapı şeklini alması üzerine inşa etmişlerdir. Bu heroistik yapı ilköğretim matematiği için geliştirilmiştir. Bu teori, rol modellerden ve durum aktivitesinden matematiksel modellere geçişin sağlanması gerektiğini savunmaktadır. Bu teori, eğitim uygulamalarında modellerden bağlamsal problemlere geçişi sağlayacak grafiklerin kullanılması önermektedir.

Ingram (2003) tarafından yapılan çalışmada, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının öğrencilerin fen dersi ile ilgili performansları, tutumları ve motivasyonları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Ayrıca, fen performansı ve fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin cinsiyet farklılıkları incelenmiştir. Araştırma Kimya 1 dersini alan dört tane 10. sınıf şubesi üzerinde yürütülmüştür. Öğrencilerin fen performanslarını ölçmek için öğrencilere ön test ve son test olarak bir fen testi uygulanmıştır. Bu test ile elde edilen veriler üzerinden iki yönlü kovaryans analizi uygulanmıştır. Araştırmada bağlamsal öğrenmenin öğrencilerin fen başarıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu, kız ve erkek öğrencilerin fen başarıları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte araştırmada, bağlamsal öğrenmenin öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediği,

kız ve erkek öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili incelenen yurt dışı araştırmalarda şu unsurların ön plana çıktığı görülmüştür. Yapılan deneysel çalışmalarda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının uygulandığı gruplarda genel olarak başarının arttığı, bazı çalışmalarda ise geleneksel yaklaşımın uygulandığı grubun daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Yapılan geleneksel değerlendirme yöntemi ve uygulamayı yürüten öğretmenlerin aldıkları seminer veya kısa eğitim süresinde alışkanlıklarının bağlamsal anlayışa uygun olarak değişmesinin mümkün görünmemesi bu durumun nedeni olarak değerlendirilebilir. Tutum ile ilgili sonuçlara bakıldığında genel olarak bağlamsal anlayışı önemseyen yaklaşımlarda matematiğe karşı tutumu olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir. Tutumun değişmediği çalışmalarda ise bu durumun sebebi olarak tutum testinin uygulandığı zaman aralığında tutumun değişmesi için geçmesi gereken sürenin yeterli görünmemesi olarak yorumlanmıştır.

2.1.2. Tam sayılar ile ilgili yapılmış çalışmalar

İlgili literatür incelendiğinde tam sayılar ile ilgili araştırmalara rastlanmıştır. Bu araştırmaların kısa özetleri aşağıda yurt içi ve yurt dışı olmak üzere iki ayrı başlık halinde verilmiştir.

Tam sayılar ile ilgili yapılmış yurt içi çalışmalar

Bu bölümde, tam sayılar ile ilgili yapılmış yurt içi çalışmalar, özet halinde verilecektir.

Köroğlu ve Yeşildere (2004), “İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tam Sayılar Ünitesinde Çoklu Zekâ Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi,” adlı yarı deneysel yöntemle sahip çalışmalarında, tam sayıların öğretiminde kontrol grubunda gerçekleştirilen yapılandırılmış düz anlatım yöntemi ile deney grubunda

gerçekleştirilen çoklu zekâ teorisine dayalı öğretimin öğrenci başarısına olan etkileri araştırılmıştır. Öğrencilerle bir buçuk aylık bir çalışma gerçekleştirildikten sonra, kontrol ve deney gruplarının tam sayılar ünitesindeki başarıları, araştırmacının geliştirdiği Tam Sayılar Bilgi Ölçeği ile karşılaştırılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda çoklu zekâ teorisine dayalı matematik öğretiminin öğrenci başarısı üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğu, kontrol ve deney gruplarının başarıları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Ardahan ve Ersoy'un (1998), "Yönlü Sayılarla İlgili Sözel Problemlerde Olası Yanılgılar ve Öğretmenlerin Tanıları" adlı çalışmasında, öğrencilerin yönlü sayı işlemleri ve sözel problemlerdeki yanılğı nedenlerinin teşhisi ve teşhis testinin neticelerini öğretmenlerin önceden yaptıkları tahminlerle karşılaştırmayı amaçlamıştır. Yönlü sayılardaki yanılgılar için teşhis testi ölçeği geliştirilip, 70 branş öğretmenine uygulanmıştır. Öğretmenlerden öğrencilerin sözel problemlerde ve sayısal işlemlerde yapabileceği yanılgıları tahmin etmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin öğrencilerden beklediği ve tahmin ettiği yanılgılar araştırılırken, öğretmenlerin kendilerinin problemlere nasıl model kurdukları ve problem çözümlerinde nasıl bir strateji kullandıkları araştırılmıştır. Öğretmen ve öğrenci yanılğı ilişkisi istatistik olarak analiz edilmiştir. Öğrencilerden elde edilen sonuçlarla öğretmen tahminlerinin uyumlu olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin de öğrenciler gibi yerleşmiş yanılgılara sahip oldukları ortaya konulmuştur. Öğretmenlerin % 11'nin, öğrencilerin ise % 43'nün yerleşmiş hata ve yanılgılara sahip olduğu ve sözel problemlerde öğretmen ve öğrencilerde görülen bu yanılğı oranlarının biraz daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Cankoy (2005) tarafından yapılan "Negatif ve Pozitif İşaretili Sayıların Çarpımının Öğretimine Öğretmen Adaylarının Önerdiği Yöntemlerdeki Benzetimler" adlı çalışma, öğretmen adaylarının negatif ve pozitif işaretili sayıların çarpımının öğretiminde önerdikleri yöntemler içerisinde ne gibi analogjiler olduğunu ortaya konulması amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarından "aynı işaretili ve farklı işaretili sayıların çarpımının öğretiminde ne gibi yöntemler

kullanabileceklerini” detaylı bir biçimde yazmaları istenmiştir. Verilerin analizinde nicel yöntemlerin yanı sıra (MANCOVA ve bağımsız gruplar *t*-testi) nitel yöntemlere de (içerik analizi) yer verilmiştir. Tüm örnekleme hedef olarak yapılan analizler öğretmen adaylarının analoji önermede en çok zorlandıkları modelin “(- 2) × (- 3) = + 6” işlemi olduğu, en az zorlandıkları modelin ise “(+ 2) × (+ 3) = + 6” işlemi olduğunu gözlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğretmen yetiştirmede kavramsal değişme temelli “Analoji Kullanarak Öğretim” tipinde yaklaşımların kullanılmasının önemini ortaya koymuştur.

Dereli (2008) “Tam Sayıların Karikatür İle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi” adlı yüksek lisans tezi çalışmasında, tam sayılar konusunun karikatürle işlenmesinin öğrencilerin matematik başarılarına, öğrenilen bilginin kalıcılığına, öğrencilerin matematik tutumlarına ve matematik kaygılarına etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Deney grubunda tam sayılar konusu karikatürlerle işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Öğrencilerin tam sayılar konusundaki alternatif düşüncelerinin belirlenmesi ve karikatürlerin etkilerinin ortaya konulması amacıyla öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Karikatürlerle yapılan öğretimin, matematik başarısını, matematik tutumunu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını anlamlı olarak etkilediği, matematik kaygısını ise azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Körükçü (2008) tarafından gerçekleştirilen “Tam Sayılar Konusunun Görsel Materyal İle Öğreniminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi” adlı çalışma, görsel materyal ile işlenen matematik dersleriyle geleneksel metotlar kullanılarak işlenen derslerin 6. sınıf öğrencilerinin başarıları üzerindeki etkilerini araştırmak amacı ile yapılmıştır. Çalışmada “Tam Sayılar ve Tam Sayılarla İşlemler” konuları deney grubunda görsel materyal kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. İlköğretim 6. sınıflarda belirtilen bu konuların görsel materyal ile öğrenilmesinin, geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrencilerin matematik başarılarına, tutumlarına ve kaygılarına etkisi araştırılmıştır.

Çalışmanın sonunda iki gruba son test, matematik tutum ölçeği ve matematik kaygı ölçeği yeniden uygulanmıştır. Ayrıca çalışmanın bitiminden sekiz hafta sonra son test hatırlama testi olarak yeniden uygulanmıştır. Görsel materyal ile işlenen “Tam Sayılar ve Tam Sayılarla İşlemler” konuları ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve hatırlama düzeyleri geleneksel öğrenme yöntemine göre olumlu yönde farklılıklar oluşturmuştur.

İşgüden (2008) “7. ve 8. sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılar Konusunda Karşılaştıkları Güçlükler” konulu yüksek lisans çalışmasında, ilköğretim 7. ve 8. öğrencilerinin tam sayılar konusunda karşılaştıkları güçlükleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu ilköğretim 7. ve 8. sınıfta okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, tam sayılar konusunda 24 soruluk çoktan seçmeli test kullanılmıştır. Verilerin analizinde yüzde tablolarından yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular öğrencilerin tam sayılar konusunda, “0” sayısının tam sayılar kümesine ait olup olmama, pozitif ve negatif tam sayıları tanımlama, negatif sayıları sayı doğrusuna yerleştirme, negatif sayıları karşılaştırma, mutlak değer anlamı, negatif sayıların kuvvetlerini alma ve işlem önceliği kazanımlarında öğrenme güçlülükler yasadıklarını tespit edilmiştir.

Ünal (2008) “Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılarla Çarpma Konusundaki Başarılarına Etkisi” adlı çalışmada, 7. sınıf öğrencilerinin tam sayılarla çarpma konusundaki başarıları ve tutumlarına Gerçekçi Matematik Eğitimi'nin (GME) etkisini incelemiştir. 7. sınıf öğrencilerinden iki grup üzerinden yürütülen bu çalışmada kontrol gruplu ön test ve son test deseni kullanılmıştır. “Denkleştirme” ve “Tam Sayılarla Çarpma Başarı Testi” olmak üzere iki veri toplama aracından elde edilen verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımsız gruplarda *t*-testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, tam sayılarla çarpma konusunda GME yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında başarı ortalamaları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Ertuğrul (2009) “Yeni İlköğretim Matematik Dersi 6. Sınıf Öğretim Programında Yer Alan Tam Sayılarla İlgili Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında öğrencilerin alacak-borç, sıfırın altı-sıfırın üstü, denizin altı- denizin üstü gibi durumları tam sayıları kullanarak ifade edebildikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin tam sayıları sayı doğrusuna yerleştirirken, bir tam sayının mutlak değerini bulurken ve tam sayılarla toplama işlemini yaparken herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin tam sayıları ve mutlak değer içindeki tam sayıları sıralarken ve tam sayılarla çıkarma işlemini yaparken zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin pullarla modellenen toplama ve çıkarma işlemlerine ait matematik cümlesini yazarken; eksilen pulda çıkan kadar pul olduğunda yapılabilecek çıkarma işleminin matematik cümlesi dışında zorlandıkları ve tam sayıları içeren bir matematik cümlesine ait bir model ve problem yazmada ciddi güçlüklerinin olduğu tespit edilmiştir.

Ercan (2010) “İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayı Kavramı İle İlgili Bilgilerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin, matematik dersinde tam sayı kavramı ile ilgili bilgilerinin ne gibi özellikler gösterdiğini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın modeli nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı tarama modelinde bir çalışmadır. Araştırma kapsamında öğrencilerin tam sayı kavramı ile ilgili cevapları doğru, yanlış veya eksik olup olmama açısından incelenmiştir. Bu hata ve kavram yanlışları üzerine de bazı önerilerde bulunulmuştur. Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar şöyle özetlenmiştir: Öğrencilerin tam sayı kavramının örneği olan sayıları doğru tanıma oranlarının % 65, yanlış tanıma oranlarının % 35 olduğu görülmüştür. Öğrencilerin tam sayı kavramının örneği olmayan sayıları doğru tanıma oranlarının % 63, yanlış tanıma oranlarının % 37 olduğu görülmüştür. Tam sayı kavramının örneği olan sayılarla ilgili olarak verilen cevapların %35’inde doğru gerekçe gösterilmiş, %24’ünde yanlış gerekçe gösterilmiş ve %14’ünde gerekçe gösterilmemiştir. Tam sayı kavramının örneği olmayan sayılar ile ilgili olarak verilen cevapların %32’sinde doğru gerekçe gösterilmiş, %53’ünde yanlış gerekçe gösterilmiş ve %15’inde gerekçe gösterilmemiştir. Öğrencilerin bir kısmı için sayının önündeki işaretin

verilen sayının tam sayı olarak kabul edilmesinde önemli bir etken olduğu görülmüştür. Bazı öğrencilerin sayının okunuşundan dolayı ondalık kesir biçiminde yazılan sayıları tam sayı olarak kabul ettikleri, bazı öğrencilerin ise verilen sayılar ondalık kesir biçiminde yazıldığı için tam sayı değildir dedikleri görülmüştür.

Bozkurt ve Polat (2011)'in "Sayma Pullarıyla Modellemenin Tam Sayılar Konusunu Öğrenmeye Etkisi Üzerine Öğretmen Görüşleri" adlı çalışmalarının amacı; ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kavramada ve günlük hayat ile bütünleştirmekte zorlandıkları tam sayılar konusunun öğretiminde kullanılması önerilen sayma pulları ile modellemenin öğrenmeye etkisi üzerine öğretmen görüşlerinin belirlenmesidir. 16 ilköğretim matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Öğretmenlerin görüşleri, sayma pullarıyla modellemenin kullanım, kolaylık, etkililik ve yeterlilik yönlerinden analizleri yapılmıştır. Bu analizlere göre öğretmenlerin sayma pullarıyla modellemenin tam sayılar konusunu öğrenme üzerine etkisi ile ilgili görüşlerinin farklılık gösterdiği ve öğretmenlerin sayma pulları ile bazı işlemleri modellemeye sıcak bakmadıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sayma pullarını tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini modellemede kullandıkları ancak çarpma ve bölme işlemlerini modellemede zorluk yaşadıkları bu yüzden çok fazla tercih etmedikleri görülmüştür. Öğretmenler sayma pulları ile modellemenin somutlaştırma ve tamamlayıcı bir materyal olarak kullanılabileceğini ancak yeterli bir materyal olmadığını dile getirmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin programda verilen örneklere ve modellere bağlı kaldıkları, alternatif geliştirmeye çalışmadıkları görülmüştür.

Akyüz vd. (2012) "Tam Sayıların Anlaşılmasında Öğretmenin İmgelemeyi Desteklemedeki Rolü" adlı çalışmalarında yedinci sınıf matematik öğrencilerinin tam sayı kavramı ve işlemlerini daha iyi anlayabilmeleri için yapılmıştır. Çalışmada öğrencilerin yeni matematiksel kavramları anlamaları ve geriye dönük olarak kullanabilecekleri mantıklı imgelemeyi geliştirmelerindeki rolü araştırılmıştır. Çalışmada Toulmin tartışma modeli öğrencilerin oluşturdukları imgelerin tüm sınıf tarafından kabul edilip ortak olarak kullanılıp kullanılmadığını analiz etmek amacıyla

kullanılmış. Sonuçlar, öğretmenin kullanmış olduğu yöntemlerin öğrencilerin tam sayı problemlerini anlaması ve doğru çözmesinde olduğu kadar, fikirlerini iletmeye etkili olan imgelemelerin gelişiminde önemli bir rol oynadığını göstermiştir.

Avcu ve Durmaz (2011) tarafından yapılan “Tam Sayılarla İlgili İşlemlerde İlköğretim Düzeyinde Yapılan Hatalar ve Karşılaşılan Zorluklar” adlı çalışmanın amacı, ilköğretim öğrencilerinin tam sayılar ile ilgili işlemlerde yaptıkları hataların ve karşılaştıkları zorlukların tespit edilmesidir. Araştırmada veri toplama aracı ilköğretim olarak 6-8. sınıf matematik programında yer alan tam sayılar ile ilgili kazanımlar göz önüne alınarak hazırlanan sorulardan oluşmakta olup bu soruların bir kısmı matematik ders ve çalışma kitabından seçilmiştir. Çalışma 6. sınıf düzeyinden 119, 7. sınıf düzeyinden 148 olmak üzere toplam 267 öğrenciden oluşmuştur. Öğrencilerin 0 rakamının tam sayılar kümesine dâhil edilip edilmeyeceği konusunda zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir. İşlem önceliği kazanımının öğrenciler tarafından doğru olarak algılanmadığı ve toplama çıkarma işlemi yapılırken sayıların işaretini kullanmaktan kaçındıkları tespit edilmiştir.

Bahadır ve Özdemir (2013), “Canlandırma Yönteminin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılar Ünitesinin Öğretilmesinde Öğrencinin Başarı Ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi” başlıklı çalışmada, canlandırma yönteminin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin tam sayılar ünitesinin öğretilmesinde öğrencinin başarı ve hatırlama düzeylerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, ilköğretim 7. sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 149 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup seçilmiş, her iki gruba 15 sorudan oluşan ön test uygulanmıştır. Bu test, aynı zamanda son test ve hatırlama testi olarak yeniden kullanılmıştır. İlköğretim 7. sınıf matematik dersi öğretim programındaki tam sayılar öğretimi göz önüne alınarak, deney grubundaki öğrencilerle yapılan derste tam sayılarla ilgili canlandırma etkinlikleri yapılmış, kontrol grubundaki öğrencilerle ise düz anlatımla tam sayıların öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucu canlandırma yönteminin kullanıldığı deney grubunun düz anlatımın kullanıldığı kontrol grubuna göre tam sayılarla işlem

yapma ve hatırlamada daha yüksek başarıya sahip olduğunu göstermiştir. Araştırma sonucunda, kullanılan etkinliğin ilköğretim 7. sınıf düzeyi için uygun ve kullanılabilir olduğunu göstermiştir.

Kutluca ve Akın (2013), “Somut Materyallerle Matematik Öğretimi: Dört Kefeli Cebir Terazisi Kullanımı Üzerine Nitel Bir Çalışma” adlı çalışma, ortaokul kademesinde matematiğin somut materyallerle öğretilmesine yönelik geliştirilmiş dört kefeli cebir terazisi yardımıyla tam sayıların öğretiminde uygulanabilirliği konusunda öğretmen adaylarının görüşlerinin incelemeyi amaçlamıştır. Aksiyom araştırması yöntemi kullanılmış olup, 3 adet açık uçlu soruyu içeren görüşme formu yardımıyla öğretmen adaylarının düşünceleri öğrenilmiştir.

Tam sayılar ile ilgili yapılan yurt içi araştırmalarda ön plana çıkan unsurlar şu şekilde özetlenebilir. Tam sayılar konusunun farkı öğretim modelleri uygulanarak bu modellerin söz konusu olan konunun öğretimine etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar tam sayıların öğretim programındaki yeri, tam sayıların tarihi gelişimi, tam sayıların öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve tam sayılar konusunun öğretimindeki modeller incelenmiştir. Tam sayılar konusunun kazanımlarının belirli bir bölümünün incelendiği ve bu materyallerinin uygulandığı öğretim yaklaşımının anlayışına uygun hazırlanan etkinlikler ile yürütülmüştür. Ancak tam sayılar konusunun tüm kazanımlarını içeren ve modern öğretim yaklaşımlarına uygun hazırlanan etkinliklerde bir boşluğun olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmanın tam sayılar alanındaki bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Tam sayılar ile ilgili yapılmış yurt dışı çalışmalar

Bu bölümde, Tam sayılar ile ilgili yapılmış yurt dışı çalışmaları özet halinde verilmiştir.

(Davidson, 1992), “Negatif Olmayan Sayıların Başlangıcı” adlı çalışmada “Matematiksel bilgi edinme ile ilgili etkili önerilerden birisi, öğretmeye dayalı

kavramları, formal olmayan etkinliklerden sağlanan içgüdülerle ilişkilendirmeyi gerekli kılmıştır.” ifadesi kullanılmıştır. Pozitif olmayan sayılar durumunda, pozitif olmayan nesne ya da nesne grupları diye bir şey gerçek hayatta olmadığı için, fiziksel dünyayı gözlemleyerek informal bilgiye ulaşmak olası değildir. Ancak, bu tür sezgilerin bir koleksiyonu dağıtmak veya bir başlangıç noktasına geri dönmek gibi hareketlerin başka bir hareket ile çözümlendiği durumlardan elde edilebileceği hipotezi ortaya konulmuştur. Bu hipotezi test etmek için, 4 ila 7 yaş çocuklarının bulunduğu açıklayıcı bir çalışmada, pozitif ve pozitif olmayan hareketlerin yer aldığı oyun benzeri aktiviteler kullanılmaktadır. Sonuçlar çocukların formal eğitim öncesinde, pozitif olmayan değerlere dair oyun odaklı sezgilere ulaştıklarını ortaya koymuştur. Öneri olarak bu bilginin nitelikli ve kanıtlanırlı bir şekilde tanımlanması gerektiği, benzer informal aktiviteler, daha sonra sunulacak olan formal kavramlara bir temel oluşturması amacıyla erken aşamalarda kullanılmak üzere adapte edilebileceği verilmiştir. Sıralanan kavramları vurgulayan aktivitelerin özellikle yararlı olabileceğini çünkü bunların, normal hayatta günlük deneyimler ile edinilebilecek önemli kavramlardan daha az karsımıza çıkmakta olduğu belirtilmiştir.

(Hayes, 1996), “Negatif Sayılar Kavramının ve İşlemlerin Öğretilmesi” adlı çalışmada 1994–1996 yılları arasında, ilköğretim I. kademe öğrencilerine negatif sayı kavramını işlemlerini öğretmede en çok kullanılan yöntemlerin etkinliğini araştıran bir çalışma yapılmıştır. Araştırma, üç ilköğretim okulu kapsamında yapılmış ve veriler birçok öğrencinin konu üzerinde bir algılama geliştiremediğini ortaya koymuştur. Reel sayılar alanındaki bilgilerin yetersiz ve karmaşık oluşunun önemli sonuçları; istenilen ilerlemenin sağlanmaması ve matematikle ilgili alanlar ile matematiğin dayandığı disiplinlerden uzak durma eğilimi olarak ortaya çıkmıştır. Deneyde başlangıç olarak iki santimetrelik, iki yüzünde de (+1) (-1) ve (0) yazan materyal kullanılmıştır. Bu araştırma, bir çeşit “yaratma-yok etme” modeli üzerine olmuştur. Öğrencilerin uzun ve kısa dönemlik performansları göz önünde tutularak sonuçlar daha genel stratejilerle aynı dersin öğretildiği sınıflarla kıyaslanmış ve deneysel yaklaşımın orta düzey öğrencilerin performansını arttırdığı görülmüştür. Matematik başarısı yüksek olan öğrenciler için ise konu zor görünmemiş ve hem

deney grubundakilerin hem de kontrol grubundakilerin konu hâkimiyeti yüksek düzeyde olmuştur.

(McCorkle, 2001), “Pozitif ve Negatif Tam Sayılarla Toplama ve Çıkarma Öğretirken İlişkisel ve Kurallı Öğrenme” adlı tezinde 7. sınıf öğrencilerine pozitif ve negatif tam sayıların farklı metotlar kullanılarak nasıl toplama ve çıkarma yapacakları öğretilmiştir. Deney grubu termometre ölçüsünün kullanıldığı “sıcak” ve “soğuk” Küpleri kullanarak ilişkisel yaklaşımla öğrenim görürken, kontrol grubu kitap kurallarının ezberlenmesini gerektiren kurallı yaklaşımla öğrenim görmüştür. Girişten 2 hafta sonra her iki gruba 25 soruluk son test verilmiştir. 3 hafta sonra aynı test onlara kalıcılık testi olarak verilmiştir. Veriler kavramsal öğrenen öğrencilerin testlerden daha yüksek sonuç alacağı ve hatırlamada daha iyi olacağı problemini desteklemiştir.

(Hayes ve Stacey, 2003), “Negatif Sayıların Tam Sayı Pulları Kullanılarak Öğretilmesi” çalışmasında negatif sayıların kısa ve uzun dönemli öğreniminde nötrleme modelini içeren tam sayı pullarının kullanımı ile sayı doğrusu modelinin kullanımı kıyaslanmıştır. Çalışmada toplama işlemi için sayı doğrusunun kullanışlı olabileceği fakat çıkarma işleminde problem yaşandığı vurgulanmıştır. Çıkarma işleminin işareti ile negatif sayının işaretinin karıştırılması bir problem olarak belirtilmiştir. Çıkarma işleminde ise bazen “sayıyı eksiltme” bazen de “fark bulunması” olarak kullanılması karışıklığa neden olan başka bir problem olarak gösterilmiştir. Çalışmanın amacı için “ tam sayı pulları” (integer tiles) denen küçük kareler kullanıldığı deneysel öğretim metodu geliştirilmiştir. Deney grubu iki devlet okulundaki 8 yaşındaki öğrenciler, kontrol grubu özel okuldaki 7 yaşındaki öğrenciler olup 1995 yılında çalışma başlamış ve 1997'nin ortasında uzun dönem hatırlama testi yapılmıştır. Ön, son ve hatırlama testi ve uzun dönem hatırlama testi uygulanmıştır. Deney grubu son test ve hatırlama testi sonuçlarına göre daha başarılı olmuştur.

(Prather ve Alibali, 2008)'de "Aritmetiğin İlkelerini Kullanma ve Anlama: Negatif Sayıları İçeren İşlemler" adlı çalışmalarında yetişkinlerin negatif sayılarla aritmetik işlemi yapmak için aritmetiğin ilkelerinin bilinmesi ve problem gösterimleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi üzerinde durulmuştur. Katılımcılara kendilerine verilen denklemlerin değerlendirmesi görevi verilmiştir. Katılımcılara verilen denklemlerin çözümlerinden bazıları aritmetiğin ilkelerini içermemekte bazıları ise içermektedir. Katılımcılar negatif sayılarla çıkarma kazanımı için aritmetiğin ilkelerini içermeyen denklem kümelerini, aritmetiğin ilkeleri içeren denklem kümelerinden daha yüksek başarı gösterdiğini tespit etmişlerdir. Sözel problem görevinde, katılımcılar sözel problemleri okumuşlar ve onları çözebilmek için denklemler kurdukları gözlemlenmiştir. Katılımcılar negatif sayılarla aritmetik ilkelerini bildiklerini gösterenler negatif sayıları içeren denklemleri daha rahat kurdukları gözlemlenmiştir. Bu nedenle katılımcıların aritmetik ilkelerini bilmeleri onların problem çözme ve kurgulama ile doğrudan ilişkili olduğu gözlemlenmiştir.

Linchevski ve Williams (1999), bu çalışmada öğrencilerin operasyonel kavramları yapısal kavramlara dönüştürmedeki bilişsel eksikliklerinin giderilmesine olanak tanıyacak bir öğretim metodunun tasarlanması amaçlanmıştır. Bu öğretim metodu süreç ve nesne kavramlarının kullanılarak öğrencilerin matematiksel gelişimindeki bilişsel eksikliklerin giderilmesi tam sayıların öğretiminde iki deney tasarlanmıştır. Önceki literatürde öğretimde modelleme yaklaşımı ve cebirsel yaklaşım üzerinde durulan iki farklı bakış açısıdır. Bu çalışmada modelleme okul dışındaki bilginin okul matematiğine dönüştürülmesi şeklinde kavramsallaştırılmıştır ve bu konudaki fırsatlar ve zorluklar tartışılmıştır.

Bruno ve Martinon (1999) çalışmalarında negatif tam sayıların öğretimine ilişkin araştırmaya dair bazı sonuçlar sunulmuştur. Çalışmada tam sayıların öğretimine ilişkin birleşik bir bakış açısına üzerinde durulmuştur. Bu düşünce soyut, bağlamsal ve sayı doğrusu olmak üzere üç boyutlu sayısal bilgiye dayanmaktadır. Araştırma 12-13 yaşındaki öğrenci grubuyla yürütülmüştür. Toplama ve çıkarma işlemlerinin tanımlanmasına sayı doğrusunun kullanılmasına odaklanılmıştır. Araştırma sonucu;

pozitif sayılara ilişkin öğrencilerin önceki bilgilerin, negatif sayılar hakkında geliştirecekleri bakış açısı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. 11 kişilik öğrenci grubu ile yapılan görüşmelerde, sunulan öğretim deneyimlerinin öğrenciler tarafından farklı şekilde algılandığını göstermiştir.

Heuvel—Panhuizen (2003), tarafından gerçekleştirilen çalışmanın amacı gerçekçi matematik eğitimi olarak adlandırılan yaklaşımın öğrencilerin matematiksel anlayışlarının geliştirilmesinde nasıl bir etki meydana getirdiğini tanımlamaktır. Araştırmadan elde edilen bulgular gerçekçi matematik eğitiminin hem öğrenci hem de öğretmenler için öğretim sürecini geliştiren bir yaklaşım olduğunu göstermiştir.

Tam sayılar ile ilgili yapılan yurt dışı araştırmalarda ön plana çıkan unsurlar şu şekilde özetlenebilir. Tam sayılar konusunun farkı öğretim modelleri uygulanarak bu modellerin söz konusu olan konunun öğretimine etkisi araştırılmıştır. İncelenen yurt dışı çalışmalarda, tam sayılar konusunun öğretiminde farklı modeller kullanılarak bu modellerden hangisinin başarıyı daha fazla artırdığı araştırılmıştır. İncelenen yurt dışı çalışmalarda negatif tam sayıların öğretimi üzerinde daha fazla durulduğu gözlenmiştir. Tam sayılar konusunda öğrencilerde ve öğretmenlerde var olan kavram yanlışları incelenmiştir. Bu araştırmalar sonucunda yurt dışında uygulandığında başarıyı artırdığı tespit edilen bazı modellerin yurt içinde uygulanmadığı tespit edilmiştir. Türkiye’de yapılan çalışmalarda (Ardahan ve Ersoy 1998; Avcu ve Durmaz 2011; Bozkurt ve Polat 2011; İşgüden, 2008) tam sayıların öğretiminde öğrencilerin yaşadığı öğrenme güçlüklerinin giderilmesinde sihirli küpler modelinin yurt dışında yapılan çalışmalarda sağladığı katkıyı yurt içinde de sağlayacağı düşünülmektedir. Bu gerekçe ile McCorkle (2001)’in “Pozitif ve Negatif Tam Sayılarla Toplama ve Çıkarma Öğretirken İlişkisel ve Kurallı Öğrenme” adlı tezinde kullandığı sihirli küpler modeli bu araştırmada kullanılacaktır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada kullanılan yöntem, araştırma modeli, araştırmanın değişkenleri, çalışma grubu ve özellikleri, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının hazırlanması, geliştirilmesi ve pilot uygulamalarının yapılması, öğretim materyallerinin geliştirilmesi, uygulama süreci, deney ve kontrol gurubunda bir dersin işlenişi (Ek- 8), çalışma sırasında yapılan işlemler ve veri analizine yer verilmiştir.

3.1 . Araştırma Modeli

Bu çalışmada, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının REACT stratejisinin, matematik dersindeki tam sayılar öğrenme alanı üzerindeki etkisinin incelemesi hedeflediğinden deneysel bir model kullanılmıştır. Deneysel çalışmalarda bağımsız değişkenin araştırmacı tarafından manipüle edilmesi ve deneklerin en az iki koşulda bağımlı değişkene ait elde edilen ölçümlerin karşılaştırılması söz konusudur (Büyüköztürk vd., 2010). Deneysel çalışmalarda kendi içerisinde zayıf deneysel, yarı deneysel ve gerçek deneysel olmak üzere üçe ayrılır (Büyüköztürk vd., 2010; Karasar, 2009). Bu çalışmada gruplara bağımsız atanmanın mümkün olamayacağından başka bir ifadeyle seçilen öğrenciler deney ve kontrol gruplarına rastgele atanamadıklarından yarı deneysel model kullanılmıştır. Bu araştırmada kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Araştırma, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı öğretim ile MEB'in mevcut öğretim yaklaşımına dayalı programının uygulandığı iki grup üzerinde yapılmıştır.

Tablo.3. 1 Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön test	Denel İşlem	Son test	Kalıcılık
D	O ₁	x	O ₂	O ₃
K	O ₁		O ₂	O ₃

D= deney grubu K= Kontrol Grubu X= Uygulanan Denel İşlem
O₁= Ön test O₂= Son test O₃= Kalıcılık Testi

Tablo 3.1’ de çalışmada uygulanacak yarı deneysel araştırma deseni gösterilmiştir (Büyüköztürk, 2010). Tablo 3. 1’de görüldüğü gibi seçilen deney ve kontrol guruplarına sayılar öğrenme alanın, alt öğrenme alanı olan “Tam Sayılar” ünitesinin başarı testi ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel çalışma 17 ders saati sürmüştür. Deney grubunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisi uygulanırken kontrol grubunda MEB’in mevcut öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Deneysel çalışmanın sona ermesiyle “Tam Sayılar” ünitesinin başarı testi ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçekleri son test olarak tekrar uygulanmıştır. Başarı ve tutum ölçekleri son test olarak uygulanmasından üç ay sonra aynı testler kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Süreç içerisinde edindikleri matematiksel bilgiyi günlük hayat problemlerine transfer etmelerine etkisini belirlemek için, maddeleri açık uçlu olan Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi deney ve kontrol gurubuna son test olarak uygulanmıştır. Araştırma süreci ile ilgili ayrıntılı bilgi Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo.3. 2. Araştırmada Kullanılan Deneysel Desen

Grup	Deney Öncesi	Denel İşlem	Deney Sonrası
Kontrol Grubu	7. sınıf Tam Sayılar Ünitesi Matematik Başarı Testi (Ön Test)	Mevcut Dayalı	7. sınıf Tam Sayılar Ünitesi Matematik Başarı Testi (Son Test) ve Kalıcılık Testi (uygulama bitiminden üç ay sonra)
	Matematik Tutum Ölçeği (Ön Tutum)	MEB’in Programına Eğitim	Matematik Tutum Ölçeği (Son Tutum) Transfer Testi
Deney Gurubu	7. sınıf Tam Sayılar Ünitesi Matematik Başarı Testi (Ön Test)	Öğrenme Öğretme Dayalı	7. sınıf Tam Sayılar Ünitesi Matematik Başarı Testi (Son Test) ve Kalıcılık Testi (uygulama bitiminden 3 ay sonra)
	Matematik Tutum Ölçeği (Ön Tutum)	Baglamsal ve Yaklaşımına Eğitim	Matematik Tutum Ölçeği (Son Tutum) Transfer Testi

3.2 . Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıda gösterilmiştir

Bağımsız değişken

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisi oluşturmaktadır.

Bağımlı değişken

Öğrencilere uygulanan başarı testi ve tutum ölçeğinin son test puanları ile sadece son test olarak kullanılan, öğrencilerin edindikleri bilgileri günlük hayata aktarma seviyelerini ölçen transfer testinin son test puanı oluşturmaktadır.

3.3. Çalışma Grubu

Çalışmanın gerçekleştirildiği okulu araştırmacı öğretmenin görev yaptığı okul olarak belirlenmiştir. Araştırmacı öğretmenin öğrencileri, okulda çalışan diğer meslektaşları ve okul yönetimine aşina olması aynı zamanda okulun fiziki yapısındaki yeterlilik (projeksiyon, öğrenme ortamının nezihliği vd.) bu okulun tercihi sebebidir. Araştırmacı öğretmen ile okul yönetiminin ve diğer öğretmenler ile uyumlu çalışabileceğine olan inanç okul seçiminde etkili olan bir diğer husustur. Araştırmanın çalışma grubunu, 2012–2013 eğitim-öğretim yılında Batman il merkezinde alt sosyo-ekonomik gruptaki öğrencilerin devam ettiği bir ortaokulda 7/A ve 7/D şubelerine devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma grubu, 7. sınıf öğrencileri arasından seçilerek oluşturulmuştur. Kontrol ve deney grubu rastgele seçilerek oluşturulmuştur. 7/A şubesi deney grubu, 7/D şubesi ise kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Uygulama gruplarının denkligi

Bu çalışmada araştırma probleminin amacına uygun olarak iki çalışma grubu belirlenmiştir. Deneysel araştırmalarda, örneklemin amaca uygunluğuna bakılır (Büyüköztürk, 2001). Deneysel grubunun 7A şubesinde 26, kontrol grubunun 7D şubesinde 28 olmak üzere araştırmaya katılan toplam 54 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmaya katılan 54 öğrencinin 24'ü erkek, 30'i kız öğrencidir. Çalışma sırasında yapılan bazı testler ve ölçeklerde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin o gün derste bulunmaması testlere katılan öğrenci sayısının değişmesine neden olmuştur. Deney grubundaki öğrenci sayısı 24 ile 26 arasında değişmektedir. Kontrol grubunda testlerin uygulandığı öğrenci sayısı ise 25 ile 28 arasında değişmektedir.

Tablo 3. 3 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete ve Sınıf Şubelerine Göre Dağılımı

	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Sınıf düzeyi						
7A (Deney)	15	58	11	42	26	48
7D (Kontrol)	15	53	13	47	28	52
Toplam	30	55	24	45	54	100

Deney ve kontrol grubu olarak belirlenen sınıflar, sınıf mevcudu, cinsiyet dağılımı ve ön test puanları yönüyle karşılaştırıldığında birbirine yakın oldukları görülmektedir. Deney ve kontrol grubu olarak belirlenen sınıflar, akademik giriş özellikleri bakımından karşılaştırmak için bir önceki dönem matematik dersi karne notlarının deney grubu olarak belirlenen 7A şubesinin not ortalaması. 3.285, kontrol grubu olarak belirlenen 7D şubesinin not ortalaması. 3.198 olarak bulunmuştur. Bu değerlerinin biri birine yakın olduğu görülmektedir. Yeni bir öğretim yaklaşımının öğrenmeye etkisinin araştırılması halinde grupların cinsiyet ve mevcutları bakımından denkleştirilmesinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir (Büyüköztürk vd., 2008).

Araştırmaya başlanmadan önce araştırmanın yürütüleceği deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “Tam sayılar” ünitesindeki ön bilgi düzeylerinin denk olup olmadığını belirlemek için ön başarı testinden aldıkları puanlar bağımsız gruplar *t*-testine tabi tutulmuştur. Çalışmanın başında deney ve kontrol gruplarında uygulanan başarı ön testine ait verilerin bağımsız örneklem *t*-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. 4 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	ss	t	sd	p
Deney	26	10.6154	3.32358	-2.727	52	.009
Kontrol	28	13.2143	3.65510			

$P < .05$

Tablo 3. 4’te Tam Sayılar Başarı Testi çalışmanın başında ön test olarak uygulandığında sonuçlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin matematik dersi ön test puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin başarılarının ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak amacıyla *t*-testi uygulanmış ve $t = -2.727$ bulunmuştur. %95 güven aralığında hesaplanan *p* değeri $p = .009 < .05$ olduğundan her iki grubun başarıları arasındaki fark anlamlı olarak bulunmuştur. Başka bir ifadeyle, deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik başarıları arasında deney öncesi anlamlı bir fark vardır. [$t(52)=-2.727$; $p < .05$] Dolayısıyla son test puanları karşılaştırılırken ön test puanları arasında anlamlı farkın oluşturabileceği etkilerin kontrol altına alınması gerekir. Ön test puanları arasındaki anlamlı farkın kontrol altına alınması için ANCOVA testi yapılmalıdır. Yapılacak olan teste kontrol altına alınamayacak olan dış etkenler istatistiksel olarak kontrol altına alınması amaçlanmıştır. Bu işlem bağımsız değişkenin deneydeki işleme gerçek etkisinin belirlenmesini sağlar (Büyüköztürk, 2010).

Araştırmaya başlanmadan önce araştırmanın yürütüleceği deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin MDTÖ ön tutum düzeylerinin denk olup olmadığını belirlemek için ön tutum testinden aldıkları puanlar bağımsız örneklem *t*-testine tabi

tutulmuştur. Çalışmanın başında deney ve kontrol gruplarında uygulanan tutum ön testine ait verilerin bağımsız örneklem *t* testi aşağıda verilmiştir.

Tablo 3. 5 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	ss	t	sd	p
Deney Grubu	25	3.0513	.27310	-1.26	50	.310
Kontrol Grubu	27	3.1357	.31994			

$p < .05$

Matematik Dersi Tutum Ölçeği (MDTÖ) çalışmanın başında ön tutum olarak uygulandığında sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin matematik dersi ön tutum puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi ön tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak amacıyla *t*-testi uygulanmış ve $t = -1.26$ bulunmuştur. %95 güven aralığında hesaplanan *p* değeri $p = .310 > .05$ olduğundan her iki grubun tutumları arasındaki fark anlamlı değildir. Başka bir ifadeyle, deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik tutumları arasında deney öncesi anlamlı bir fark yoktur. [$t(50) = -1.026; p > .05$]

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu araştırma bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının uygulandığı tam sayılar ünitesinin öğrenci başarısı ve tutumuna olan etkisi incelenmek amacıyla gerekli olan verileri toplamak için, öğrenci başarısını ölçmek amacıyla 32 maddelik matematik başarı testi ve tutumlarını ölçmek amacıyla 26 maddelik bir tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin edindikleri bilgileri günlük hayata aktarma seviyelerini ölçen ve 8 problem durumu içeren bir test ön testi yapılmadan sadece son test olarak uygulanmıştır.

Tablo 3. 6 Veri toplama Araçları

	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Ön Test	Başarı Testi, Tutum Ölçeği	Başarı Testi, Tutum Ölçeği
Son Test	Tutum Ölçeği, Başarı Testi	Tutum Ölçeği, Başarı Testi
Sadece Son Test	Transfer Testi	Transfer Testi

3.4.1. Matematik Başarı Testi

Veri toplama aracı olarak kullanılan matematik başarı testi araştırmacı öğretmen tarafından geliştirilmiş olup geliştirilirken bazı özel eğitim kurumlarının yayınlarından ve önceki yıllarda yapılmış Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ile Devlet Parasız Yatılı ve Bursluluk Sınavı (DPYB) sorularında faydalanılmıştır.

Başarı Testi Hazırlama Süreci

Başarı testi hazırlanırken aşağıda belirtilen aşamalar sırasıyla uygulanmıştır.

Testin Amaçlarının Belirlenmesi

Başarı testinin hazırlanmasının ve uygulanmasının amacı, ortaokul 7. sınıf matematik dersi öğretim programındaki “Tam Sayılar” başlıklı ünitenin bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ve MEB’in mevcut programı ile yapılan öğretim faaliyetinden önce öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek ve uygulamanın bitiminden sonra tam sayılar ünitesi üzerinde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının etkisini ortaya çıkarmaktır.

Belirtke Tablosu Hazırlanması

Madde yazımından önce testin hedef-kazanım ilişkisini gösteren hedef davranışların belirtildiği belirtke tablosu düzenlenmiştir (Ek - 3).

Madde Türlerinin Belirlenmesi

Testin madde türü belirlenirken; belirtke tablosu ve ölçülecek davranışın düzeyi madde türünün nasıl olması gerektiğine karar vermemize yardımcı olur. Soruların dört seçenekli ve çoktan seçmeli olmaları tercih edilmiştir. Çünkü; başarı testinin uygulanmasında ve puanlanmasında araştırmamız için daha uygun olacağı düşünülmüştür. Bu türdeki sorularla en basit bilgi düzeyindeki bir tanımlamadan, en karmaşık uygulamaya kadar, çok çeşitli davranışları ölçmek mümkündür (Temel, 2010).

Madde İçerik ve Sayısının Belirlenmesi

Ölçülecek davranışların sayısı ile orantılı olacak şekilde test madde sayısı belirlenmiştir. Test madde sayısının yoğunluğu belirtke tablosundaki kazanım-hedef düzeyi ilişkisine bakılarak karar verilmiştir. Kazanım-hedef davranış ekte sunulmuştur (Ek-4).

Madde Yazımı

Maddelerin yazımında 7. sınıf İMÖP “Tam sayılar” ünitesi incelenmiş ve kazanımlar belirlenmiştir (MEB, 2005). Tam sayılar ünitesi başarı testinin belirtke tablosunda gösterilen kazanımları ölçmek üzere 64 soru hazırlanmıştır. Bu sorulardan bazıları sadece bir kazanımı ölçerken bazı sorular birden fazla kazanımı ölçmektedir. Diğer yandan bazı kazanımlar tek soruyla ölçülürken bazı kazanımlar birden fazla soruyla ölçülmektedir. Madde sayısının fazla tutulmasının sebebi madde analiz sonucunda belirtke tablosunda belirtilen kazanım-hedef davranışı ölçmesi düşünülen maddelerin testten atılması durumunda testin kapsam geçerliliğinin zayıflamasını engellemektir.

Testin Geliştirilme Süreci

Hazırlanan sorular, dil, anlatım; kapsamı ve öğrenci düzeyine uygunluğu bakımından 5 tane matematik öğretmenine ve 4 tane matematik eğitimi alan uzmanı görüşlerine sunulmuştur. Öğretmenlerin ve matematik eğitimi alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda gerekli düzeltme ve değişiklikler yapılmış ve 4 tane madde testten çıkarılmıştır. Test 60 maddeye indirilmiştir.

Testin puanlama yöntemi

Hazırlanan testte her bir sorunun doğru cevabı 1 puandır. Test 32 maddeden oluştuğundan 32 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Testin puanlamasında yanlış cevapları doğru cevapları etkilememektedir.

Başarı Testi (Ön Test) Pilot Uygulaması

Testin pilot uygulaması, çalışmanın yapıldığı il merkezindeki 5 farklı ortaokulda 225 öğrenci üzerinde yapılmıştır.

Başarı Testi Pilot Uygulama Sonuçlarının Madde Analizi

Bu uygulama sonucunda elde edilen veriler analiz edilerek her maddenin madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır (Ek-5).

Ayırt edicilik indeksi 0.20'nin altında olan 13 madde testten çıkarılmıştır. Güçlülük indeksi 0.70'in üzerinde olan 6 madde çıkarılmıştır. Bazı maddeler ise ayırt edicilik ve güçlülük indeksleri ideal aralıkta olmamasına rağmen çıkarılması durumunda testin geçerliliğini bozacağı düşüncesi ile testten çıkarılmamıştır. Benzer alt kazanımları ölçtüğü tespit edilen 11 madde ise testin kullanılabilirliğini artırmak için idealden uzak olmalarına göre testten çıkarılmıştır. Başarı testinin pilot uygulama

öncesinde madde sayısı belirlenirken uygulama sonrasında çıkarılacak maddelerin testin kapsam geçerliliğini zayıflatmaması için madde sayısı artırılmıştı. Pilot uygulama sonrasında testin nihai halinin kapsam geçerliliğinin sağlandığı belirtke tablosundan anlaşılmaktadır (Ek-5).

Yukarıda tablosu verilen madde analizlerinden R (ayrıt edicilik) değeri 0.30'den küçük olan 1, 2, 3, 6, 9, 21, 32, 40, 42, 43, 44, 45, 48, 59 ve 60. maddeler testten çıkarılmıştır. Ayrıt edicilik değeri uygun aralıkta olamayan toplam 15 madde testten çıkarılmıştır. Ayrıt edicilik değeri 0,20-0,30 arasında olan 4, 20, 22, 23. maddeler ise testten çıkarılmaları durumunda testin geçerliliğinin zayıflayacağı ihtimali üzerine uzman görüşü alındıktan sonra testte bırakılması uygun görülmüştür. Başarı testi puanları arasındaki iç tutarlığı incelemek amacıyla Cronbach Alpha katsayısı ölçüt olarak kullanılmıştır. Cronbach Alpha ölçme aracının derecelendirme ölçeğinden elde edildiği durumlarda, ölçekte bulunan maddelerinin ölçeğin bütünüyle ne kadar tutarlı olduğunu gösteren iç tutarlılık yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2010). Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2010). SPSS 20.0 programı kullanılarak yapılan güvenilirlik analizi sonucu başarı testinin ilk halinin Alpha katsayısı 0.899 olarak hesaplanmış ve bu değer testin güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

P (güçlülük indeksi) değeri 0,6 dan büyük olan 1, 2, 3, 7, 10, 29, 32, 36 ve 47. maddeler testin güçlülüğünü zayıflattığı için testten 9 madde çıkarılmıştır. Testteki bazı maddelerin (6, 31, 35, 46, 56 ve 57) güçlülük ve ayrıt edicilikleri uygun olmasına rağmen aynı kazanım ile ilgili benzer madde olduğu için testin kapsam geçerliliğini zayıflatmayacağı ve testin kullanılabilirliğini artıracacağı düşüncesi ile 6 madde testten çıkarılmıştır.

Madde toplam korelasyon katsayısı incelendiğinde 0.30'un altında olan maddeler çıkarılmalı 0.30 - 0.20 aralığındaki maddeler mümkün oldukça kullanılmamalı 0.20'nin altında olan maddeler ise testten çıkarılmalıdır (Büyüköztürk, 2010). Madde toplam korelasyon katsayısı 0.30'un altında olan 2, 3, 6, 21, 42, 48, 59, 60. maddeler

olmak üzere 8 madde testten çıkarılmış, 4. madde ise 0.29 olamamasına rağmen uzman görüşü alındıktan sonra çıkarılmamasına karar verilmiştir çünkü; belirtke tablosu incelendiğinde testin geçerliliğinin zayıflayacağı düşünülmüştür.

Sonuç olarak pilot uygulama sonrası testte bırakılan 32 maddenin ikinci defa madde ayırt edicilik ve güçlülük analizi yapılarak analiz sonuçları tablo halinde düzenlenip madde analiz tablosunda (Ek - 5) verilmiştir. Başarı testinin son halinin SPSS 20.0 programı kullanılarak yapılan güvenilirlik analizi sonucu Alpha katsayısı 0.874 olarak hesaplanmış ve bu değer testin güvenilirliği için yeterli kabul edilmiştir. Güvenirlik katsayısı 0.70 ve üzerinde olan ölçeklerin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2010).

3.4.2 Matematik tutum ölçeği

Yapılan literatür çalışmasında matematik dersine yönelik çok sayıda tutum ölçeğine rastlanmıştır (Altınok,2005; Aşkar,1986; Baykul,1990; Erol,1989; MEB, 2009 Nazlıççek ve Erktin, 2002; Üzel, 2005; Üzel, 2007; Taşlıtarla, 1998). Geliştirilen tutum ölçeklerinin temelini 1976 yılında Fennema-Sherman tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği oluşturmaktadır. Sonraki dönemlerde geliştirilen tutum ölçeklerine bu ölçek kaynaklık etmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Erol (1989) tarafından hazırlanan, güvenilirlik ve geçerlilik katsayılarını Nazlıççek ve Erktin (2002) tarafından tekrar hesaplanıp revize edilen Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Günhan (2006) “İlköğretim II. Kademe Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmasında Nazlıççek ve Ertekin (2002)’in geliştirmiş olduğu tutum ölçeğini ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerine uygulamış ve Matematik Tutum Ölçeğinin güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak bulmuştur. Bu sonuç ölçeğin kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Yakın zamanda güvenilirlik ve geçerlilik çalışması başka araştırmacılar (Dereli, 2008; Günhan, B. C.,2006; Körükçü, 2008) tarafından da yapılmış güvenilirlik ve geçerlilik katsayılarının uygun düzeyde olduğu görülmüştür. Bu çalışmada da Matematik Tutum Ölçeğinin güvenilirlik katsayısı 0,834 olarak bulunmuştur. Matematik Tutum Ölçeğinin güvenilirlik katsayısının bu

çalışmada da uygun düzeyde olduğunu göstermektedir. Maddelerde yer alan cevaplar her zaman, sık sık, bazen, nadiren ve asla olmak üzere 5’li liket tipi ölçektir. Tutum ölçeğinin puanlaması ise; olumlu tutum maddeleri “Her Zaman” ifadesi 5 puan, “Sık Sık” ifadesi 4 puan, “Bazen” ifadesi 3 puan, “Nadiren” ifadesi 2 puan ve “Asla” ifadesi 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Maddelerde yer alan olumsuz ifadelerin puanlanması da yukarıdaki puanlamanın tersi olacak şekilde yapılmıştır. Çalışmanın deney ve kontrol gurubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimin nasıl olduğunu belirlemek için araştırmanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa uygulanmıştır.

3.4.3 Matematiği günlük hayat problemlerine transfer etme testi

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımını kullanarak, öğrencilerin tam sayılar ünitesinde edindikleri kazanımlarını günlük hayat problemlerinde, problemi çözmek için kullanma düzeylerini ölçmek amacıyla Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi geliştirilmiştir. Deney ve kontrol grubunda son test olarak kullanılmıştır. Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi ekte verilmiştir(Ek - 3).

MGHPTET’nin hazırlanma süreci

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun problemler oluşturulurken uygulanacak kriterler literatürde araştırılmıştır. Yurt içi literatürde, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre hazırlanmış problem oluşturma kriterlerine rastlanılmamış olsa da bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına yakın bir yaklaşım olan bağlam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan kriterler kullanılacaktır. Tekbıyık ve Akdeniz (2010) “Bağlam Temelli ve Geleneksel Fizik Problemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir İnceleme” adlı çalışmalarında bağlam temelli problemlerin hazırlanmasında uyulacak kriterleri fizik dersi üzerinden tanımlamıştır. Aynı zamanda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının da dayandığı Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi tarafından Müfredat

programının standartlarına uygun problemler hazırlanmıştır. Matematik dersine uyarlanmış bu kriterler şunlardır:

- ✓ Öğrenciler için uygun bağlamlar belirlenmelidir: Bağlamlar öğrencinin sosyo-kültürel çevresinden ve ilgi alanlarından seçilmelidir. Öğretmen öğrencilerin ilgi alanlarını belirlemek için kullanacağı kaynakları NCTM (1992) üç tane olarak belirlemiştir. Bunlar; öğretmenin tecrübesi, araştırma yapılarak bağlam belirleme formu gibi formlar kullanarak ve öğrencilerin düşüncelerini yansıttıkları belgeler. Bu çalışmada bağlama karar verirken araştırmacı öğretmen kendi tecrübesini kullanarak problem cümleleri kurmuştur.
- ✓ Problemler matematik ilkelerinin gerçek yaşam ile doğrudan ilişkili olduğunu öğrenciye hissettirmeli: Bu ilkenin uygulanması öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkiler.
- ✓ Her problem öğrencinin içinde kendini içinde bulacağı bir senaryo, hikâye veya olay içerisinde sunulmalıdır.
- ✓ Problemden öğrenci, zihinsel becerilerini kullanarak çözebileceği bir sorunla karşı karşıya bırakılmalıdır.
- ✓ Problem gerçek yaşamda karşılaşılabilecek nitelikte olmalıdır.
- ✓ Problem nitel bir soru cümlesiyle sonlandırılmalı, ancak nitel sorunun, nicel olarak ispatlanması gerektiği okuyucuya hissettirilmelidir.

Problem durumları oluşturulurken öğrencilerin gerçek hayatta karşılarına çıkabilecek problemler ile ilgilenirlerse, okulda öğrendikleri matematiği gerçek hayatta kullanabilmelerinde kolaylaştırıcı rol oynayacaktır (Latterell, C.M., 2013). Problemler oluşturulurken çözümünün basit bir şekilde çözülebilecek problemlerden kaçınılmıştır. Problemlerin hazırlanmasında karmaşıklığı günlük hayatta karşılarına çıkabilecek sorunların üstesinden gelmelerini sağlayıcı etki yapacağı düşünülmektedir. Günlük hayatta karşılarına çıkabilecek problem durumları tek boyutlu düşünmelerini karşılayacak kadar basit olamayabilir. Yukarıda belirtilen ilkeler ışığında bağlamsal problemleri içeren MGHPTET oluşturulmuştur.

3.5. Öğretim Materyalleri ve Etkinliklerinin Geliştirilmesi

Deney grubunda öğretim etkinlikleri bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının ruhuna uygun bir yapıda geliştirilmeye çalışılmıştır. Bazı kazanımlar için uygulanan etkinlikler(simetri aynası vb.) hem deney grubunda hem de kontrol grubunda ortak olarak yapılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen etkinlikler belirli bir süreç ve aşamalar kullanılarak son haline karar verilmiştir. Bu aşamalar aşağıda verilmiştir.

3.5.1 Etkinliklerin hazırlanması süreci

Kontrol gurubu etkinlikleri ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitabı ve çalışma kitabı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubu etkinlikleri ise MEB'in belirlemiş olduğu kazanımlar ve bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Etkinlikler hazırlandığında bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun yerli kaynaklar bulunmadığından, yabancı kaynaklar kullanılarak ve literatür taraması yapılarak hazırlanmıştır. REACT stratejisinin aşamaları ve bu aşamalarda kullanılması gereken yaklaşımlar ve bu yaklaşımların ruhunu taşıyan etkinliklere karar verilirken CORD (1998), Contextual Teaching and Learning ve Algebra Cord kaynak kitaplarından faydalanılmıştır. Tam sayılar öğrenme alanına uygun etkinliklerin hazırlanması için matematik eğitimi alanında çalışmalar yapmış olan araştırmacıların, konuyu içeren ilköğretim matematik öğretimi kitaplarından (Altun, 2008; Baki, 2006; Baykul 2001; Olkun ve Toluk, 2005) ve matematik öğretimiyle ilgili makale, tez ve bilimsel yayınlardan faydalanılmıştır (Bozkurt ve Polat, 2011; Ercan, 2010; Gallardo, 2001; Gürbüz, 2010; Küçük ve Demir, 2010). Etkinlikler hazırlanırken öğrencinin dünyasına uygun resimler, hikâyeler kullanılmıştır. Deney grubu öğretim etkinlikleri uygulanma aşamasında etkinlikler ile ilgili çeşitli materyaller (termometre, buz parçaları, çalışma kağıtları, birim küpler) kullanılarak, öğrencilerin günlük yaşamlarından örnekler vermeleri istenmiştir. Öğrencilerin örnek veremediği durumlarda öğrenciler yönlendirilerek sınıfta etkin kılınmaya çalışılmıştır.




Tam sayılar alt öğrenme alanı kazanımları göz önünde bulundurularak, kazanım sayıları ve her bir kazanımın ünite içerisindeki yoğunlukları dikkate alınarak kazanım-zaman çizelgesi oluşturulmuştur.

Tablo.3. 7. Kazanım-Zaman çizelgesi

Kazanım	Zaman
Tam sayıları açıklar	2 ders saati
Mutlak değer anlamını açıklar	1 ders saati
Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar	1 ders saati
Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar	4 ders saati
Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar	4 ders saati
Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	3 ders saati
Toplam	15 ders saati

Tam sayılar ünitesinin her kazanıma karşılık gelebilecek etkinlikler REACT stratejisinin aşamaları göz önünde bulundurularak düzenlenmiştir. Bu aşamalar geliştirilirken şunlara dikkat edilmiştir.




- ✓ Literatür taraması yapılmış
- ✓ Etkinliklerin geliştirileceği konu belirlenmiş
- ✓ Uygulamanın yapılacağı sınıf ve kazanımlar belirlenmiştir
- ✓ Öğretim etkinlikleri materyaller belirlenmiştir.
- ✓ Öğretmen ve alan uzmanlarının görüşleri alınmıştır.
- ✓ Alınan görüşler ışığında etkinlikler tekrar düzeltilmiştir.
- ✓ Etkinliklerin uygulanabilirliğinin gözlenmesini sağlayacak şekilde pilot uygulama yapılmıştır.
- ✓ Pilot uygulama sonuçlarına göre etkinliklerin süre, dil, anlatım bütünlüğü sağlanmaya çalışılmış, kavramsal ve akademik eksiklikleri giderilmiştir.

Tablo 3. 6’da geliştirilen etkinliklerin uygulanmaları REACT stratejisinin hangi aşamalarından kullanılma yoğunluğuna bağlı olarak gösterilmiştir. Uygulanan etkinliğin içerisinde REACT stratejisinin aşamalarından kullanılma yoğunluk seviyesi düşük ise, Tablo 3. 6’da etkinliğin karşısına gelen hücre  şeklinde boyanmıştır. REACT stratejisinin herhangi bir aşaması etkinlik içerisindeki orta seviye bir yoğunlukta kullanılmış ise, Tablo 3. 6’daki gibi etkinliğin karşısına gelen hücre  şeklinde boyanmıştır. REACT stratejisinin herhangi bir aşaması etkinlik içerisindeki yoğunluğu yüksek seviyede ise, Tablo 3. 6’da etkinliğin karşısına gelen hücre,  çok yoğunluklu olacak şekilde düzenlenmiştir. REACT stratejisinin hazırlanan etkinliklerin uygulanma sürecinde hangi aşamada react stratejisinin süreçlerinden hangisinin kullanılacağına yönelik bir örnek Ek-4’te “Etkinlikler cadı kazanı ve sihirli küpler etkinliğinde REACT stratejisinin uygulama süreci ismiyle” düzenlenmiştir.

Tablo 3. 8 Etkinlikler ile REACT Aşamalarının Karşılaştırılması

Kazanım	Etkinlik Adı	R	E	A	C	T
Tam Sayıları Açıklar	Termometre Neyi Ölçer?					
	Hava Durumu					
	Hangi Takvim					
	Tamirci Rıza Amca Nerde?					
Tam Sayılarda Mutlak Değer	Kuş-Kurbağa Diyaloğu					
	Simetri Aynası					
Tam Sayıları Sıralar	Çift Asansörlü Hastane					
Tam Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemi Yapar	Cadı Kazanı ve Sihirli Küpler					
	Rıza Amcaya Yardım Edelim					
	Uçağın İsabetli İnişi					
Tam Sayılarda Çarpma ve Bölme İşlemini Yapar	Kurbağanın Kurtuluşu ve Kuşun Yardımı					
	Dart Tahtası					
Tam Sayılar ile İlgili Problem Çözer ve Kurar	Hava sıcaklığı Petrol yatakları					

Tablo 3. 6'da REACT sürecinin ilgili olduğu etkinliklerin ilgi dereceleri üç düzeyde

tanımlanmıştır. Bunlar;  az yoğunluklu,  orta yoğunluklu,  çok yoğunluklu olmak üzere düzenlenmiştir.

3.5.2 Etkinliklerin pilot uygulamasının yapılması ve etkinliklere son halinin verilmesi

Uygulama sırasında yapılacak etkinlikler ve çalışma yaprakları, uygulamanın yapılacağı okulda bulunan ve uygulamanın yapılacağı şubelerden farklı şubelerde etkinliklerin ve çalışma yapraklarının(ham halinin) pilot uygulaması yapılmıştır. Etkinliklerin ve çalışma yapraklarının pilot uygulaması yapıldıktan sonra, uygulama sırasında gözlemlenen eksiklikler giderilerek etkinlikler nihai hal olarak düzenlenmiştir. Etkinlikler ve çalışma yapraklarının pilot uygulamaları yapılırken araştırmacı öğretmen tarafından öğretmen alan notları tutularak etkinliklerin uygulama zamanının ne kadar sürebileceği, etkinliklerde kullanılan dilin yalınlığına, etkinliklerin öğrencilerin seviyelerine uygunluğuna dikkat edilerek çeşitli düzenlemelere gidilerek etkinliklere son halleri verilmiştir. Düzenlenen etkinlikler nihai hal olarak isimlendirilmiştir. Etkinliklerin pilot uygulamasının yapılmasının ardından nihai hal olarak isimlendirilmiştir. Etkinlik hazırlama sürecinin daha iyi anlaşılması için hazırlanan etkinliklerin düzenlenme aşamaları ve etkinliklerde yapılan değişiklikleri gösteren bir etkinlik örneği aşağıda verilmiştir. Aşağıda “Tam Sayıları Sıralar” kazanımına ait bir etkinlik nihai haline ulaştırılırken hangi aşamalardan geçtiği, pilot uygulama üzerinde yapılan değişiklikler aşamalar halinde verilmiştir.

Etkinliğin İlk Hali

ETKİNLİK ADI: TAMİRCİ RIZA AMACAYA YARDIM EDELİM

52 katlı bir gökdelenin yerin altında da 4 katı bulunmaktadır. Toplamda 56 katlı olan gökdelende tamirci olarak çalışmakta olan Rıza Amca asansöre pek alışık olmadığı için asansörde kaçınıcı katta olduğunu bilmemektedir. Aşağıda Rıza Amcanın asansörle olan maceraları verilmiştir. Siz Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu sayı doğrusunda gösterebilir misiniz?

-Rıza Amca 2. Katta olması durumunu (A) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca 3. katta olması durumunu (B) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zemin katta olması durumunu (C) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zeminden 1 kat inmesi durumunu (D) sayı doğrusunda gösteriniz?

- Rıza Amca zeminden 3 kat inmesi durumunu (E) sayı doğrusunda gösteriniz?

- Rıza Amca zeminden 2 kat inmesi durumunu (F) sayı doğrusunda gösteriniz?

Şekil 3. 1. Rıza Amcaya Yardım Edelim Etkinliğinin İlk Hali

“Tamirci Rıza Amcaya Yardım Edelim” etkinliğinde pilot uygulamasında öğrencilerin uygulama sırasında sordukları sorular ışığında, öğrencilerin daha rahat anlamaları için görsel bir karikatürle sunulmasının faydalı olacağı ve düşünülmüştür. Pilot uygulama sırasında, öğrencilerin öğretmene sordukları sorular göz önüne alınarak, cevaplandırılması istenen soruların cevaplarının anlaşılır ve düzenli bir yapı kazanacak yönergelerin eklenmesi ihtiyacı görülmüştür. Bu yönergeler sayı doğrusu ve sayı doğrusu üzerinde bulunan rıza amca karikatürü olarak yeterli görülmüştür.

Etkinliğin Nihai Hali:

ETKİNLİK ADI: TAMİRCİ RIZA AMACAYA YARDIM EDELİM

52 katlı bir gökdelenin yerin altında da 4 katı bulunmaktadır. Toplamda 56 katlı olan gökdelende tamirci olarak çalışmakta olan Rıza Amca asansöre pek alışık olmadığı için asansörde kaçınca katta olduğunu bilmemektedir. Aşağıda Rıza Amcanın asansörle olan maceraları verilmiştir. Siz Rıza Amcanın kaçınca katta olduğunu sayı doğrusunda ok çıkararak gösterebilir misiniz?

-Rıza Amca 2. Katta olması durumunu (A) sayı doğrusunda gösteriniz?

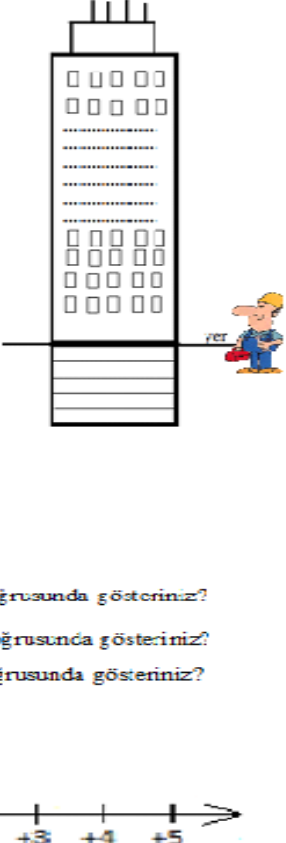
-Rıza Amca 3. katta olması durumunu (B) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zemin katta olması durumunu (C) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zeminden 1 kat inmesi durumunu (D) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zeminden 3 kat inmesi durumunu (E) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zeminden 2 kat inmesi durumunu (F) sayı doğrusunda gösteriniz?



Şekil 3. 2. Rıza Amcaya Yardım Edelim Etkinliğinin Nihai Hali

Yukarıdaki şekil etkinliğin ilk hali olan şekil 3. 2. ile karşılaştırıldığında; görsel bir boyut kazandığı, kolay bir şekilde anlaşıldığı ve öğrencilerin kendi seviyelerine daha uygun bir yapıya büründüğü görülmektedir.

3.6. Uygulama Süreci

Çalışma 2012-2013 eğitim yılı güz döneminde, Batman iline bağlı bir ortaokulun iki farklı 7. sınıf şubesinde, matematik öğretim programında yer alan “Tam Sayılar” ünitesinin deney grubunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının REACT stratejisinin uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise aynı kazanımı içeren ünite MEB’in öğretim programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.6.1. Konunun deneysel yöntemle işleniş sırası

Bu başlıkta çalışmanın yapıldığı deney gurubunda uygulanan kazanımların hangi sıra ile uygulandığı ve kaç saat sürdüğü Tablo 3.7'de belirtilmiştir

Tablo.3. 9. Ders Kazanımı-Ders Saati İlişkisi

Ders sırası	Kazanım
1.Ders	Ön testin uygulanması
2.Ders	Tam sayıları açıklar ve sayı doğrusunda gösterir.
3.Ders	Tam sayıları açıklar ve sayı doğrusunda gösterir.
4.Ders	Tam sayılarda mutlak değeri kavrar.
5.Ders	Tam sayıları sıralar.
6.Ders	Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.
7.Ders	Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.
8.Ders	Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.
9.Ders	Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.
10.Ders	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.
11.Ders	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.
12.Ders	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.
13.Ders	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.
14.Ders	Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar.
15.Ders	Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar.
16.Ders	Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar.
17.Ders:	Son test uygulanması

Tablo 3.7'de görüldüğü gibi çalışma ön test ve son test uygulanma zamanı ile birlikte 17 ders saati sürmüştür.

3.6.2. Materyallerin (Etkinliklerin) Plana Göre İşleniş Sırası

Etkinliklerin hangi kazanıma karşılık geldiği ve hangi sıra ile işleneceği aşağıda tablo halinde gösterilmiştir.

Tablo.3. 10. Etkinlik-Kazanım Çizelgesi

Kazanım	Etkinlik Adı
Tam Sayıları Açıklar	Termometre Neyi Ölçer?
	Hava Durumu
	Hangi Takvim
	Tamirci Rıza Amca Nerde?
Tam Sayılarda Mutlak Değer	Kuş-Kurbağa Diyalogu
	Simetri Aynası
Tam Sayıları Sıralar	Çift Asansörlü Hastane
Tam Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemi Yapar	Cadı Kazanı ve Sihirli Küpler
	Rıza Amcaya Yardım Edelim
	Uçağın İsabetli İnişi
Tam Sayılarda Çarpma ve Bölme İşlemini Yapar	Kurbağanın Kurtuluşu ve Kuşun Yardımı
	Dart Tahtası
	Torbada Kaç Tane Sihirli Küp Var?
	Torbadaki Sihirli Küpler Sıcaklığı Nasıl Etkiler?
Tam Sayılar ile İlgili Problem Çözer ve Kurar	Çalışma Yaprağı

Yukarıdaki Tablo 3. 8 incelendiğinde tam sayılar ile ilgili 6 kazanım için 15 etkinlik ve etkinliklerin uygulandığı kazanım türü verilmiştir.

3.7. Çalışma Sırasında Yapılan İşlemler

Araştırma sırasında izlenen yol aşağıda aşamalar halinde sırasıyla verilmiştir.

- ✓ Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına ve ortaokul 7. sınıf “Tam Sayılar” ünitesinin hedef-davranışları dikkate alınarak deney grubunda uygulanacak ders materyalleri etkinlikler halinde hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinlikler üç matematik öğretmenin görüşü alındıktan sonra gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hazırlanan etkinliklerin geçerliliğini güçlendirmek için matematik eğitimi alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapılarak etkinliklere nihai hal verilmiştir. Etkinliklerin uygulanma sürelerini düzenlemek ve öğrencilerin anlayabileceği dilin yakalanması amacıyla etkinliklerin nihai halinin pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışma, aynı okulun farklı iki şubesinde yapılmıştır. Hazırlanan öğretim materyallerinin bir bölümü ekler kısmında verilmiştir (Ek-5).
- ✓ Hazırlanan materyallerle birlikte Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne başvurularak gerekli iznin alınmıştır (Ek-10).
- ✓ Çalışmanın yapılacağı deney ve kontrol gurubunun seçimine karar verilirken, öğrencilerin bir önceki dönem notlarına ve öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda karar verilmiştir.
- ✓ Belirlenen deney ve kontrol gruplarına ön test ve ön tutum uygulanmıştır.
- ✓ Deney ve kontrol grupları yukarıda belirtilen esaslara göre oluşturulmuştur.
- ✓ Deney grubuna bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının temel ilkeleri kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise MEB’in okullarda uygulanmak için belirlediği öğretmen kılavuz kitap ile öğrencilerin kullandığı ders ve çalışma kitapları temel kaynak alınarak öğretim faaliyeti gerçekleştirilmiştir.
- ✓ Yapılan deneysel çalışmanın sonunda öğrencilerin başarı ve tutumlarındaki değişikliğin gözlenmesi için çalışmanın başında uygulanan başarı ve tutum testi, son test ve son tutum olarak tekrar uygulanmıştır.
- ✓ Transfer testi son test olarak bir defa uygulanmıştır. Başarı testi ise son testin uygulanmasından üç ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

- ✓ Çalışma sırasında elde edilen verilerin analizi yapılarak bu verilerin tabloları çıkarılmıştır. Bu tablolar ve bulgular yorumlanıp sonuçlar çıkarılmış ve daha sonra yapılması muhtemel çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

Yukarıda işlemleri verilen çalışma 17 ders saatinde 15.10.2012-15.11.2013 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.8. Verilerin Analizi

Araştırma da elde edilen veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS-20.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön başarı puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar için *t*-testi (Independent Sample *t*-Test) kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının kendi içindeki başarı testi ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında bağımlı gruplar için *t*-testi (Paired Sample *t*-Test) kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ölçüğü son test puanları karşılaştırıldığında ön başarı testinde elde edilen puanlardan kaynaklanan muhtemel etkilerin azaltılması için ANCOVA testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi başarı puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar için *t*-testi (Independent Sample *t*-Test) kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının ön tutum ve son tutum puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar için *t*-testi (Independent Sample *t*-Test) kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının kendi içindeki tutum testi ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında bağımlı gruplar için *t*-testi (Paired Sample *t*-Test) kullanılmıştır.

ANCOVA testi ile analizi, sürekli değişken olarak tanımlanan kontrol değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini, kontrol altına alarak deneydeki işlemin gerçek etkisinin belirlenmesini mümkün kılmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Araştırmada elde edilen verilerin anlamlılık düzeyleri $p < .05$ dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

MGHPTE Testi ilk aşamada 10 madde olarak hazırlanmıştır, 3 alan uzmanın ve 5 matematik öğretmeninin görüşleri doğrultusunda tekrar düzenlenerek 8 madde haline getirilmiştir. Testin puanlaması her soru eş değerde olacak şekilde 100 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir. Her sorunun doğru cevabı 12,5 puan üzerinden hesaplanmıştır. Öğrencilerin her soruya karşılık aldıkları puanların toplamı, öğrencinin testten aldığı puan olarak hesaplanmıştır. Cevap anahtarı araştırmacı öğretmeninde içinde olduğu üç tane matematik öğretmeni birlikte oluşturulmuştur. Öğrencilerin cevap kâğıtlarının değerlendirilmesi araştırmacı öğretmen ve öğrencileri tanımayan iki matematik öğretmenin ayrı ayrı değerlendirmelerinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sürecinde bulgular iki alt başlıkta verilmiştir.

1. Başlıkta; veri toplama araçlarından elde edilen bulgular, araştırma problemlerini açıklayacak şekilde, tablo halinde düzenlenmiştir.
2. Başlıkta; araştırmacı öğretmen alan notlarından elde edilen bulgular nitel bir veri olarak verilmiştir.

4.1. Nicel Verilerin Yorumlanması

Bu başlıkta araştırma probleminin, alt problemleri ile ilgili bulgular ve tartışma ayrı ayrı başlıklar halinde incelenecektir.

Birinci alt probleme ait bulgu ve tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi, deney ve kontrol grubunun “Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testinin” son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek üzere, tam sayılar ünitesi başarı testi deney ve kontrol gruplarına deneysel işlem sonrası son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, gruplar arasında farkın olup olmadığını ortaya koymak için ANCOVA testi ile değerlendirilmiştir. Bulgular Tablo 4. 1’de gösterilmiştir.

Tablo 4. 1 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testi Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları için ANCOVA Sonuçları

Grup	N	Ön test \bar{X}	Son Test \bar{X}	Düzeltilmiş Son Test \bar{X}
Deney	26	10.62	19.27	20.04
Kontrol	28	13.21	16.75	16.03

ANCOVA analiz sonuçları aşağıda Tablo 4. 2’de verilmiştir.

Tablo 4. 2 Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta-Kare
Ön test	210.557	1	210.557		0.002*	0.17
Grup	190.004	1	190.004	9.32	0.004*	0.15
Hata	1039.839	48	20.388			
Toplam	1702.00	52				

* $p < .05$

Tablo 4. 2 incelendiğinde ANCOVA sonuçlarına göre deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, başarı testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($F= 9.32$; $p = .004$). Bu sonuca göre ön test puanları kontrol altına alındığında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları söylenebilir. Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarına göre düzeltilmiş başarı testi son test puan ortalamaları arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farkın gruplar arasındaki tek farklı uygulama olan öğrenme yaklaşımından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Buna göre yukarıdaki Tablo 4. 2’ ten elde edilen sonuçlar bağlamsal öğrenme öğretme yaklaşımının, MEB’in mevcut yaklaşımından daha etkili olduğunu göstermektedir.

İkinci alt probleme ait bulgu ve tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi, deney grubunun “Matematik Tutum Ölçeği” ön test ve son testinden aldıkları puanların ortalamaları karşılaştırıldığında aldıkları puanların son tutum lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek üzere matematik tutum ölçeği deney grubunda deneysel işlem öncesinde ön test ve sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum testinde aldıkları puanlar arasındaki farkın

anlamli olup olmadigini ortaya koymak için bağımlı örneklem *t*-testi ile değerlendirilmiş ve bulgular Tablo 4. 3'te gösterilmiştir.

Tablo 4. 3 Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Tutum ve Son Tutum Testinden Aldıkları Puanlar için Bağımlı Gruplar *t*-Testi Sonuçları

Grup	Ölçek sırası	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Deney Grubu	Ön Tutum	27	3.0513	0.27	2.816	26	.009*
	Son Tutum	27	3.1772	0.24			

*p < .05

Tablo 4. 3 incelendiğinde; çalışma başında deney grubunda uygulanan matematik dersi tutum ölçeği puanlarının ortalaması ile deney grubunda 17 saatlik deneysel uygulama sonrasında matematik dersi tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak amacıyla bağımlı örneklem *t*-testi uygulanmış ve t = -2.816 bulunmuştur. %95 güven aralığında hesaplanan p değeri p = .009 < .05 olduğundan deney grubunun ön tutum ve son tutumları arasında farkın anlamlı olduğu görülmüştür [t(26)=-2.816; p < .05]. Bu veriler ışığında bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı eğitimin gerçekleştiği deney grubunda öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir artış görülmüştür.

Üçüncü alt probleme ait bulgu ve tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi, kontrol grubunun “Matematik Tutum Ölçeği” ön test ve son testinden aldıkları puanların ortalamaları karşılaştırıldığında aldıkları puanların son tutum testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek üzere matematik tutum testi kontrol grubunda deneysel işlem öncesinde ön test ve sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum testinden aldıkları puanlar arasındaki farkın

anlamli olup olmadigini ortaya koymak icin bagimli orneklem *t*-testi uygulanmis ve bulgular Tablo 4. 4'te gosterilmistir.

Tablo 4. 4 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Tutum ve Son Tutum Testinden Aldıkları Puanlar için Bağımlı Gruplar *t*-Testi Sonuçları

Grup		N	\bar{X}	ss	t	sd	p
Kontrol Grubu	Ön Tutum	25	3.1357	0.31	1.654	24	.111
	Son Tutum	25	3.0354	0.31			

$p < .05$

Tablo 4. 4 incelendiğinde; çalışma başında kontrol grubunda uygulanan matematik dersi tutum ölçeği puanlarının ortalaması ile kontrol grubunda 17 saat uygulama yapıldıktan sonra, matematik dersi tutum puan ortalaması arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak amacıyla bağımlı orneklem *t*-testi uygulanmış ve $t = 1.654$ bulunmuştur. %95 güven aralığında hesaplanan p değeri $p = .111 > .05$ olduğundan her iki grubun tutumları arasında farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. [$t(24)=1.654$; $p > .05$]. Bu veriler ışığında MEB'in mevcut yaklaşımına göre eğitimin gerçekleştiği kontrol grubunda öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir değişiklik görülmemiştir.

Dördüncü alt probleme ait bulgu ve tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemi, deney ve kontrol grubunun "Matematik Tutum Ölçeğinin" son testinde aldıkları puanların ortalamaları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek üzere, matematik tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına deneysel işlem sonrası son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını ortaya koymak için bağımsız orneklem *t*-testi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4. 5'te gösterilmiştir.

Tablo 4. 5 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Tutum Testi Puanları Arasındaki Farkı Gösteren Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	t	sd	p
Deney grubu	27	3.1772	.24742	1.812	50	.076
Kontrol grubu	25	3.0354	.31518			

$p < .05$

Tablo 4. 5 incelendiğinde; matematik dersi tutum ölçeği 17 saatlik bir çalışmanın sonunda son tutum olarak uygulandığında, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi son tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak amacıyla bağımsız gruplar *t*-testi uygulanmış ve $t = 1.812$ bulunmuştur. %95 güven aralığında hesaplanan p değeri $p = .076 > .05$ olduğundan her iki grubun tutumları arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. [$t(50) = 1.812$; $p > .05$]. Buna göre öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun hazırlanan öğrenme ortamı ile aynı şekilde MEB'in mevcut yaklaşımına uygun olarak hazırlanan öğrenme ortamı karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Beşinci alt probleme ait bulgu ve tartışma

Araştırmanın beşinci alt problemi, deney ve kontrol grubunun “Tam sayılar Ünitesi Başarı Testinin” kalıcılık testinde aldıkları puanların ortalamaları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek üzere tam sayılar ünitesi başarı testi deney ve kontrol gruplarına deneysel işlem yapılmasının üzerinden üç ay geçtikten sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, gruplar arasında fark olup olmadığını

ortaya koymak için bağımsız örneklem *t*-testi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4. 6’da gösterilmiştir.

Tablo 4. 6 Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bağımsız Gruplar t - Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	t	Sd	p
Deney	26	19.3214	5.00410	1.910	52	.062
Kontrol	28	16.6538	5.26074			

$p < .05$

Tablo 4. 6 incelendiğinde; tam sayılar başarı testi çalışmanın bitiminden üç ay sonra kalıcılık testi olarak uygulandığında, deney grubunun kalıcılık testi puan ortalamaları ile kontrol grubunun kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla bağımsız örneklem *t*-testi uygulanmış ve $t = 1.910$ bulunmuştur. %95 güven aralığında hesaplanan p değeri $p = .062 > .05$ olduğundan her iki grubun başarı puan ortalamaları arasındaki fark anlamlı olarak bulunmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. [$t(52) = 1.910$; $p > .05$]. Başka bir ifade ile bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun hazırlanan öğrenme ortamı ile MEB’in mevcut yaklaşımına uygun olarak hazırlanan öğrenme ortamları matematiksel bilginin kalıcılığı yönüyle karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır

Altıncı alt probleme ait bulgu ve tartışma

Araştırmanın altıncı alt problemi, deney ve kontrol grubunun “Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi” puan ortalamaları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek üzere, tam sayılar ünitesi başarı testi deney ve kontrol gruplarına deneysel işlem sonrasında sadece son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak için bağımsız örneklem *t*-testi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4. 7’de gösterilmiştir.

Tablo 4. 7 Deney ve Kontrol Gruplarının MBGHPTET Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına yönelik Bağımsız Gruplar *t* - Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	t	Sd	p
Kontrol	26	64.86	18.632	-1.195	52	.238
Deney	28	70.38	15.002			

$p < .05$

Tablo 4. 7 incelendiğinde, “Tam Sayılar” ünitesi ile ilgili öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayat problemlerine transfer etme düzeyleri incelenmiştir. 17 saatlik bir çalışmanın sonunda transfer testi son test olarak uygulandığında deney grubu öğrencilerinin MBGHPTET puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin MBGHPTET puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığını anlamak amacıyla bağımsız gruplar *t*-testi uygulanmış ve $t = -1.195$ bulunmuştur. %95 güven aralığında hesaplanan p değeri $p = .238 > .05$ olduğundan her iki grubun MBGHPTET puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. [$t(52) = -1.195; p > .05$].

4.2 Araştırmacı Öğretmen Alan Notlarından Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmacının deneysel çalışmasının yapılması sürecinde araştırmacı öğretmenin deney ve kontrol grubunda, uygulama sırasında edindiği gözlemler ve öğrenciler ile girdiği diyaloglardan elde ettiği verileri notlar halinde tutulması ile oluşan öğretmen alan notlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğretmen alan notları her bir kazanım için ayrı ayrı tutulduğundan toplam dört kazanım için dört tane alan notu oluşturulmuştur. Tutulmuş olunan dört tane öğretmen alan notundan bir tanesi ekler bölümünde örnek olarak verilmiştir (Ek-8).

“Tam sayıları açıklar.” kazanımından edinilen öğretmen alan notu bulguları

Deney ve kontrol grubu öğrencileri tam sayılar kavramını anlamlandırırken daha önce görmüş oldukları doğal sayılardan farklı olduğunu hissetmelerinin uzun zaman alacağı ve söz konusu hissi uyandırmanın çaba gerektirdiği gözlenmiştir. Çünkü öğrenciler ilk defa negatif işaretli sayılar ile karşılaşmaktadırlar. “Tam sayıları kavrar.” kazanımı için Türkiye üzerindeki bazı şehirlerin sıcaklık değerlerinin verildiği etkinlik gibi bir kısım etkinlikler deney ve kontrol grubunda ortak olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda tam sayıların negatif olma durumunun fark edilmesi yapılan etkinlikler ile kazandırılmıştır. Ancak deney grubundaki öğrencilerin negatif sayıların anlamını kontrol grubu öğrencileri ile kıyaslandığında daha derinlikli şekilde öğrendikleri gözlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin negatif tam sayılara örnek verirken kontrol grubuna göre daha rahat ve zorlanmadan örnek verdikleri gözlenmiştir. Bu fark deney grubu öğrencilerinin, negatif sayıların mavi küpler ile ilişkilendirilme sürecinin öncesinde, öğrencilerin günlük hayatlarında gördükleri buzun, soğukluk-negatif kavramını hatırlatması ile negatiflik kavramının zihinlerinde güçlü bir imge olarak oluşmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Kavramların günlük hayatta karşılaşılan imgeler ile ilişkilendirilerek öğrenilmesinin, kavramın zihinde yer etmesini güçlendirdiği gözlenmiştir. Öğrenilen kazanımın günlük hayat imgeleri ile bağının kurulmasının içselleştirmeyi güçlendirdiği ve öğrenilen kavramın ders içerisinde geçen başka kavramlar ile daha rahat bağ

kurulmasını sağladığı gözlenmiştir. Öğrenciler için soyut bir kavram olan negatiflik, buz tabletleri ve buzu simgeleyen sihirli küpler ile somut bir nitelik kazanmıştır. Bu aşamada kontrol grubunda verilen deniz altı, yerin altı 0 °C' nin altı gibi benzetmelerin öğrencilerin zihin dünyasında yeterince somut olmadığı gözlenmiştir.

“Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.” kazanımından edinilen öğretmen alan notu bulguları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ortak yanlışları olarak toplama işlemini temsil eden “+” işareti ile pozitif tam sayıların gösterilmesinde kullanılan “+” işaretini ayırt edemedikleri gözlemlenmiştir. Aynı durumun “-“ işareti içinde geçerli olduğu gözlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun çıkarma işlemini temsil eden “-“ işareti ile negatif tam sayıların gösterilmesinde kullanılan “-“ işaretini ayırt etme konusunda ortak yanlışlara sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu farkın ayırt edilmesi için sayıların işaretinin parantez içinde (+1) ve (-1) şeklinde ifade edilmesi gerektiği öğrencilere hatırlatılmıştır.

Kontrol grubunda çıkarma işlemi ile ilgili etkinlikler uygulanırken ve çıkarma işleminin öğretimi sayı doğrusu modeli ile modellenirken (-) işaretinde okun yönü değiştirilir bilgisi öğrenciler tarafından anlaşılmamıştır. Bu veri Ünal ve İpek (2009)'in bulduğu sonuçlarla uyuşmaktadır. Toplama işleminin modellenmesinin çıkarma işleminin modellenmesine kıyasla öğrenciler tarafından daha rahat anlaşıldığı gözlenmiştir.

Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapılırken işlemin işareti ile sayının işareti yani (+) ve (-) işaretlerin yan yana gelmesi durumunda sonucun hangi işarete benzeyeceği sorusu sorulduğunda kontrol grubu öğrencilerinin bu durumu sayma pullarıyla gösterebildikleri gözlenmiştir. Fakat sayı doğrusu modeliyle gösterirken ezber bilgilerin kullanıldığı yaptıkları işlemlerin sebebini gerekçelendirememelerinden anlaşılmıştır. Özellikle iki tane (-) işaretin yan yana geldiğinde (+) işaretine nasıl dönüştüğü öğrenciler tarafından anlaşılmamıştır.

Deney grubunda ise etkinlikler sihirli küpler ile modellenerek işlendiği için öğrenciler her işlemin sebebini ve sonucunu sihirli küpleri kullanarak ifade edebildikleri gözlenmiştir. Öğrencilere; bu öğrendiklerimizin günlük hayatta uygulama alanı var mıdır? Örnekler verebilir misiniz? Soruları sorulduğunda; öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde gördükleri hal değişimi konusunda öğretmenlerinin, “yaz aylarında kesilen karpuz sıcak havada bekletilmesine rağmen neden bir süre sonra soğur?” sorusunun cevabını matematik dersinde örnek olarak verdikleri gözlenmiştir. Öğrencilere bunu açıklayın dediğinde bir öğrenci bu durumu şöyle açıklamıştır; “Karpuzun sıcak olması (+) işaretini temsil etsin. Karpuzun yüzeyindeki suyun buharlaşması da (-) işaretini temsil etsin. Bu durumda karpuzun sıcaklığı yani (+) işareti; buharlaşmanın olması, karpuzun yüzeyindeki su moleküllerinin karpuzu terk etmesi ya da çıkması (-) işaretini temsil ediyor. Bu durumda (+) işareti ile (-) işaretinin yan yana gelmesi ((+) × (-) = (-)) karpuzun soğumasına neden oluyor yani (-) sonucunu veriyor.” Öğrencilerin kullanmış oldukları bu ifadelerden anlaşılmıştır ki; öğrencilerin fen bilgisi dersinde görmüş oldukları bir kavramı Matematik dersine aktardıkları dolayısıyla İMDÖP’nin hedeflediği “disiplinler arası ilişkilendirmeyi yapar.” kazanımının sağlandığını göstermektedir. Bununla birlikte deney grubunda sihirli küpler modeli kullanılarak dersin işlenmesi kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla zaman almıştır. Bunun sebebini ise; sihirli küpler modelinin öğrenciler için yeni bir model olması nedeniyle öğrenciler tarafından içselleştirilmesinin zaman aldığı düşünülmektedir.

“Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.” kazanımından edinilen öğretmen alan notu bulguları

Pozitif tam sayıların çarpılması işleminde başarı ve öğrenme süresi açısından deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin sayıların rakamsal değerlerinin çarpılması konusunda bir fark gözlenmemiştir. $(+3) \times (+2) = +6$ ifadesinin çözümünde, iki grupta benzer zamanda ve aynı düzeyde cevap verdikleri gözlenmiştir. $(-3) \times (-2) = +6$ şeklinde sorulan soruya karşılık, negatif tam sayıların çarpımı için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “düşmanımın düşmanı dostumdur” ifadesini slogan gibi

kullandıkları gözlenmiştir. Kontrol grubunda bu sloganlaşmış ifadeyi karşılaştıkları farklı durumlarda kullanamadıkları ve işlem yaparken sık sık uyarılmaları ve dışarıdan yardım alma ihtiyacı hissettikleri gözlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin $(+3) \times (+2) = +6$ işlemini hem sayı doğrusu modelinde hem de sayı pulları modelinde gösterebildikleri gözlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin $(+3) \times (-2) = -6$ işleminin sonucunu modellenmesi istendiğinde sayı pulları modeli ile gösteremedikleri fark edilmiştir. Önceki kazanımlardan edindikleri ezber bilgi ile işlemin sonucunu isabetli bir şekilde söylemiş olsalar bile işlemi sayı doğrusu modeli ile modelleyemedikleri gözlenmiştir. $(+3) \times (-2) = -6$ işlemi ile $(-3) \times (+2) = -6$ işleminin sayı pulları ile modelleyemedikleri halde sayı doğrusu modeli ile modellenmesinde öğrenci grubunun iki işlemi aynı şekilde modelledikleri gözlenmiştir.

Deney grubunda ise, işaretlerin çarpımının ne ifade ettiği sihirli küpler modelini kullanmaları ile öğrencilerin kendilerinin ulaştıkları bir sonuç olmuştur. Deney grubu öğrencilerinin “Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemini yapar.” kazanımının sağlanması için kullanılan sihirli küpler modelinde $(+) \times (-) = ?$, $(-) \times (+) = ?$, $(+) \times (+) = ?$, $(-) \times (-) = ?$ işaretlerinin çarpımlarının sonucunun ne olacağına dair bilgileri bir önceki kazanımda yapılandırılmıştı. Bu aşamada ise öğrendikleri işaretlerin çarpılması işleminde, işaretlerin önüne rakamların gelmesi durumunda sonucun ne olabileceği işlenmiştir. Bu süreçte deney grubunda öğrencilere ek bilgi verilmesine ihtiyaç duyulmamıştır. Deney grubunda öğrenilmiş bilgilerin organize bir yapı içinde kazanılmasına dikkat edilmiştir. Bu aşamada öğretim için geçen süre deney grubunda kontrol grubuna göre daha uzun sürmüştür.

Tam sayılarda bölme kazanımının kazandırılmasında pozitif işaretli sayıların bölümü konusunda deney ve kontrol grubu arasında bir fark gözlenmemiştir. Örneğin $(+6) \div (+2) = ?$ şeklinde sorulan soruya karşılık her iki grupta da +3 cevabını veren öğrenci sayıları birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Ancak $(+6) \div (-2) = ?$ şeklinde sorulan negatif işaretli sayıların bölümünde kontrol grubunda öğretim etkinliklerinin yetersiz olduğu gözlenmiştir.

Kontrol grubunda negatif bir sayının pozitif bir sayıya bölünmesi bilgisini kazandıracak etkinliğin olmadığı gözlenmiştir. $(-6) \div (+2) = ?$ şeklinde sorulan soruya karşılık öğrencilerin cevap veremedikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrenciler kaynak kitaba yönlendirildiklerinde kontrol grubunda MEB'in önerdiği sayı pulları modeli ve sayı doğrusu modeli kullanılarak bu kazanımın gerçekleşmesinin öğrenciler açısından zor olduğu ve ezber bir öğrenmenin zorunlu olduğu tespit edilmiştir. Negatif bir sayının pozitif bir sayıya bölünmesi işlemi $((-6) \div (+2))$ yapılırken, kontrol grubunda kullanılan sayı pulları modelinde, işlemin sonuç işareti belirtilirken, öğrencilerin “pozitif bir sayı negatif bir sayıya bölündüğünde sonuç negatif olur.” şeklinde ezber bilgiye yönlendirildiği gözlenmiştir. Kontrol grubunda MEB'in kaynak kitabı incelendiğinde negatif bir tam sayı ile pozitif bir tam sayının bölümü sonucunda işaretin ne olacağı sorusuna kavramsal düzeyde cevap verilmediği ve öğrencilerin işlemsel bilgiye yönlendirildiği gözlenmiştir. Söz konusu kazanımın sayı pulları modeli ve sayı doğrusu modeli ile işlenmesi sürecinde de kaynak kitaptaki ezber bilginin tekrar edildiği görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin bir bölümünün modellemede başarılı olmalarına rağmen modellemenin neyi ifade ettiği sorusuna cevap veremedikleri gözlenmiştir. Modelleme söz konusu kazanımın edinilmesinde bir araç olması gerekirken öğrenciler tarafından amaç halini aldığı gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin modellemeyi ezberledikleri ama anlamlandıramadıkları gözlenmiştir. Deney grubunda ise kullanılan sihirli küpler modeline bağlı olarak öğrenme için daha fazla zamana ihtiyaç duyulduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin etkinlik boyunca yardım almadan etkinliklerin yapılma aşamalarını kendilerinin gerçekleştirmeleri, deney grubunda öğrenmenin öğrenciler tarafından içselleştirildiğini ve matematik bilginin oluşmasında aktif biçimde yer aldıklarını düşündürmektedir. Ayrıca deney grubunda uygulanan modelin günlük hayat ile ilişkilendirilebilir olması öğrencilerin öğrenilen kazanımı daha fazla özümsemelerini sağladığı gözlenmiştir.

“Tam sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.” kazanımından edinilen öğretmen alan notu bulguları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme aşamaları ve problem oluşturma becerilerinin yetersiz olduğu ve söz konusu kazanım için öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Her iki grubun da problem çözme aşamalarında nereden başlayacakları ve nasıl bir yol izlemeleri gerektiği konusunda yetersiz oldukları gözlenmiştir. Bu eksikliği gidermek için gerekli hazırlayıcı öğretim uygulamaları yapılarak hazırbulunuşluk düzeyleri yükseltilmeye çalışılmıştır.

Bu kazanım sürecinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri arasındaki işbirliğinin diğer kazanımlara oranla daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bunun nedeninin böyle bir kazanımın öğrenciler için yeni bir durum olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Öğrencilerden buldukları çözümleri modellemeleri istendiğinde, toplama ve çıkarma işlemlerinde kontrol grubu öğrencilerinin başarılı oldukları gözlenmiştir. Çarpma ve bölme işlemini içeren işlemlerde ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre işlemleri modellemede daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulguları ve yorumlarına dayanarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Söz konusu sonuçlara dayalı öner ve görüşlere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı yapılan öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “Tam Sayılar” konusunda öğrencilerin matematik başarılarına, matematiksel bilginin kalıcılığına, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematiği günlük hayat problemlerine transfer etme düzeylerine etkisi araştırılmıştır.

Alt Problemlere İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmanın sonuç kısmı araştırmanın alt problemlerindeki sıralama dikkate alınarak aşağıda maddeler halinde incelenmiştir.

Birinci alt probleme ilişkin sonuçlar

Deney ve kontrol grubunun “Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testi” son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında deney grubunun lehine fark olduğu gözlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yani bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı, tam sayılar konusunda öğrencilerin matematik başarılarını artırmak açısından MEB’in mevcut öğrenme yaklaşımından daha başarılı bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile öğretim yapılmasının öğrencinin günlük hayat ile matematiği iç içe hissetmesine ve matematiği günlük hayatla ilişkilendirerek matematikte derinleşmesini ve matematiksel dünyaya yakınlaşmasını (Kıyıcı, 2008) sağlayacağından öğrencinin matematik başarısını arttırdığı söylenebilir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile öğrenilen bilgilerin belirli bir bağlam içinde öğrenilmesi matematik

başarısını artıran bir diğer gerekçe olabileceği düşünülmektedir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile yapılacak eğitim ve öğretim faaliyetlerinde öğrenme ortamının bilişsel olarak zenginleşmesi (Demircioğlu vd., 2012) deney gurubundaki öğrencilerinin daha başarılı olmasının kaynağı olabileceği düşünülmektedir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı uygulanırken bir öğretim stratejisi olarak REACT'ın uygulanması; öğrenilen bilgilerin belirli bir bağlam içerisinde, öğrencilerin var olan bilgilerine dayalı daha sonra öğreneceklerine hazırlayıcı bir öğrenme yapısının gerçekleşmesini sağlamaktadır. REACT stratejisinin aşamaları kullanılarak öğrenme faaliyetinin gerçekleştiği durumlarda bilgi parçaları arasında bağlam kurulması ile öğrenmenin sürekliliğinin sağlanması öğrencilerin başarılarının artmasını sağladığı düşünülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son testinde deney grubunun kontrol grubuna kıyasla daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı yeni bir çalışma alanı olmasından literatürü oluşmamış bir yaklaşımdır; fakat bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına benzer ilkelerine sahip bağlam temelli yaklaşım, günlük hayatla ilişkilendirilmiş öğrenme, yaşam temelli yaklaşım ve bağlaşıklık öğrenme yaklaşımlarının bulguları bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının öğrencilerin ders başarılarını artırdığına yönelik bulguları ile uyum göstermektedir (Aksoy, 2006; Ataizi, 1999; Bıldırcın, 2012; Cox, 1996; Çam, 2008; Çolak, 2006; Demircioğlu vd., 2008; Holland, 2008; Hiçcan, 2008; Ingram, 2003; Kutu, 2011; Özerbaş, 2003; Toroslu, 2011; Ünlü, 2009).

İkinci alt probleme ilişkin sonuçlar

Deney grubu öğrencilerinin “Matematik Tutum Ölçeği” ön test ve son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir. Yani deney grubunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı kullanılarak yapılan eğitim öğretim faaliyeti öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu artırmıştır. Literatür incelenmesi sonucunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının ilkeleri ile benzer ilkelere sahip olan “bağlam temelli, bağlaşıklık öğrenme, duruma dayalı öğrenme ve günlük hayat ile ilişkilendirilmiş öğrenme”

yaklaşımlarının öğrencilerin tutumunu artırdığı tespit edilmiştir (Ataizi, 1999; Amarasinghe, 2000; CORD, 1993; Demircioğlu, 2008; Demircioğlu, 2012; Güneş ve Asan, 2005; Hiçcan, 2008; Ingram, 2003; Özerbaş, 2003).

Üçüncü alt probleme ilişkin sonuçlar

Kontrol grubu öğrencilerinin “Matematik Tutum Ölçeği” ön test ve son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı gözlenmiştir. Yani kontrol grubunda yapılan MEB’in mevcut öğrenme yaklaşımı öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilememiş ve anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Literatür incelenmesi sonucunda bu bulguyu destekleyen çalışmalara rastlanmıştır (Amarasinghe, 2000). Kontrol grubunun öğretim etkinlikleri araştırmacı öğretmen tarafından uygulanmıştır. Çalışmayı yapan araştırmacı öğretmen aynı zamanda çalışma gruplarından kontrol grubunun çalışma öncesinde de öğretmenliğini yapmıştır. Araştırmacı öğretmen bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımında yeterlilik kazanmak için çalışma öncesinde tam sayılar konusu dışında, farklı öğrenme alanlarında kontrol grubunun da içinde bulunduğu şubelerde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun öğretim etkinlikleri uygulamıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum puanlarının yüksek olmasında deney öncesinde uygulanan bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Dördüncü alt probleme ilişkin sonuçlar

Deney ve kontrol grubunun “Matematik Tutum Ölçeği” son tutum testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yani bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı yapılan öğretim etkinlikler ile MEB’in mevcut yaklaşımına dayalı gerçekleştirilen etkinlikler karşılaştırıldığında, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında bir fark oluşmamıştır (Altınışik ve Orhan , 2002; Bildircin, 2012; Cox, 1996; Çakmak, 2009; Ekinci, 2010; Kutu, 2011; Uşun ve Gökçen, 2010; Ünal, 2008; Ünlü, 2009).

Çalışmalarında elde edilen sonuç ile bu araştırmada elde edilen sonuçlar örtüşmektedir. Tutum genellikle zor değişir, tutumu değiştirmek uzun süreli bir çalışmayı gerektirmektedir(Çankaya ve Karamete, 2008). Bu çalışmadaki uygulama süresinin kısıtlı olması, kontrol ve deney grubu öğrencileri arasında tutumlarındaki değişimi ortaya çıkaracak bir zaman dilimi olmayabilir. Bundan dolayı söz konusu yaklaşımın başka araştırmacılar tarafından uzun süreli çalışmalar ile tutumların değişimi hakkında daha yeterli bilgi sunabileceği düşünülmektedir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının anlamlı bir fark oluşturacak kadar artmaması, bu öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilk defa karşılaşmış olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Kontrol grubunda uygulanan MEB'in mevcut yaklaşımı ile deney grubunda uygulanan bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının öğrencilerin tutumunda benzer değişimi meydana getirdiği söylenebilir. Bunun nedeni olarak İMÖP ile bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının her ikisinin de ilişkilendirmeyi önemsemiş olmaları düşünülebilir. Yurt içi literatür incelenmesi sonucunda bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının tutuma olan etkisinin incelendiği başka bir çalışma bulunmamıştır. Benzer şekilde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının ilkeleri ile benzer ilkelere sahip olan bağlam temelli öğrenme, bağlaşıp öğrenme, duruma dayalı öğrenme ve günlük hayat ile ilişkilendirilmiş öğrenme gibi yaklaşımların öğrencilerin tutumları üzerinde etkilerinin incelendiği çalışmalarda öğrencilerin tutumlarını artırdığı tespit edilmiştir (Hiçcan, 2008; Keif, 1995; Özerbaş, 2003). Bu araştırmadan elde edilen bulgular araştırmanın gerçekleştirildiği grup ve ilgili üniteyle sınırlı tutulmalıdır.

Beşinci alt probleme ilişkin sonuçlar

Deney ve Kontrol grubunun “Tam sayılar Ünitesi Başarı Testinin” kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Yani bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile yapılan öğretim etkinlikleri öğrenilen bilgilerin kalıcılığı açısından MEB'in mevcut yaklaşımı arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test ve kalıcılık puanları karşılaştırıldığında son test puanları ve

kalıcılık puanlarının bir birine yakın oldukları görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin son testte verdikleri cevaplara yakın cevapları üç ay sonra uygulanan kalıcılık testinde tekrar verdiklerini göstermektedir. Kalıcılık testinde üç ay önce verdikleri cevabı unutmadıkları söylenebilir. Kalıcılık testi için aradan geçen üç ayın kısa bir süre olabileceği düşünülmektedir. Kalıcılık testinin üç aydan daha uzun süre sonra uygulanması halinde farklı sonuç çıkabileceği düşünülmektedir.

Altıncı alt probleme ilişkin sonuçlar

Deney ve kontrol grubunun “Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi” son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında deney grubunun lehine fark olduğu gözlenmiştir. Fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yani bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile yapılan öğretim etkinlikleri, MEB’in mevcut yaklaşımından başarılı bulunmuştur. Fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Çalışma grubunda uygulama öncesinde yapılan başarı testi ve tutum ölçeği ön test sonuçlarında kontrol grubunun puanı deney grubundan fazla bulunmuştu. Transfer testinin ön testi ise yapılmamıştır. Bu çalışmada deney grubundaki öğrenciler transfer testinde kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı bulunmuştur. Ancak bu başarı anlamlı bulunmamaktadır. Eğer transfer testinin de ön testi yapılmış olsaydı başarı testi ve tutum ölçeğinde olduğu gibi transfer testinde de ön test puanı kontrol grubunun lehine olması muhtemeldi. Farklı alanlarda yapılan çalışmalarda akademik başarıları yüksek bireylerin öğrendikleri bilgileri günlük hayata aktarma seviyelerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Bozkurt,2008; Kenger, 2010). Başarı testinde olduğu gibi transfer testinin de düzeltilmiş ön test puanları ile son test puanları karşılaştırılıp t-testi sonucunun deney grubu lehine olabileceği tahmin edilebilir. Literatürde bu ihtimali destekleyen çalışmalar mevcuttur. Güzel (2008) yaptığı çalışmada yapısalcı yaklaşımın, öğrenilen bilginin günlük yaşam ile ilişki kurma sürecini güçlendirdiğini tespit etmiştir.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisi ile öğretim yapılması öğrencilerin matematik başarısında kalıcılığı arttırdığı söylenebilir.

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile öğrenilen bilgiler günlük hayatla ilişkilendirilerek bir bağlam içinde öğrenilmesinden kaynaklı olarak öğrenilen bilgilerin öğrencilerin zihinlerinde kalıcılaşmasını sağladığı düşünülmektedir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı yeni bir çalışma alanı olmasından dolayı literatürü yeterince oluşmamış bir yaklaşımdır; fakat bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına paralel olan bağlam temelli yaklaşım, yaşam temelli yaklaşım ve bağlaşıklık öğrenme yaklaşımlarının bulguları bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının bulguları ile çalışmamızda uyum göstermektedir (Göktaş. 2005).

5.2. Öneriler

Bu bölümde yapılan öneriler; araştırma sürecinde ortaya çıkan sonuçlara dayalı öneriler, araştırmacılara yönelik öneriler, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin uygulanışına yönelik öneriler olmak üzere üç başlık halinde incelenmiştir.

5.2.1 Araştırmanın sonuçlarına dayalı öneriler

Bu araştırma bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile ilgili yurt içinde yapılan ilk deneysel çalışmadır. Bu nedenle bu konuda yapılacak benzer araştırmalara yönelik aşağıdaki öneriler getirilmektedir.

- ✓ Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı matematik başarısını artırmak için ilköğretim 7. sınıfta kullanılabilir.
- ✓ Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı öğrenciler için yeni bir öğrenme ve öğretme yaklaşımı olmasından araştırmanın yürütüldüğü on yedi ders saatlik çalışma sürecinin ilk saatlerinde öğrencilerin uyum problemi yaşadığı gözlenmiştir. Bu nedenle araştırma yapılmadan önce bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin süreci hakkında öğrencilere öğrenme ortamının ruhuna ilişkin ve karşılaşılabilecek etkinliklere ilişkin bilgilendirme yapılmalıdır.
- ✓ Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin süreci Türkiye’de yeni bir çalışma alanı olmasından bu alanda çalışma yapacak araştırmacı ve öğretmenlerin kaynak sıkıntısı yaşayacakları tahmin edilmektedir. Bu çalışmada geliştirilen materyal, oyunlar (dart tahtası ve uçağın isabetli inişi gibi) ve ders planlarının var olan kaynak sıkıntısını azaltmakla beraber bu alanda çalışacak araştırmacılara ve öğretmenlere örnek rehber materyaller sağlayacağı düşünülmektedir.

- ✓ Araştırmada geliştirilen etkinliklerin bir kısmının REACT stratejisinin tüm aşamalarını kapsamış olması etkinliklerde görülen bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. REACT stratejisinin uygulanışında ilişkilendirme, tecrübe etme, uygulama ve transfer süreçlerinin her birinin ayrı etkinliklerle yaşanması daha uygun olacaktır. Bu eksikliklerin sonraki çalışmalarda araştırmacılar tarafından giderilebileceği düşünülmektedir.
- ✓ Araştırmanın bulgularında deney grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında başarıda anlamlı bir fark görülmüş olmasına karşın tutumlarında bu fark görülmemiştir. Matematik başarısının artması kısa süren çalışmalarda gözlemlemek mümkündür. Ancak matematiğe yönelik tutumların değişmesi yapılacak olan uygulamanın uzun sürmesine bağlı olduğu düşünülmektedir. Araştırma deney grubunda uygulanan bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisi matematiğin diğer konularında ve diğer derslerde uygulanması önerilmektedir. Bu şekilde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının uygulama süresi ve uygulama alanı artacağından öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının da değişebileceği düşünülmektedir.

5.2.2 Araştırmacılara yönelik öneriler

- ✓ Bu konuda araştırma yapacakların hazırlayacakları ders etkinliklerinde öğrenme sürecinin meslek hayatıyla ve günlük hayatla ilgili bağlamlara dayalı olarak gerçekleşmesine dikkat etmelerinin bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının savunduğu ilkelere uygunluk bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.
- ✓ Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı ile REACT stratejisi genelde Türkiye'nin eğitim literatüründe, özelde ise matematik eğitiminde yeni bir yaklaşım olduğundan benzer araştırmaların; farklı sınıf düzeylerinde, farklı

derslerde ve matematiğin farklı öğrenme alanlarında uygulanması faydalı olacağı düşünülmektedir.

- ✓ Matematiğin günlük hayat ile ilişkilendirilmesinin ve öğrencilerin matematiksel bilginin günlük hayat problemlerine transfer edilmesi üzerine çalışma yapacak araştırmacılar, matematiği günlük hayat problemlerine transfer etme testini öğrencilere hem ön test hem de son test olarak uygulamaları matematiği transfer etme düzeylerindeki değişimin daha rahat gözlenmesini sağlayacaktır.
- ✓ Başarı testi uygulanırken, araştırmada kullanılan her iki yaklaşımın kendi ilkeleri dikkate alınarak iki farklı başarı testi hazırlanıp her bir testin iki gruba da uygulanması önerilmektedir. Bunun nedeni bu çalışmada geliştirilen başarı testinin daha çok kontrol grubuna yönelik olmasıdır. Oysa bağlamsal öğrenme ve öğretmeye dayalı öğrenen öğrencilerin oluşturduğu deney grubunda günlük hayata ve meslek uygulamalarına ağırlık veren bir başarı testini uygulanmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.
- ✓ Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı Türkiye’de üzerinde çalışılmaya başlanan yeni bir yaklaşım (Coştu, 2008) olduğundan, bu yaklaşımın etkililiği alanda yapılacak çalışmaların sayısının artırılması ile mümkün olacaktır. Söz konusu yaklaşımın asıl uygulayıcıları öğretmenler olduğundan araştırmaların aksiyon araştırması şeklinde yapılması, öğretmenler için deneyim oluşturmasının yanında yapılacak olan ders etkinliklerinin geçerliliğini sağlayacaktır. Görev yapan öğretmenlerin çoğu geleneksel eğitim anlayışının hâkim olduğu bir sistemde yetişmişlerdir. Önceki alışkanlıklarından kurtulup bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına uygun bir öğrenme öğretme süreci gerçekleştirebilmeleri, söz konusu yaklaşım ile ilgili tecrübe kazanmalarına bağlı olacaktır. Öğretmenlerin bağlamsal öğrenme ve öğretme alanında yapacakları çalışmaların sayısı bu konudaki tecrübelerini artıracaktır.

5.2.3 Bağlamsal öğrenme ve öğretmeye dayalı REACT stratejisine yönelik öneriler

Bu başlık altında yapılacak öneriler araştırmacı öğretmenin uygulama sırasında öğrenme ortamını, öğrencilerin öğretmene yönelttiği soruları, öğrencilerin birbiriyle olan diyaloglarını gözlemlemesi neticesinde öğretmen tarafından “Öğretmen Alan Notu” olarak isimlendirilen öğretmenin tuttuğu gözlem notlarından oluşmaktadır.

REACT stratejisi ile ilgili önerilerde stratejinin her bir sürecine yönelik öneriler alt başlıklar halinde aşağıda yer almaktadır.

İlişkilendirmeye sürecine yönelik öneriler

İlişkilendirme sürecinde ilişkilendirmenin anlamına uygun etkinlikler seçilmelidir. İlişkilendirme yapılacak kavram için öğrencilerin yaşları, sosyoekonomik düzeyleri, gelenek ve görenekleri, algı dünyaları gözetilerek öğretim materyalleri seçilmelidir. Bu materyallerde geçen hikâye ve senaryolar yukarıda söz edilen hususlar dikkate alınarak oluşturulmalıdır. Etkinliklerin uygulaması esnasında öğretmenlerin önceki alışkanlıklarından etkilenip ilişkilendirme sürecini bilgi verme aşaması olarak görmemelerine dikkat etmeleri gerekmektedir.

REACT stratejisinin süreçleri birbirini takip eden hiyerarşik bir yapıda görülmemelidir. İlişkilendirme süreci, işbirliği sürecinde olduğu gibi REACT stratejisinin diğer süreçlerinde de kullanılmalıdır. Çünkü bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının en önemli özelliği; öğrenmenin bir bağlam içerisinde gerçekleşmesidir. İlişkilendirmenin REACT stratejisinin tüm aşamalarında bir süreklilik içinde kullanılması, öğrenmenin gerçekleşeceği bağlamın da sürekliliğini sağlamış olacaktır.

Tecrübe etme sürecine yönelik öneriler

İlişkilendirme aşamasında günlük hayatla yeterli düzeyde ilişkilendirme yapamayan öğrencilerin bu aşamada var olan eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir. Öğrenciler ilişkilendirme yapmış olsa bile yapılan ilişkilendirmenin bağlam kuvvetinin bu süreçte güçlendirilmesi beklenmektedir. Aksi takdirde REACT stratejisinin diğer aşamaları sağlıklı bir şekilde düzenlenmesi tehlikeye girebilmektedir. Bu aşamada yapılacak laboratuvar etkinlikleri, manipulatifler ve problemler öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeyine uygun etkinlikler olarak düzenlenmesi önerilmektedir. Hazırlanan etkinliklerde öğrencilere verilecek görevler öğrencilerin yaş, cinsiyet; duyuşsal, bilişsel ve psikolojik durumlarına uygun olması yanında öğrenciler için ilgi çekici olan etkinliklerin düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca öğrencilere verilen görevler öğrencilerin yaklaşık öğrenme eşiğinde bulunmalıdır (Crawford, 2001; akt. Coştu, 2008). Tecrübe etme süreci öğrencilerin öğrenilen konuyla alakalı grup çalışması yaptıkları ve deneyim kazandıkları bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte öğrencilerin etkinliklerin uygulanmasında işbirliğinin sağlanması ve uyumlu çalışmalarını için; öğretmenin öğrencilerin grup içinde üstlendikleri görevler hatırlatarak düzenleyici rol üstlenmesi önerilmektedir. Dart tahtası ve uçağın isabetli inişli etkinlikleri REACT stratejisinin tecrübe ve işbirliği süreçlerinin yoğun olarak kullanıldığı etkinliklerdir. Bu etkinlikler sırasında öğrencilerin işbirliğini sağlamak için öğrencilerin bireysel puanlarının yanında grup puanının da değerlendirmeye alınması önerilmektedir.

Uygulama sürecine yönelik öneriler

Bu aşamada esas olan öğrencilerin öğrendikleri kavramları uygulamaları ve bu alanda yeterlilik kazanmaları olduğundan, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının temelini teşkil eden günlük hayatla ve mesleklerle ilişkilendirilebilen ve öğrencilerin ilgi alanlarına hitap edebilen uygulama problemlerine yer verilmelidir. Bu çalışmada gerçekleşen uygulama türleri öğrencilerin günlük hayat ile ilişkilendirebildikleri gözlenmişken meslek türleri ile iliklendirilen uygulama

türlerinde eksik olduğu gözlenmiştir. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı etkinlikleri hazırlayan CORD ve Hull gibi kişi ve kuruluşlar etkinlikleri meslekler ile ilişkilendirerek hazırladıkları gözlenmiştir. Bu çalışmada uygulanan etkinliklerin mesleklere atıf yapılmamış olması çalışmanın bir eksikliği olarak görülmektedir. İleride yapılacak diğer araştırmalarda; bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin ruhuyla hazırlanacak öğrenme materyalleri, öğrencilerin tanıyabileceği veya anlamlandırabileceği meslek grupları ile ilişkilendirerek hazırlanması önerilmektedir.

Araştırmada REACT stratejisinin uygulama süreci öğrenme etkinliklerinde yeterli düzeyde değinilmediği gözlenmiştir. Matematik öğretim programında “Tam sayılarda problem çözer ve kurar.” ayrı bir kazanım olarak bulunmaktadır. Problem çözme ve kurma becerisinin ayrı bir kazanım olarak düzenlenmesi yerine, her kazanımın sonunda kazanım içerisine alınması durumunda REACT’ın uygulama süreci de diğer süreçlerde olduğu gibi sağlıklı bir şekilde yürütülmüş olabilirdi. Bu çalışmada REACT stratejisinin uygulama süreci istenilen düzeyde ve yoğunlukta işlenmemesi çalışmanın eksikliği olarak değerlendirilmiştir. İleride yapılacak diğer çalışmalarda uygulama sürecinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için her kazımdan sonra söz konusu kazanım için problem çözme becerilerini kazandıracak etkinliklerin uygulanması önerilmektedir.

İşbirliği sürecine yönelik öneriler

Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarının çoğunda işbirliğinin önemsendiği ve önerildiği belirtilmektedir. Çünkü insanoğlu sosyal bir varlıktır, bu yapısının eğitim sistemine yansımaması düşünülemez. Sosyal varlık olmasından kaynaklanan ihtiyacın giderilmesinin, eğitimdeki karşılığı işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımlarıdır. Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin uygulanmasında iş birliği aşamasında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

İşbirliğinin uygulanması için 2-6 kişilik gruplar seçilmeli ve bu grupların homojen olmamasına dikkat edilmelidir. Öğrencilerin daha rahat çalışabilecekleri arkadaşlarıyla aynı grupta olması öğrencilerin motivasyonu için uygun karşılanırken, başarılı öğrencilerin bir araya gelmek istemesi istenmeyen bir durumdur; çünkü grupların farklı öğrenme seviyesindeki öğrencilerin bir araya gelmelerini engelleyebilmektedir. Grup seçiminde öğrencilerin tek başlarına karar vermelerini önlemek için öğretmenin müdahil olması gerekmektedir. Öğrenci ve öğretmenin ortak kararı ile gruplar oluşturulmalıdır. Grup üyelerinin kendilerinin belirleyeceği, gruplarını tanıtıcı bir isimlerinin olmasının motivasyon ve ilgilerini artırıcı bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Grup üyelerine çalışma öncesinde görev dağılımının doğru bir şekilde yapılmaması öğrencilerin bir bölümünün tüm görevi üstlenmelerini veya aksine bazı öğrencilerin görev almamalarına sebep olabilmektedir. Öğrenciler arasında adalet her bir öğrenciye eşit görev vermek olarak algılanmamalıdır. Adalet, öğrencinin akademik başarısına, bilişsel düzeyine ve ilgilerine uygun görevler vererek sağlanabilir. Örneğin yazma ve okuma ilgi seviyesi fazla yüksek olmayan bir öğrenciye grup yazıcısı görevi vermek öğrenciyi öğrenme sürecinden soğutabilmektedir. Öğrencilere verilecek görevler ne çok kolay ne de çok zor olmamalıdır. Bundan dolayı öğretmen grupları oluşturduktan sonra grupların işlerliğini sıkı bir şekilde kontrol etmelidir. Bu aşamada öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmen ile olan iletişimlerinin sağlıklı yürütülmesi, sınıf ortamının uygun (küme modelli oturma düzeni) bir şekilde düzenlenmesine bağlıdır. Yapılacak etkinliklerde puanlama yapılırken öğrenci puanlarının bireysel olarak verilmesinin yanında her grubun kendi üyelerinin puanlarının toplanıp, grupların toplam puanı olarak da hesaplanmalıdır. Bireysel puanlarının yanında grubun ortak puanının da değerlendirilmesinin öğrenciler arasında olumlu bağımlılık kazandırılması için önemli olduğu gözlenmiştir.

Transfer sürecine yönelik öneriler

Bu aşamanın amacı, öğrencilerin öğrenme etkinlikleri sırasında öğrendikleri bilgi ve deneyimlerini farklı ortam ve durumlara taşımaları, transfer etmeleridir. Bu taşıma ve

transfer dersin kendi içinde olabileceği gibi dersin dışında da olabilmektedir. Öğretmenlerin bu süreci sağlıklı bir şekilde yürütmesi için öğrenme ve öğretme uygulamaları sırasında oluşturulan bağlamdan kopmadan, transfer sürecinin yürütmeleri önerilmektedir. Çalışmada tam sayılar ile ilgili farklı kazanımların işlenmesi sürecinde, yeni bir kazanım için öğrencilere öğrenme tecrübesi yaşatılacağı zaman bir önceki kazanımda kurulan bağlama atıf yapılarak dersin işlenmesi öğrenciler için faydalı olacağı düşünülmektedir. Böylelikle öğrencilerin zihin dünyalarında kazanımlar arasında ilişki kurulması sağlanmış olur. Ayrıca bütüncül bir öğrenme gerçekleşeceğinden öğrencilerin zihninde öğrenme alanı güçlü bir şekilde yapılandığı gözlenmiştir. Aynı bağlam içerisinde bilginin transferini yapan öğrenci farklı öğrenme alanları ile karşılaştırıp transferi, ders dışı veya disiplinler arası transferi yapabilmelidir. Öğrenciler öğrendikleri matematik kavramlarını günlük hayat ile ilişkilendirebilecekleri proje ve performans görevleri ile ödevlendirilmelidir. Transfer aşamasını güçlendirecek diğer bir husus da otantik değerlendirme yaklaşımına uygun değerlendirme yapılmasıdır.

5.2.4 Tam sayılar konusunun öğrenilme sürecine yönelik öneriler

Tam sayılar öğrenme alanına yönelik çalışma yapıldığı süreçte deney ve kontrol grubu öğrencileri ile yaşanan diyaloglar, öğrenci defterlerindeki veriler, çalışma yapıları ve araştırmacı öğretmenin gözlemlerinden oluşan öğretmen alan notları araştırmacı öğretmenin araştırma sürecinde edindiği tecrübelerden faydalanılarak tam sayılar öğrenme alanına yönelik öneriler aşağıda ifade edilmiştir. Tam sayılar ünitesinin işleme sürecinde deney ve kontrol grubu öğrencilerin belirlenen kazanımın edinilmesinde veya öğrenme eksikliklerinin giderilmesi için başvuru alan MEB'in kaynak kitabında görülen eksikliklerin giderilmesine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Öğrenciler matematikte negatiflik kavramı ile ilk defa tam sayılar konusunda karşılaşmışlardır. Bundan dolayı negatiflik kavramının öğrenciler tarafından zor ve uzun bir süreçte anlaşıldığı gözlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı öğrenci grubu 12-13

yaş aralığındadırlar. Piaget'in bilişsel gelişim teorisine göre somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçiş döneminde olmaları nedeniyle negatiflik gibi soyut bir kavramın bazı öğrencilerin bilişsel gelişim döneminin üstünde olmasında öğrenciler tarafından tam kavranmadığı gözlenmiştir. Bu gerekçe ile öğrencilerin negatiflik kavramının daha kolay öğrenmeleri için negatiflik kavramının somutlaştırılmasına yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir. Kontrol grubunda hava durumu-negatiflik ilişkisi ile deney grubunda kurulan negatiflik-buz parçaları bağlamı karşılaştırıldığında kontrol grubunda kullanılan ilişkilendirmenin zayıf kaldığı gözlenmiştir. Deney grubunda günlük hayattan örnekler verilerek ve sınıf ortamına, öğrencilerin negatiflik kavramı ile ilgi kurabilecekleri ve duyu organları ile hissedebilecekleri, buz parçaları gibi somut materyallerle derse girilmesi önerilmektedir. Böylece öğrenci motivasyonunun arttığı, öğrencilerin derse katılımları konusunda cesaretlendiği gözlenmiştir.

Deney grubunda “Tam sayıları karşılaştır.” kazanımının etkinliklerinin uygulanması sırasında bir önceki kazanım olan “Tam sayıları kavrar.” kazanımının etkinliklerinde kullanılan soğuk buz parçaları modelinin tam sayıları karşılaştır kazanımının öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin derse olan motivasyonu düşürdüğü gözlenmiştir. Bu sorunun çözülmesi için yeni bir etkinlik olan çift asansörlü hastane etkinliği yeni bir bağlam kurularak uygulanmıştır. Bir öğrenme alanı ile ilgili etkinlikler uygulandığında etkinliklerin farklılaşmasının yanında bağlamlarında farklılaşmasının öğrencilerin duysal ve bilişsel yönlerini geliştireceği gözlemlendiğinden; bir bağlama bağlı kalmadan farklı bağlamlar kullanılarak dersin işlenmesi önerilmektedir. Bağımsız bağlamlar kurgulanarak dersin işlenmesi öğrenme için geçen zamanı artırmış olmasına rağmen; öğrenme sürecini zenginleştireceği ve öğrencilerin motivasyonunun azalmasını önlediği gözlemlenmiştir.

“Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.” kazanımının edinilmesine yönelik etkinliklerin uygulanma sürecinde, kontrol grubunda kullanılan MEB'in kaynak kitabında, toplama ve çıkarma işleminin modellenmesinde kullanılan sayma

pulları modeli, söz konusu kazanımın hedeflerinin edinilmesinde etkili olduğu gözlemlendiğinden sayı pulları modeli tamsayılarda toplama çıkarma işleminin modellenmesinde önerilmektedir. Ancak tam sayılarda toplama ve çıkarma işleminin sayı doğrusu modeli öğrencileri ezber bilgiye yönlendirdiği gözlenmiştir. Sayı doğrusu modelinde yapılan işlemler öğrenciler tarafından gerçekleştirilemediği gözlenmiştir. Örneğin $(+3) + (-2) =$ işlemi ile $(+3) - (+2) =$ işleminin farkı öğrenciler tarafından ifade edilememiştir. Kontrol grubunda kullanılan sayı pulları modeli ile sayı doğrusu modeli karşılaştırıldığında sayı pulları modelinin öğrenciler açısından daha somut olduğu gözlenmiştir. Sayı doğrusu modeli kullanıldığında deney grubunda kullanılan çift asansörlü hastane etkinliğinin beraberinde kullanılması önerilmektedir.

Deney grubunda uygulanan sihirli küpler modelinde ise yukarıda geçen iki işlem arasındaki fark, öğrenciler tarafından gerekçeleri ifade edilerek farklı şekilde modellendiği görülmüştür. Bu kazanım için sihirli küpler modeli, sayı doğrusu modelinden daha uygun olacağından sihirli küpler modeli söz konusu kazanım için önerilmektedir.

“Tam sayılarda çarpma bölme işlemi yapar.” Kazanımının öğretiminde MEB’in ders kitabında çarpma işlemi için sayı doğrusu ve sayı pulları olmak üzere iki modelin olduğu görülmektedir. Pozitif sayıların çarpımında iki modelinde başarılı olduğu görülmüştür. İki modelin uygulandığı işlemler öğrenciler tarafından ezber bilgi kullanılmadan gerekçeli bir şekilde ifade edilmiştir. Pozitif işaretli sayıların çarpımında sayı doğrusu ve sayı pulları modelleri öğrencilerin başarılarını artıracığından söz konusu modeller önerilmektedir. Ancak zıt işaretli sayıların ve negatif işaretli iki sayının çarpımının modellenmesinde, öğrencilerin işlemi gerçekleştirirken sayıların rakamsal değerlerinin çarpımını yaptıkları, işaretini belirlemede ise ders kitabından öğrendikleri ezber bilgi yardımıyla çözdükleri gözlenmiştir. Yaptıkları işlemi gerekçelendiremedikleri ve her hangi bir modelle gösteremedikleri gözlenmiştir. Kontrol grubunda kullanılan MEB’in kaynak kitabında zıt işaretli sayıların ve negatif işaretli iki sayının çarpımının

modellenmesinin nasıl yapılacağına dair bir açıklığın getirilmediği ve modelleme sırasında yapılan işlemlerin gerekçelerinin belirtilmediği görülmektedir. Kaynak kitapta da zıt işaretli ve negatif işaretli sayıların çarpılması ile bölünmesinin modellenmesinin açıklanmamasına rağmen alıştırmalar bölümünde öğrencilerden cevaplandırmaları istenmiştir. MEB'in matematik ders kitabında çarpma ve bölme işleminin yapılması için önerdiği sayı doğrusu ve sayı pulları modelleri, çarpma ve bölme işlemlerinin uygulanmasında öğrencilere doyurucu bilgi vermedikleri, öğrencileri ezber bilgiye yönlendirdikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin modellemeyi ezberledikleri ama yaptıkları işlemleri gerekçeli ve açıklayıcı bir şekilde ifade edemedikleri gözlenmiştir. Sihirli küpler modelinin "Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar." Kazanımının uygulanması için daha uygun bir modelleme olduğu gözlenmiştir. Bu modelleme kontrol grubunda uygulanan sayı pulları ve sayı doğrusu modellemelerinin aksine, deney grubu öğrencileri tarafından daha kolay bir şekilde uygulanmıştır. Öğrencilerden işlemlerin sihirli küpler ile modellenmesi istendiğinde öğrencilerin grup dışından yardım istemeden modelleme yapabildikleri ve bu modellemeleri konuya hâkim olduklarını gösterir bir şekilde ifade ettikleri görülmüştür. Sihirli küpler modeli zıt işaretli ve negatif işaretli iki sayının çarpılması ve bölünmesinde kontrol grubunda kullanılan diğer modeller ile kıyaslandığında daha başarılı sonuç verdiği gözlemlendiğinden bu model söz konusu kazanımın edinilmesinde önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Abbott J. ve Ryan, T., “Constructing Knowledge, Reconstructing Schooling. & Educational Leadership”, *November*, 66-69. (1999).

Acar, B. ve Yaman, M. “Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin İlgi ve Bilgi Düzeylerine Etkisi” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 40, 1-10 (2011).

Acat, B., “Öğrenci Merkezli Eğitimde Öğrenme Ortamı Boyutlarının Düzenlenmesi”, *V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu*, Sakarya (2005)

Aksoy, B., “A Comparative Study of Teaching Vocabulary in and out of Context at School of Foreign Languages at Selçuk University”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Konya (2006).

Aksoy, T., Ovalı, S., Gülay, O., “Sıfır Çifti Mucizesi Projesi”, *YİBO Öğretmenleri Proje Danışmanlığı Eğitim Çalıştayı, Matematik Bölümü Proje Raporu* (2010).

Akyüz, D., Stephan M. ve Dixon J. K., “Tam Sayıların Anlaşılmasında Öğretmenin İmgelemeyi Desteklemedeki Rolü” *Eğitim ve Bilim Dergisi (Education and Science)* 37(163), 268-282 (2012).

Alakoç, Z., “Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 2 (1) (2003)

Albayrak, M. ve Erkal, M., “Başarıya Giden Yolda İfade ve Beceri Derslerinin (Türkçe-Matematik) Birlikteliği” *Milli Eğitim Dergisi Online*, 158 <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/158/albayrak>. (2003).

Altınışik, S., Orhan F., “Sosyal Bilgiler Dersinde Çoklu Ortamın Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Derse Karşı Tutumları Üzerindeki Etkisi” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 41-49 (2002)

Altun, M., “Matematik Öğretimi, Öğrenci Odaklı Bir Yaklaşımla İlköğretim Matematik Programlarının Değerlendirilmesi”, G. Batdal (Der), *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Pamukkale,2, 343-346 (2002).

Altun, M., “Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi” 5. Baskı, *Aktüel Yayıncılık*, Bursa (2008).

Amarasinghe, R., “A Study of Student Attitudes and Beliefs when Learning: Introductory College Mathematics in Context”, *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Indiana University* (2000).

American Association for the Advancement of Science, "Project 2061. Benchmarks for Science Literacy", *American Association for the Advancement of Science*, New York, (1993)

Ardahan, H., Ersoy, Y. "Yönlü Sayılarla İlgili Sözel Problemlerde Olası Yanılgılar ve Öğretmenlerin Tanıları", *3. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Trabzon, 50-55 (1998).

Armstrong T. "Multiple intelligences in the classroom.Alexandria"-**Virginia**: ASCD (1994).

Ataizi, M., "Bilgisayar Destekli Durumlu Öğrenmede Bilişsel Biçim ve İçeriğin Gerçeklik Düzeyinin Sorun Çözme Becerilerinin Gelişimine Etkisi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Eskişehir (1999).

Avcu, T., Durmaz., B. "Tam Sayılar ile İlgili İşlemlerde İlköğretim Düzeyinde Yapılan Hatalar ve Karşılaşılan Zorluklar" *2. International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 (2011).

Aydoğan, B., "İlköğretim 7.Sınıf Matematik Derslerinde Çoklu Zeka Kuramının Öğrenmeye, Öğrenme Kalıcılığa ve Matematiğe Olan Öğretmen-Öğrenci Görüşlerine Etkisi". Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir (2006).

Aydın, B., "Bilgi Toplumu Oluşumunda Bireylerin Yetiştirilmesi ve Matematik Öğretimi" *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, (2), 183-190, (2003)

Baki, A., Kartal, T. "Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Bağlamında Lise Öğrencilerinin Cebir Bilgilerinin Değerlendirilmesi", *UFBMEK Bildiri Özetleri Kitabı*, 2 (1) (2004).

Baki, A. "Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi". *Derya Kitapevi*, Trabzon, (2006).

Baki, A., Çatlıoğlu, H., "Contextual Teaching and Learning: Some Exemplary Practices in Further Education", O. Demirel ve A. M. Sünbül (Editörler), Education and Pedagogy in Balkan Countries 9: Further Education in the Balkan Countries, *Eğitim Akademi Yayınları*, Konya, Cilt I, 89-96 (2008).

Baki, A., Çatlıoğlu, H., Coştu, S. ve Birgin, O., "Conceptions of High School Students about Mathematical Connections to the Real-Life", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, (1), 1402-1407 (2009).

Baki, A., Gürbüz, R., Ünal, S. ve Atasoy, E., "Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Etkinliklerin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi: Tam sayılarda Dört İşlem Örneği", *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7, (2), 237-259 (2009).

Baştürk, S., Dönmez G., "Üniversite Mezunu Yetişkinlerde Sayı Kavramı." **VIII. Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**,(2008).

Baykul, Y., "İlköğretimde Matematik Öğretimi 6. ve 8. Sınıflar için, Aktif Öğrenme Yaklaşımı'nın İlköğretim Matematik Dersi Asal Sayılar ve Çarpanlara Ayırma Ünitesinin Öğretiminde Öğrencilerin Genel Başarısına Etkisi", F.Sönmez, M. Bulut ve O. Bilge (Derl), **XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Eğitim Fakültesi**, Denizli, 393-395 (2002).

Bekdemir, M., "İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarındaki Matematik Kaygısının Nedenleri ve Azaltılması İçin Öneriler (Erzincan Eğitim Fakültesi Örneği)" **Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi**, 9 (2), 131-144 (2007).

Berns, R., Erickson, P., "An Interactive Web-based Model for the Professional Development of Teachers in Contextual Teaching and Learning", **Bowling Green State University**, (2001).

Biehler, R. F., Snowman, J., "Psychology Applied to Teaching", Boston: Houghton Mifflin (4-11). <http://college.hmco.com/education/pbl/tc/coop.html#1> (1997).

Bıldırım V., "Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) Yaklaşımının İlköğretim Beşinci Sınıflarda Uzunluk Alan ve Hacim Kavramlarının Öğretimine Etkisi" Doktora Tezi, **Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü**, (2012).

Bozkurt, A., Polat, M., "Sayma Pullarıyla Modellemenin Tam Sayılar Konusunu Öğrenmeye Etkisi Üzerine Öğretmen Görüşleri" **Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 10(2), 787 -801 (2011).

Brooks, J. G. ve Brooks, M. G "In Search for Understanding the Case for Constructivist Classrooms", **New Jersey, Prentice-Hall**, (2001).

Bruno, A., Martinon, A., "The Teaching of Numerical Extensions: The Case of Negative Numbers" **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, 30(6), 789-809 (1999).

Bülbül, M. Ş., Matthews, K., "Bağlam Temelli Eğitimin Olası Geleceği." **X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**, Niğde, (545-551) http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2487- (2012)

Bülbül, M. Ş., "Bireysel Öğrenme Materyallerinden Tam Kaynaştırılmalı Öğrenme Ortamlarına; Evrensel Tasarım, Bağlam Temelli Yaklaşım Ve Bilgelik Çağı", **Middle Eastern & African Journal of Educational Research**, 3, 43-58, (2013)

Büyüköztürk, Ş., "Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı" **PegemA Yayınları**, Ankara, (2010).

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., “Bilimsel Araştırma Yöntemleri” *Pegem Akademi*, Ankara, (2010).

Cankoy, O., “Negatif ve Pozitif İşaretili Sayıların Çarpımının Öğretimine Öğretmen Adaylarının Önerdiği Yöntemlerdeki Benzetimler” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29: 63-68 (2005).

Clifford, M., Wilson, M., “Contextual Teaching, Professional Learning, and Student Experiences: Lessons Learned from Implementation”, *Center on Education and Work, University of Wisconsin-Madison*, 2, (2000).

CLIC, “Contextual Learning Institute and Consortium Project Final Report”, *Oregon State University School of Education, Corvallis, Oregon*. (1997).

Coştu, S., “Matematik Öğretiminde Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamlarında Öğretmen Deneyimleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *K. T. Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon (2009).

CORD (The Center for Occupational Research and Development), Cord Algebra 1: *Mathematics in Context, South-Western Educational Publishing*, Cincinnati, OH. (1998).

Cox, J., K., “The Effects of Contextual, Learning-Based Instruction Versus Computer-Assisted Instruction on Basic Skills in Selected Vocational Courses” Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Oklahoma State University*, Oklahoma (1996).

Crawford M. L., “Research, Rationale, and Techniques for Improving” *Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*, Michael L. CORD (2001).

Çakmak, M., “İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), Ankara, 119–131 (2000).

Çakmak, G., “Altıncı Sınıfta Yer Alan Bazı Temel Kimya Kavramlarının Öğretimine Yönelik Hazırlanan Yapılandırmacı Temelli Materyallerin Etkililiğinin Araştırılması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *K. T. Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon (2009).

Çam, F., “Biyoloji Derslerinde Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Etkileri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum (2008).

Çankaya, S.; Katamete A., “Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi” *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127 (2008)

Çatlıoğlu, H., “Matematik Öğretmeni Adaylarıyla Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Deneyiminin Değerlendirilmesi”, Doktora Tezi, **Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Trabzon (2010).

Çengel, Y. (2011). “Bilgi Toplumuna Geçişte Üniversitelerin Rolü” http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.adu.edu.tr%2Ftr%2Fwebf%2Fbilgi%2520Toplumu-Aydin%2520Eylul2011.ppt&ei=Dq3kU-jXOKKj4gThi4CACg&usg=AFQjCNG9n_Ue2Pvc8Ogmg2u1joR12Oz4TA&bvm=bv.72676100,d.bGQ (2014).

Çilenti, K., “Eğitim Teknolojisi ve Öğretimi”, **Kadıköy Matbaası**, Ankara (1988).

Çoban, A., “Matematik Dersinin İlköğretim Programları ve Liselere Giriş Sınavları Açısından Değerlendirilmesi”. **5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**, Ankara (2002).

Çoban A., “Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere ve Türkiye İlköğretim Matematik Programlarının Karşılaştırılması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **C.B. Ü., Sosyal Bilimleri Enstitüsü**, Manisa (2011).

Dale, E., “Audio Visual Methods In Teaching Heinich R. and et al.” **Instructional Media and Technologies for Learning**, Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, Inc., 12, (1996).

Demircioğlu, H., Vural, S., Demircioğlu, G., “‘REACT’ Stratejisine Uygun Hazırlanan Materyallerin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Başarısı Üzerine Etkisi” **On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 31(2), 101-144 (2012).

Demirel, Ö., “Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme”, **Pegem Yayıncılık**, Ankara (2002).

Demirel, Ö., “Öğretimde Planlama ve Değerlendirme”, **Pegem A Yayıncılık**, Ankara (2003).

Dereli, M., “Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, **Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, (2008)

Dönmez, A., “Matematik Öyküsü ve Serüveni” **Toplumsal Dönüşüm Yayınları**, İstanbul, (2002)

Durmuş, S., “Matematik Eğitiminde Oluşturmacı Yaklaşımlar” **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi**, (91–107), (2001)

Durmuş, S., “İlköğretim matematiğinde öğrenme zorluklarının saptanması ve zorlukların gerisinde yatan nedenler üzerine bir çalışma”, **VI. Ulusal Fen Bilimleri**

ve *Matematik Eğitimi Kongresi, Marmara Üniversitesi*, İstanbul.
http://www.nef.balikesir.edu.tr/~osi_nan/files/ozetler.pdf (2004).

Erdem, E., Demirel, Ö., “Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı”
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 81-87, (2002)

Ergen, N., “Orta Öğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları.” Türk Eğitim Derneği Yayınları, III. Öğretim Toplantısı, *Yorum Basın Yayın*, Ankara (1985).

Ersoy, Y., “Matematik Okuryazarlığı-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler, (Düzenleme: Celebi, O., Ersoy, Y., Öner, G.) Matematik Etkinlikleri” *Sempozyum–2002 Bildiriler Kitabı*, Ankara: Matematikçiler Derneği Yay (2002).

Glynn, S. M., Koballa, T. R., “The Contextual teaching and learning instructional approach. Exemplary Science: Best practices in professional development”, *Yager*, (2005).

Göktaş, İ., “Bilgisayar ve Sınıf Ortamına Dayalı Durumlu Öğrenmenin Öğrenci Başarısı ve Transfer Becerilerine Etkisi” *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 2(4), 169-185 (2003).

Gravemeijer, K.P.E. and Doorman, L.M., “Context Problems In Realistic Mathematics Education: A Calculus Course as an Example”, *Educational Studies In Mathematics*, 39, (1-3), (1999).

Habertürk, “Şampiyondan SBS Öğütleri!” başlıklı haberinden,
<http://www.haberturk.com/gundem/haber/748394-sampiyondan-sbs-ogutleri> (2014).

Hacısalihlioğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A., “Matematik Öğretimi”, *Asil Yayın Dağıtım*, Ankara (2004).

Hayes, B. and Stacey, K. “Teaching negative number using integer tiles, Unpublished Report of Doctoral Thesis”, *University of Melbourne Department of Science and Mathematics Education* (1990).
<http://staff.edfac.unimelb.edu.au/~kayecs/publications/1990to96/HayesStacey->
(2014).

Herrington, J. and Oliver R., “Using situated learning and multimedia to investigate higher-order thinking”, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8(4), 401-421 (1999).

Heuvel-Panhuizen, M. V. D., “The Didactical Use of Models In Realistic Mathematics Education: an Example from A Longitudinal Trajectory on Percentage” *Educational Studies in Mathematics*, 54, 9–35 (2003).

Hollstein, K., “The Relationship Between a Contextually-Based Mathematics

Curriculum and the Mathematics Achievement of High School Students”, Doktora Tezi, *Wilmington College, Educational Innovation and Leadership*. (1998).

Hull, D., M., Teaching Mathematics Contextually: The Cornerstone of Tech Prep. *CORD*, Waco, Texas. (1999).

Imel, S., “Contextual Learning in Adult Education”, *Clearinghouse on Adult, Career and Vocational Education*, (2000).

Ingemar, F. G. ve Lawrence J.S. “Education and National Development: A Comperative Perspective”. *U.K.: Pergeman Press Ltd* (1983).

Ingram, S. J., “The Effects of Contextual Learning Instruction on Science Achievement of Male and Female Tenth-Grade Students”. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *University of South Alabama*, Alabama (2003).

Işık, D., Tarım K., Ayten, İ., “Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi” *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 63-77 (2007).

İskenderoğlu, T. A., Erkan, İ., Serbest, A., “2008-2013 Yılları Arasındaki SBS Matematik Sorularının PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması” *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education.*, 4(2), 147-168 (2013).

Johnson B. E., “Contextual Teaching and Learning” *Corwin Press Inc. A Sage Publications Company Thousand Oaks*, California (2002)

Karasar, N., “Bilimsel Araştırma Yöntemi”, *Nobel Yayın Dağıtım* , Ankara (2007).

Kılıç, E., “Durumlu Öğrenme Kuramının Eğitimdeki Yeri ve Önemi” *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 307-320 (2004).

King, J., “Matematik Sanatı” *Tübitak Yayınları*, Ankara, (1999).

Korkmaz, H., “Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları”, *Yeryüzü Yayınevi*, (2004).

Koroğlu, H., Yesildere, S., Cantürk, B., “İlköğretim 6. Sınıfta Sayılar Konusunun Öğretiminde Çoklu Zeka Kullanımına Göre Matematik Öğretimi” *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi*, 24(2), 25-41 (2001).

Linchevski, L., Williams, J., “Using Intuition From Everyday Life In ‘Filling’ The Gap In Children’s Extension of Their Number Concept to Include The Negative Numbers” *Educational Studies in Mathematics* 39, 131–147 (1999).

Liu, P., “Do Teachers Need to Incorporate the History of Mathematics in Their Teaching?”, *The Mathematics Teacher*, 96(6), 416-424, (2003).

MEB, “TIMSS 1999 Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Raporu”, *T.C. MEB Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı*, Ankara (2003).

MEB, “İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu”, *MEB Yayınları*, Ankara (2009).

Moyer, P. S., “Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics”. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197 (2001).

NAEP, *National Assessment of Educational Progress (NAEP)*
Data Explorer. <http://nces.ed.gov/nationsreportcard/naepdata> (2013).

Nazlıççek, E., Erkin, N. “İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği” *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı (16-18 Eylül 2002)*, Ankara, 860-865, (2002).

NCTM, “Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning”, *MacMillan Publishing Company, New York*. (1992).

MEB, “TIMSS Ulusal Ön Raporu”, *Ankara*. 70-85 (2004).

MEB, İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, 6.-8. sınıflar, *Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara* (2009).

MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, “İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı”. *Devlet Kitapları Basımevi*, Ankara (2005).

Obalı, H., “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Konya (2009).

Olkun S., Uçar, Z. T., “İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi 4. Baskı”, *Maya Akademi Yayın Dağıtım*, Ankara (2007).

Olkun, S., Uçar, Z. T., “İlköğretim Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi”, *Anı Yayıncılık*, Ankara (2003).

Olkun, S., Uçar, Z. T., “İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar”, *Ekinoks Eğitim Danışmanlık*, (2006).

Öcalan, T., “İlköğretimde Matematik Öğretimi”, *Yeryüzü Yayınevi*, Ankara (2004).

Özdaş, A., “Ülkemizde Genel Eğitim Sorunları İçerisinde Matematik Eğitimi ve

- Sorunları”, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, (2), 55-69 (1996).
- Özdemir, E. İ. Y., “Sınıf Öğretmenleri Adaylarının Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına İlişkin Bilişsel Becerileri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 35,362–373 (2008).
- Özerbaş, M., A., “Bilgisayar Destekli Bağlaşık Öğretimin Öğrenci Başarısı, Motivasyon ve Transfer Becerilerine Etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara (2003).
- Özerdem, E., “Lisans düzeyinde Analitik Geometri Dersindeki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesinde ve Giderilmesine Yönelik Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir (2007).
- Özdemir, E., “Gerçekçi Matematik Eğitime (RME) Dayalı Olarak Yapılan “Yüzey Ölçümleri ve Hacimler” Ünitesinin Öğretmen Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir, 18-19 (2008).
- Parlar, H. “Bilgi Toplumu, Değişim ve Yeni Eğitim Paradigması”, *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 193-209 (2012).
- Parnell, D., “Contextual Teaching Works”, *CCI Publishing, CORD*, Waco, TEXAS (2001).
- Pesen, C., "Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi." *Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara, (2003).
- Saka, M.. “Matematik Nedir, Ne Değildir?” <http://mat.dunyasi.tripod.com/mat.htm> (2014).
- Saşan, H. H., “Yapılandırmacı Öğrenme” *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74, 47-52, (2002).
- Solak Ü. S., “İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Korkusu”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Uşak, (2011)
- Soylu, Y., Soylu, C., “Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü” *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11): 97-111 (2006).
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A., “Kimya Eğitiminde İçeriğe/Bağlama Dayalı (Context-Based) Öğretim Yaklaşımı ve Dünyadaki Uygulamaları”, *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 20-22 Haziran (2007).

Sözer, E., “Sosyal Bilgiler Programının Amaçları, İlkeleri ve Temel Özellikleri”, *Sosyal Bilgiler Öğretimi*, Editör: Gürhan Can, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir (1998).

Stein, D., “Situating Learning in Adult Education”, Eric no: ED418250, (1998).

Şahin, İ., “Yeni İlköğretim 1. Kademe Türkçe Programının Değerlendirilmesi”, *İlköğretim Online*, 6(2), 284-304 (2007).

Şimşek, A., “İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinin Öğretiminde Hikâye Anlatım Yönteminin (Storytelling) Kullanımı” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara (2000).

Enver, T., Dikici, R., “Matematik Eğitiminde Öğrenme Güçlükleri”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), (2008)

Tekbıyık, A., Akdeniz, A. L., “Bağlam Temelli ve Geleneksel Fizik Problemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir İnceleme” *NEF-EFMED.*, 4, (1), 126-140 (2010).

Tez, Z., “Matematiğin Kültürel Tarihi”, *Doruk Yay.*, İstanbul, (2008).

TIMSS-1999. International Study Center. <http://timss.bc.edu/timss1999.html> (1999).

TIMSS-2003. International Study Center. <http://timss.bc.edu/timss2003.html> (2003).

Thomas, G., “Sticht Education and Training in Context.”, *Secretary of Labor’s Commission on Achieving Necessary Skills [SCANS]* (2000).

Umay, A., “Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*” 12, 145-149 (1996).

Umay A., Kaf Y., “Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 188-195 (2005).

Uşun, S., Gökçen, E., “İlköğretim İkinci Kademe Etkinlik Temelli Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi” *International Online Journal of Educational Sciences*, 2 (2), 532-561, (2010)

Ülgen, G. N., “Eğitim Psikolojisi, N.T.Bümen (Der), Ders Planları, Uygulamada Karşılaşılan Güçlükler ve Türkiye’deki Çoklu Zeka Okulu Köy Enstitüleriyle Birlikte Okulda Çoklu Zeka Kuramı”, *Pegema Yayıncılık*, Ankara, 126-140 (1997).

Ültay, N., Çalık M., “Asit ve Bazlar Konusu ile İlgili Örnekler Üzerinden 5E Modelini ve REACT Stratejisini Ayırt Etmek”, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5(2), 199-220 (2011).

Ünal, H., “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Yaşam Temelli Yaklaşımına Uygun Olarak Yürütülmesinin "Madde-Isı" Konusunun Öğrenilmesine Etkilerinin Araştırılması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum (2008).

Ünal, Z. A., “Gerçekçi Matematik Eğitimin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum (2008).

Ünlü, İ., “İlköğretim 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Sınıf Ortamında Durumlu Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ (2009).

Van De Walle, J. A., “Elementary School Mathematics, 2nd ed.”*Virginia*, 6 (1989).

Van De Walle, J. A., “Elementary and Middle School Mathematics:” Teaching Developmentally. USA: *Pearson Education*, Inc., fifth edition (2004).

Yam, H., “What is Contextual Learning and Teaching in Physics?” http://www.phy.cuhk.edu.hk/contextual/approach/tem/brief_e.html (2005).

Yaman, M., Dervişoğlu, S. ve Soran, H., “Ortaöğretim Öğrencilerinin Derslere İlgilerinin Belirlenmesi.”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27: 232-240 (2004).

Yaman, M., “ Solunum ve Enerji Kazanımı Konusunda Öğrencilerin İlgisini Çeken Bağlam ve Yöntemler” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 37, 215-228 (2009).

Yenilmez K., ve Avcu T., “İlköğretim Öğrencilerinin Mutlak Değer Konusunda Karşılaştıkları Zorluklar”, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 80-88 (2009).

Yılmaz, N. P., “Mesleki Eğitimde Teorik Bilginin Kazandırılmasına Yönelik Bir İçerik Oluşturma Denemesi”, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 36(2), 121-128 (2003).

Yiğit, N., Devocioğlu, Y. ve Ayvacı, H. Ş. “İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük Yaşamdaki Olgularla İlişkilendirme Düzeyleri”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, (407-414), (2002).

EKLER

Ek-1 TAM SAYILAR ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Adı Soyadı:

Sınıfı/Numarası:

**TAM SAYILAR ÜNİTESİ
BAŞARI TESTİ**

Sevgili Öğrenciler;

Size sunulan ve cevaplandırmanız istenilen bu test, Matematik eğitim üzerinde yapılan bir araştırmada veri olarak kullanılacaktır. Araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği açısından tüm soruları cevaplayınız ve verdiğiniz cevapların kendinize ait olmasına özen gösteriniz.

Çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür eder, başarılar dilerim.

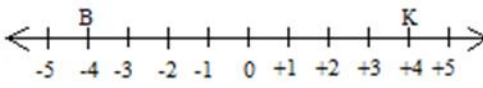
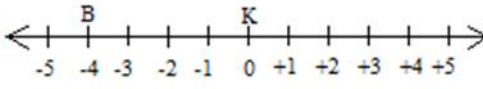
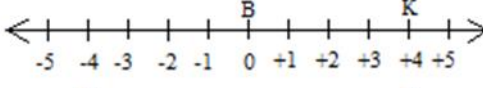
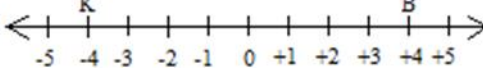
Mehmet Ali KILIÇ
Erzincan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Öğrencisi

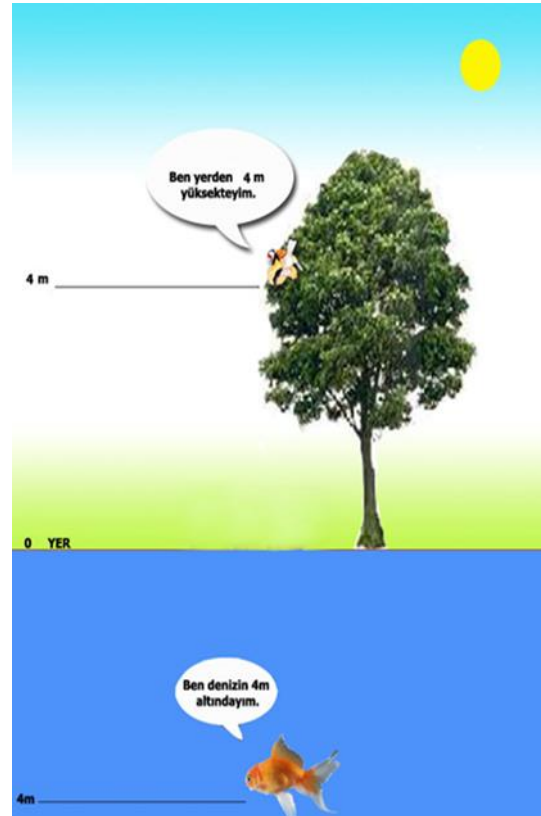
Cinsiyetiniz: Bayan () Bay ()

Yandaki resimde, bir gölün kıyısındaki ağacın dalında bulunan kuşun ve gölün içindeki balığın konuşmaları verilmiştir.

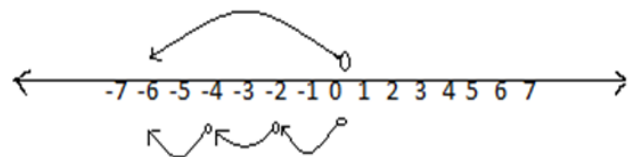
1) Ağacın yerden 4 m yükseklikte olan dalında bulunan kuşun, gölün 4 m altında olan balığa uzaklığı kaç metredir?
a) -4 b) 0 c) +4 d) +8

2) Yandaki resimde bulunan ağaçtaki kuşun(K) ve balığın(B) sayı doğrusundaki yeri aşağıdakilerden hangisi ile modellenir?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 



3) Yandaki sayı doğrusu üzerinde verilen işlemin matematiksel ifadesi aşağıdaki şıklardan hangisidir?



Ek-1 Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testi (Devam)

a) 8 b) 4

c) -4

d) -8

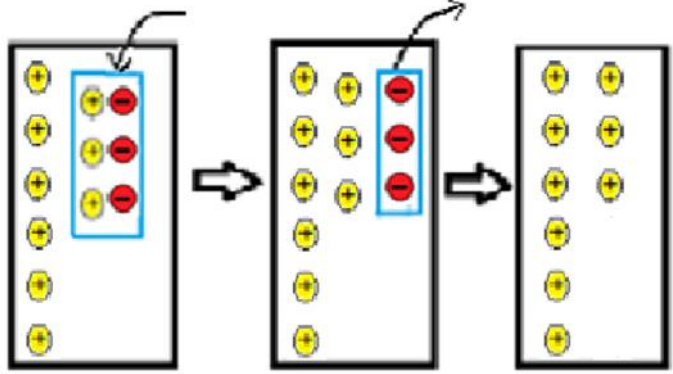
20) Yandaki şekilde sayma pulları ile modellenen işlemin matematik cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) $(+6) + (-3) = +3$

b) $(-6) - (-3) = -9$

c) $(+6) - (-3) = +9$

d) $(-6) + (+3) = +3$



21) Ahmet'in kol saati her bir saatlik zaman diliminde 4 dakika fazla ilerliyor. Ahmet saatini 08: 30 iken saatini doğru bir şekilde ayarlıyor. 6 saat sonra Ahmet'in saati kaç gösterir?

a) 04: 54

b) 14: 30

c) 14: 36

d) 14: 54

22) $[6 - (-2)] \div [5 - (+3)] = ?$

“?” yerine aşağıdaki sayılardan hangisi gelebilir?

a) -6

b) -4

c) -2

d) +4

23) $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = ?$ Yandaki işlemin sonucu kaçtır?

a) -11

b) -1

c) +1

d) +11

24) Yandaki tabloda satır, sütun ve köşegenlerdeki sayıların toplamı aynı sayıya eşit olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

a) -5

b) -4

c) +4

d) +5

a	b	+1
+4	0	c
-1	-2	+3

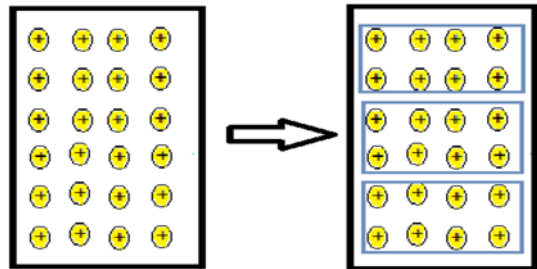
25) Yandaki şekilde sayma pulları ile modellenen işlemin matematik cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) $24 \div 4 = 6$

b) $24 \div 3 = 8$

c) $24 \div 8 = 3$

d) $24 \div 6 = 4$



Ek-1 Tam Sayılar Ünitesi Başarı Testi (Devam)

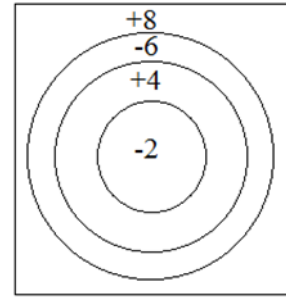
26) Yandaki tabloda kutularda bulunan sayıların yukarıdan aşağıya ve soldan sağa doğru çarpımları -120'dir. Buna göre $x+y$ kaçtır?

- a) -14 b) -12
c) -6 d) +14

+5	a	-3
b	-15	2
x	1	y

27) Yandaki şekilde Dart Tahtası hedef alınarak atış yapılmaktadır her atışta isabet edilen bölge üzerindeki puanlar alınır. Her bölgeye 2 atış isabet edecek şekilde toplam 8 atış yapan bir öğrenci kaç puan kazanmaktadır?

- a) -8 b) -6
c) +6 d) +8



28) Ayşe ve Merve, çayın 50 krş., simittin 75 krş., kolanın 2 tl ve tostun 1,5 tl olduğu kantinden şu ürünleri satın almaktadırlar. Ayşe iki çay ve bir tost alıyor, Merve ise bir kola ve iki simit alıyor. Buna göre Merve Ayşe'den ne kadar fazla ödeme yapmıştır?

- a) 1,5 tl b) 1 tl c) 0,75 tl d) 0,50 tl

29) Bir sayının 2 katının 3 fazlası ile 3 katının 5 eksiği eşit ise işleme giren sayı kaçtır?

- a) 4 b) 6 c) 8 d) 10

30) Ardışık üç negatif tam sayının toplamı -48'dir. Buna göre ortanca sayı kaçtır?

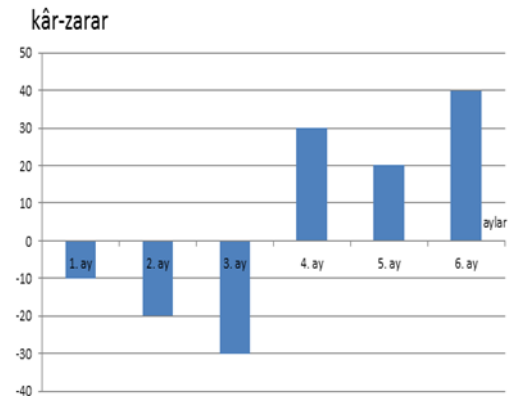
- a) -15 b) -16 c) -17 d) -18

31) İki tam sayının çarpımı -13'tür, bu iki sayının toplamı 12 olduğuna göre küçük sayı kaçtır?

- a) +13 b) +1 c) -1 d) -13

32) Yandaki grafik bir marketin 6 aylık kâr-zarar durumunu göstermektedir. Marketin 6 aylık ortalama kâr-zarar durumu nedir?

- a) -5 b) 0
c) +5 d) +10



Ek-2 MATEMATİĞİ GÜNLÜK HAYAT PROBLEMLERİNE TRANSFER ETME TESTİ (MGHPTET)

Adı Soyadı:

Sınıfı/Numarası:

Matematiği Günlük Hayatla Problemlerine Transfer Etme Testi

Sevgili Öğrenciler;

Size sunulan ve cevaplandırmanız istenilen bu test, Matematik eğitimi üzerinde yapılan bir araştırmada veri olarak kullanılacaktır. Araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği açısından tüm soruları cevaplayınız ve verdiğiniz cevapların kendinize ait olmasına özen gösteriniz.

Çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür eder, başarılar dilerim.

Mehmet Ali KILIÇ

Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

Cinsiyetiniz: Bayan () Bay ()

1. PROBLEM: Bir sinema salonun gişesinde bilet alındıktan sonra sıra bozulmadan film izlemek için salona geçilmektedir. Ahmet, Berçin ve Ceren bilet sırasının kendilerine gelmelerini beklemektedirler. Biletlerini gişeden aldıktan sonra filmi izlemek için sıradan ayrılmayan Kemal, Leman ve Murat'ın konumları aşağıda verilmiştir. Ahmet bilet kuyruğunun 16. sırasındadır, Berçin ise Ahmet'e 5 sıra uzaklıktadır, Ceren ise Berçin'e 10 sıra gişeye ise 21 sıra uzaklıktadır. Gişeden biletlerini alan Kemal, Leman ve Murat ise konumları şöyledir; Kemal gişeye 5 sıra uzaklıkta, Leman Kemal'e 7 sıra uzaklıkta, Murat'a ise 8 sıra uzaklıktadır. Yukarıda verilen kişilerin konumlarını problem çözme aşamalarını kullanarak belirleyip, kişilerin konumlarını sayı dorusunda gösteriniz?

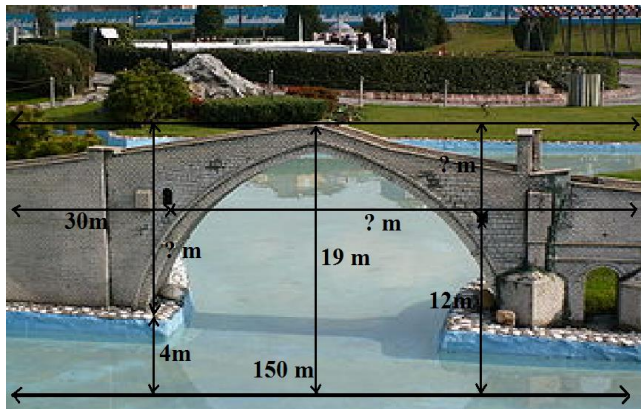


Ek-2 Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi (Devamı)

2.PROBLEM: Batman Garzan bölgesinin rakımı 580 metredir. Garzan'da faaliyet gösteren, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) şirketi Garzan'ın 5 köyünde 5 kuyu açılmıştır. Akyürek köyünde açılan kuyunun derinliği 1580 metredir, Balpınar köyünde açılan kuyunun derinliği 1465 metredir, Ceylan köyünde açılan kuyunun derinliği 1365 metredir, Demirbağ köyünde açılan kuyunun derinliği 2015 metredir ve Erenler köyünde açılan kuyunun derinliği 1246 metredir yukarıda verilen köylerde kazılan kuyuların adları köyün ismi ile kaydedilmiştir. Bu kuyuların deniz seviyesine göre konumlarını matematiksel olarak belirtip bu sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız?



3.PROBLEM: Yandaki şekilde Batman-Diyarbakır arasında bulunan tarihi Malabadi köprüsünün minyatür resmi bulunmaktadır. Malabadi köprüsünün uzunluğu 150 metre ve kubbe bölümünün yerden yüksekliği 19 metredir. Aşağıdaki resimde tam sayıları kullanarak (soru işareti,?) olan yerleri bulunuz.



Ek-2 Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi (Devamı)

4. PROBLEM: Batman meteoroloji müdürlüğü Batman hava sıcaklığının 24°C olduğu bir günde hava sıcaklığının her gün ortalama olarak 3°C yükseleceği 5. günden sonra ise kuzeyden gelen soğuk rzgrların etkisiyle günde ortalama 2°C düşeceği tahmin edilmektedir. Bu verilenlere göre Batmanda hava sıcaklığı 8. günün sonunda kaç $^{\circ}\text{C}$ olur?

Problem zme aşmalarını kullanarak sonucu bulunuz ve hava sıcaklığı değişiminin sütün ve çizgi grafiklerini çiziniz?



5.PROBLEM: Yandaki şekilde sek sek oyunu oynayan Ayşe ve Fatma oyunun kurallarını şöyle belirliyorlar; her bir adımda bir kare atlayabilir. şeklin köşe karelerinden başlamak zorunda olan oyuncular ilk hareketleri hangi yönde ise diğer hareketleri de o yönde olmak zorundadır. Örneğin ilk kareden geçerken çapraz gider ise sonraki kareyi de çapraz gitmek zorundadır. Kişinin geçtiği her karede bulunan sayıları toplaması durumunda sonuç

		-2
	-5	
		-6

-15 bulunacaktır. Bu verilenlere göre boş karelere gelebilecek sayıları bulunuz?

Ek-2 Matematiği Günlük Hayat Problemlerine Transfer Etme Testi (Devamı)

6.PROBLEM: Halk Pazarına annesi ile beraber mutfak alış-verişı için giden Ahmet kilogramı 2 tl olan elmadan 3 kg, kilogramı 3 tl olan muzdan 2 kg, kilogramı 1 tl olan portakaldan 4 kđ ve kilogramı 2 tl mandalınadan 4 kđ almaktadır. Ahmet'in annesinin pazarda harcadığı parayı tablo çizerek hesaplayabilir misiniz?



7.PROBLEM: Ayşe düz bir yol boyunca 5 adım ileri 2 adım geri gideceği bir oyunu oynuyor. Ayşe'nin her bir adımını 50 cm olduğuna göre 6 metrelik bir yolu kaç adımda alır.

8.PROBLEM: Sıcaklığın 15°C olduğ u bir bölgede, yerin altına inildiğinde sıcaklık her 33 metrede 1°C artmaktadır, yerin üstüne çıkıldığında ise sıcaklık her 33 metrede 1°C azalmaktadır. Yerin 396 metre üstünde uçmakta olan bir kartal ile yerin 99 metre altında bulunan bir solucanın hissedecekleri sıcaklık kaç $^{\circ}\text{C}$ olur.

Ek-3 BELİRTKE TABLOSUBELİRTKE TABLOSU

KAZANIMLAR HEDEFLER	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	SENTEZ	DEĞERLENDİRME	TOPLAM
Tamsayıları açıklar. Tamsayıları sayı doğrusunda gösterir.	9, 16	1, 2, 3, 4					6
		5, 12					2
Mutlak değerin anlamını açıklar Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar.	6	8, 14, 17					5
	10, 11	18, 19	55				5
Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	7, 15, 13, 21, 23, 33	22, 24, 50, 60					8
Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	26, 29, 30, 32, 36, 37, 38, 39, 40	27, 47, 48, 49, 51	28, 41, 46, 52, 56				19
	31, 34, 35		20, 52				5
	42, 43,						2
Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	42, 43	58, 59, 60	44, 53, 54, 56				8
TOPLAM	27	20	13				60

Ek-4 DENEY GRUBUNDA UYGULANAN REHBER MATERYALLER**NEGATİF TAM SAYILARIN HİSSEDİLMESİ**

Dersin adı	Matematik
Sınıf	Ortaokul 7 (İlköğretim 7)
Ünitenin Adı	Sayılar
Kazanım	Tam Sayılarda Negatif İşareti Hisseder ve Tamsayıları Açıklar.
Önerilen Süre	2 Ders Saati
Etkinlik Adı	Termometre Neyi Ölçer? Hava Durumu Hangi Takvim Tamirci Rıza Amca Nerde?

1. **ETKİNLİK:** Buzdolabında çıkarılıp sınıfa getirilen termometreler, ($^{\circ}\text{C}$ 'si $-15'$ gösterir) her guruba 1'er tane dağıtılarak, öğrencilere üzerindeki değerin kayıt etmeleri istenir.



Termometrenin göstergesini izlemeleri istenir. Ve gittikçe 0'a yaklaşan göstergesini kayıt etmeleri istenir.

Termometrenin hareketsiz kaldığı noktanın sınıf sıcaklığını verdiği hissettirilir.

Termometrenin sıcak suya batırılırsa son sıcaklık ne olur?

Termometre buzlu suya batırılırsa son sıcaklık ne olur?

Termometreyi ince çizgi halinde gösteriniz?

.....

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

2. **Etkinlik: Aşağıdaki** haritalar bazı illerin gündüz ve gece sıcaklık değerleri verilmiştir. Aşağıda verilen soruları haritaya göre cevaplayınız



Materyal: Termometre, negatif sayılar içeren hava durumu haritası veya raporu.

Gündüz haritasında,

- En soğuk il hangisidir? (),

- En sıcak il hangisidir? ()

- İlleri soğuktan sığağa doğru sıralayınız ve bir çizgi(sayı doğrusu) üzerinde gösteriniz?

.....

- Bu çizgi daha önce doğal sayılarda gördüğünüz sayı doğrusuna benziyor mu?

.....

- Aynı gün, gündüz sıcaklığın +45 derece Suudi Arabistan'ın sıcaklığını sayı doğrusu üzerinde gösterirdiniz?

.....

.....

Yukarıdaki değerlerin tablo, sütun ve çizgi grafiklerini çiziniz?

.....

.....

.....

.....

.....

Gece haritasında,

- En soğuk il hangisidir? (),

- En sıcak il hangisidir? ()

- İlleri soğuktan sığağa doğru sıralayınız ve bir çizgi(sayı doğrusu) üzerinde gösteriniz?

.....

.....

- Bu çizgi daha önce doğal sayılarda gördüğünüz sayı doğrusuna benziyor mu?

.....

.....

- Aynı gün, gece sıcaklığın - 45 derece Rusya'nın sıcaklığını sayı doğrusu üzerinde gösterirdiniz?

.....

Yukarıdaki değerlerin tablo, sütun ve çizgi grafiklerini çiziniz?

.....

.....

.....

.....

.....

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

3. ETKİNLİK:

Sınıfta bulunan tarih şeridine dikkat çekilerek aşağıdaki soruları cevaplandırmaları istenir.

1. Bu şeritte 0 yılını gösteriniz.

2. Yaşam 0 yılından önce var mıydı? 0 yılından önce yaşanan bir olay söyleyiniz?
(Ateşin icadı vs. gibi)

3. Tamsayılarda kullandığınız sayı doğrusundaki gibi işaretleme yapsaydınız, hangi sayıları eksi

(-) ile işaretlemeniz gerekirdi?

.....

4. İstersek İsa'nın doğumundan başka bir yıla sıfır (0) diyebilir miyiz?

.....

5. Eğer Cumhuriyet'in ilan edildiği 1923 yılına 0 (sıfır) deseydiniz, bu yılın tarihi kaç olurdu?

.....

6. Ömrünün yarısını sıfır yılından önce, diğer yarısını sıfır yılından sonra yaşayıp, 60 yaşında ölen bir adamın doğum ve ölüm yıllarını bu şerit üstünde gösteriniz.

.....

7. 6.soruda verilen ifadenin, matematiksel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

$$30 + (-30) = 0$$

$$30 + (-30) = 60$$

$$30 - (-30) = 60$$

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

4. ETKİNLİK: TAMİRCİ RIZA AMACAYA YARDIM EDELİM

52 katlı bir gökdelenin yerin altında da 4 katı bulunmaktadır. Toplamda 56 katlı olan gökdelende tamirci olarak çalışmakta olan Rıza Amca asansöre pek alışık olmadığı için asansörde kaçınıcı katta olduğunu bilmemektedir. Aşağıda Rıza Amcanın asansörle olan maceraları verilmiştir. Siz Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu sayı doğrusunda ok çıkararak gösterebilir misiniz?

-Rıza Amca 2. Katta olması durumunu (A) sayı doğrusunda gösteriniz?

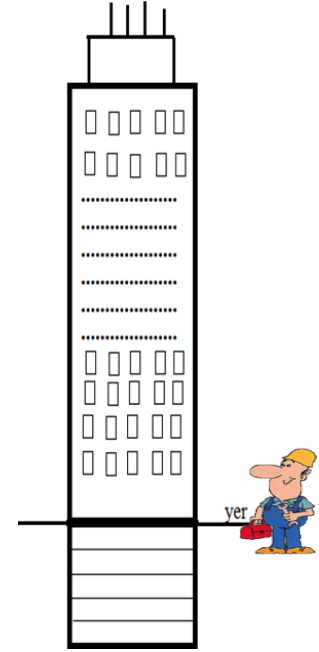
-Rıza Amca 3. katta olması durumunu (B) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zemin katta olması durumunu (C) sayı doğrusunda gösteriniz?

-Rıza Amca zeminden 1 kat inmesi durumunu (D) sayı doğrusunda gösteriniz?

- Rıza Amca zeminden 3 kat inmesi durumunu (E) sayı doğrusunda gösteriniz?

- Rıza Amca zeminden 2 kat inmesi durumunu (F) sayı doğrusunda gösteriniz?



Rıza amcanın yukarıda belirtilen konumlarından en aşağıdan en yukarıya doğru sıralayınız(küçükten büyüğe doğru)?

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**Ölçme değerlendirme****Çalışma Yaprağı:** Negatif Tamsayıların Hissedilmesi ile İlgili Çalışma Yaprağı

İLLER	SICAKLIK DEĞERİ
İZMİR	+15
ANKARA	+3
KARS	-12
KAYSERİ	-3
MERSİN	+18

.....

Yukardaki tabloda verilen illerin şubat ayı sıcaklık değerlerini ve değerlerin önündeki işaretleri yorumlayıp tartıştıktan sonra sütun ve çizgi grafiklerini çiziniz. Aşağıda verilen ifadeleri yönlü sayı olarak yazınız.

- Sıcaklık sıfırın üstünde 15 derece... - 500 TL borç.....
- Sıcaklık sıfırın altında 7 derece..... - Sıcaklık sıfır derece.....
- 300 TL kar..... -300TL alacak.....
- 200 TL zarar - Deniz seviyesinin 15 metre altı.....

SONRAKİ DERSE HAZIRLIK ÖDEVİ: 52 katlı gökdelenin 4 katıda yerin altında ise yandaki ifadelerden hangisi doğrudur neden? $52 - 4 = 48$ veya $52 - 4 = 56$ mı?

Performans Ödevleri:

- 1-) Aylık gelir-gider bütçenizi gösteren bir tablo çizerek ay sonundaki ekonomik durumunuzu matematiksel olarak ifade ediniz?
- 2-) Hicri ve miladi takvimler nelerdir? Biz bu gün hangi takvimi ne için kullanıyoruz? Maya takvimine göre hangi yıldayız ve maya takvimine göre kıyamet ne zaman kopacak?
- 3-) 0 sayısının tarihi gelişimini araştırarak hangi medeniyetlerin kullandığını belirtiniz?

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**Tamsayılar Konusuyla İlgili Öğretmen Rehber Materyali**

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	İlköğretim 7
Ünitenin adı	Sayılar
Konu	Tam Sayılarda Mutlak Değer
Önerilen süre	
Etkinlik adı	Simetri Aynası Yardımıyla Sayı Doğrusu Çizme

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ**Öğrenci Kazanımları:**

1. Negatif tam sayılarda mutlak değer kavramını açıklama
2. Tam sayılarda sayı doğrusu çizebilme

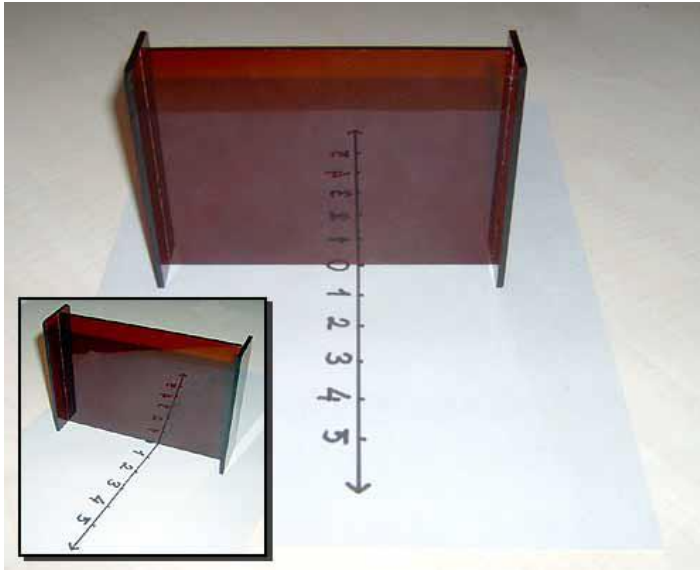
Kullanılan Eğitim Araç ve Gereçleri: A4 Kâğıdı, Tebeşir, Kalem, Simetri Aynası

Konun Öğretim Süreci: Gruplara ayrılmış öğrencilerin konuya girmelerini sağlamak amacıyla öğrencilere çeşitli sorular sorulur. Her gün karşılıklı olarak kendilerini izledikleri aynayı hatırlamaları istenir. 6. Sınıf konularından olan yansıma konusunu gördükleri zaman, kullandıkları materyalleri hatırlamaları istenir. Simetri aynasını ne amaçla kullandıklarını fark etmeleri sağlanır.

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)
ETKİNLİK

Etkinlik aşamaları aşağıdaki gibidir,

- 1.Adım: Öğrencilerden bir A4 kâğıdı üzerine doğru parçası çiziniz.
- 2.Adım: Doğru parçası üzerinde sıfır noktasını belirleyip doğal sayıları yerleştiriniz.
- 3.Adım: Öğrencilerden simetri aynasını doğru parçasının sıfır noktasına yerleştiriniz.
4. Adım: Her sayının simetriğinin yeri işaretletilir.



5. Oluşan sayı doğrusu termometre modelindeki gibi dik olarak tutunuz. İşaretli noktalara gelebilecek sayıların neler olabileceği arkadaşlarınız ile kararlaştırınız.

6.Aşağıdaki soruları cevaplandırınız:

- 1 Noktasının sıfıra olan uzaklığına, eşit uzaklıktaki nokta hangisidir? (.....)
- 2 Noktasının sıfıra uzaklığına eşit nokta hangisidir? (....)
- 3 Noktasının sıfıra uzaklığına eşit nokta hangisidir? (...)

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**ÇALIŞMA YAPRAĞI**

1) $|-2| = ?$ $|+2| = ?$

2) $|-4| = ?$ $|+4| = ?$

3) $|-5| + |-2| - |+7| + |-1| = ?$

4) $|2-7| + |-7| - (-5) = ?$

5) $|+7| - |-3| + |-2^2| = ?$

6) O, Başlangıç noktasına 6 birim uzaklıkta olan noktaları sayı doğrusunda gösteriniz ve bu noktalara gelmesi gereken rakamları yazınız?

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**TAM SAYILARDA SIRALAMA**

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	İlköğretim 7
Ünitenin Adı	Sayılar
Konu	Tam Sayılarda Sıralama
Süre	
Etkinlik Adı	Çift Asansörlü Hastane

HİKAYE: ÇİFT ASANSÖRLÜ HASTANE

Matematik öğretmenleri hastalandığı için okula gelmeyen Ali ve Ayşe matematik öğretmenlerinin hastaneye kaldırıldığını duyduklarında, hastaneye gidip öğretmenlerini ziyaret etmek istiyorlar. 4 katı yerin altında bulunan ve 8 katıda yerin üstünde bulunan hastaneye gidiyorlar. Hastanenin zemin katında iki asansör bulunmaktadır. Birinci asansörde yer olmadığı için sadece Ayşe binebiliyor, Ali ise ikinci asansöre biniyor. Aşağıda verilen durumlar karşısında Ali ve Ayşe'den hangisinin daha yüksekte olduğunu belirterek sayı doğrusunda gösterir misiniz?

1.DURUM: Ali üçüncü katta Ayşe ise 2 katta iken kim daha yüksektedir, konumlarını sayı doğrusunda gösterip küçükten büyüğe doğru sıralayınız?

2.DURUM: Ayşe dördüncü katta Ali ise -1 katta iken kim daha yüksektedir, konumlarını sayı doğrusunda gösterip küçükten büyüğe doğru sıralayınız?

3.DURUM: Ayşe zemin(0) katta Ali ise -2 katta iken kim daha yüksektedir, konumlarını sayı doğrusunda gösterip küçükten büyüğe doğru sıralayınız?

4.DURUM: Ayşe -4 katta Ali ise -3 katta iken kim daha yüksektedir, konumlarını sayı doğrusunda gösterip küçükten büyüğe doğru sıralayınız?

5.DURUM: Ali ve Ayşe'ye sonradan katılan Burak, Cemile, Mehmet ve Kemal'in aynı andaki konumları şöyledir; Ali -3. Katta, Ayşe -1. Katta, Kemal zemin katta, Burak 3. Katta, Mehmet 5. katta Cemile ise 6. katta bulunmaktadır. Konumlarını sayı doğrusu üzerine gösterip konumlarını aşağıdan yukarıya (küçükten büyüğe) doğru sıralayınız?

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

Tamsayılar ile İlgili Öğretmen Rehber Materyali

Dersin adı	Matematik
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin adı	Sayılar
Kazanım	Tam sayılarda Toplama ve Çıkarma işlemi Yapar.
Önerilen süre	4 ders saati
Etkinlik Adı	1. Etkinlik Cadı Kazanı ve Sihirli Küpler 2. Rıza Amcaya yardım edelim. 3. Uçağın İsabetli İnişi

1. ETKİNLİK: CADİ KAZANI VE SİHİRLİ KÜPLER

Öğrenci Kazanımları:

1. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapabilme
2. Tamsayıları sayı doğrusunda gösterebilme ve sayı doğrusunu kullanarak tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapabilme

Kullanılan Eğitim Materyalleri: Kazan, buz parçaları, termometre, mavi renkli küpler, kırmızı renkli küpler, kalem ve kayıt dosyası.

Etkinliğin İşleniş Süreci: Gruplar halinde oluşturulmuş öğrencilerin konuya girişlerini sağlamak amacıyla; öğrencileri bilişsel ve duyuşsal olarak hazır hale getirmek için çeşitli sorular sorulur. Daha önce fen bilgisi dersinde gördükleri maddenin hal değişimi ünitesini hatırlamaları istenir. Bu bilgilendirme aracılığıyla öğrencilerin disiplinler arası ilişkilendirme yapımları sağlanır.

Sıcak suyun bulunduğu kaba atılacak olan buzun, kaptaki suyun sıcaklığını nasıl değiştirir? sorusunu cevaplandırmaları istenir. Sınıfa getirilen kazanın içinde bulunan suyun sıcaklığı, termometre yardımıyla ölçülüp sonucu kayıt edilir. Kazanda bulunan suya buz parçaları atıldıktan sonra suyun sıcaklığın ölçülür. Ölçülen ilk ve son sıcaklık değerleri arasındaki farkın nasıl olabileceğini öğrencilerin tahmin etmelerini sağlanır. Son durumda sıcaklığın artıp artmayacağı sorusu yöneltilir. Değişen sıcaklığın oranını neye bağlı olduğu sorusu yöneltilerek, öğrencilerin cevapları ışığında yapılacak etkinliğin kuralları oluşturulur. Suyu atılan buz parçasının suyun sıcaklığını azaltacağı bilgisine öğrencilerin ulaşmaları sağlanır. Yukarıda belirtilen deneyin tersi bir durum söz konusu olması durumunda sonucun ne olacağı ile ilgili öğrencilerin fikirleri alınır. Öğrenciler ile beraber suyun sıcaklık değişiminin son durumu hakkında ortak bir sonuca varılır. Doğada sıcak buz parçaları olmuş olsaydı suya atılacak olan buz parçalarının suyun sıcaklığını nasıl değiştireceği sorusu öğrencilere yöneltilerek, beyin fırtınası yapılarak öğrenci görüşleri ışığında sonuca

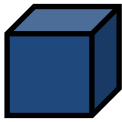
Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

ulaşılır ve sonuçlar kayıt edilir. Öğrencilerin zihinlerinde etkinliğin kuralları şekillendikten sonra yapılacak etkinliğin araçları tanıtılır ve hangi aracın neyi temsil ettiği öğrencilere anlatılır. Sınıfa hazır olarak getirilen oyun logolarında kullanılan mavi ve kırmızı renkli küçük küplerin renklerinin bir anlamının olduğunu; mavi renkli küplerin soğuk buz parçalarını, kırmızı renkli küplerin ise sıcak buz parçalarını temsil ettiği öğrencilere anlatılır.

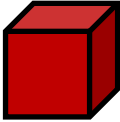
Suya atılan kırmızı renkli buz parçalarının suyun sıcaklığını artıracakını, mavi renkli buz parçaların ise suyun sıcaklığını azaltacağı yorumu öğrenciler ile beraber bulunulur ve bir kural olarak kayıt edilir. Öğrenciler hayal güçlerini kullanarak, yukarıdaki belirtilenin tersi bir durum olması halinde oluşacak olan yeni durumun öğrenciler tarafından anlaşılması sağlanır. Öğrencilerden suyun içinde kırmızı renkli sihirli küplerin olması halinde, sudan çıkarılacak olan bu küplerin suyun sıcaklığını azaltacağı sonucuna ulaşmaları sağlanır. Benzer bir durum suyun içinden mavi renkli sihirli küplerin çıkarılması için düşünülmeli, suyun içerisindeki soğutucu etki yapan küpün çıkarılması, suyun sıcaklığını artırıcı etki yapacağı sonucuna, öğrencileri ile beraber varılır.

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

1. ETKİNLİK: CADI KAZANI VE SİHİRLİ KÜPLER ETKİNLİĞİ



.....Soğukluk etkisi yapan sihirli küp



.....Sıcaklık etkisi yapan sihirli küp

Mavi ve kırmızı renkli küçük küplerin renklerinin bir anlamı vardır. Mavi renkli küpler soğuk buz parçalarını, kırmızı renkli küpler ise sıcak küpleri temsil etmektedir.

Suya atılan kırmızı renkli buz parçaları suyun sıcaklığını artırmaktadır. Mavi renkli buz parçaların ise suyun sıcaklığını azaltmaktadır. Suyun içinde kırmızı renkli sihirli küplerin olması halinde, çıkarılacak olan bu küpler suyun sıcaklığını azaltmaktadır. Suyun içerisinden soğutucu etki yapan mavi küpün çıkarılması, suyun sıcaklığını artırıcı etki yapmaktadır

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

Termometre Sınıfa Getirilirken Termometrenin Gözlenen Sıcaklığı	İşlemin Matematiksel Gösterimi ve Sonucu
1)Termometrenin sınıf ortamında gözlenen değeri nedir?	
2)Kazandaki suyun sıcaklık değeri kaçtır?	
3)Kazana buz atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
4)Kazana 1 birim buz atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
5)Kazana 2 birim buz atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
6)Kazana 3 birim buz atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
7)Kazana 1 tane sihirli mavi küp atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
8)Kazana 2 tane sihirli mavi küp atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
9)Kazana 3 tane sihirli mavi küp atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
10)Kazana 1 tane sihirli kırmızı küp atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
11)Kazana 2 tane sihirli kırmızı küp atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
12)Kazana 3 tane sihirli kırmızı küp atıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
13)Kazandan 1 tane sihirli mavi küp çıkarıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
14)Kazandan 2 tane sihirli mavi küp çıkarıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
15)Kazandan 1 tane sihirli kırmızı küp çıkarıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	
16)Kazandan 2 tane sihirli kırmızı küp çıkarıldıktan sonraki kazanın sıcaklık değeri kaçtır?	

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

1.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 25 °C'dir. Kazana 1 tane kırmızı renkli sihirli küp atılırsa son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel olarak gösteriniz?

2.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 25 °C'dir. Kazana 1 tane mavi renkli sihirli küp atılırsa son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel olarak gösteriniz?

3.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 70 °C'dir. Kazandan 1 tane kırmızı renkli sihirli küp çıkarılır ise son durumda kazanın sıcaklığı kaç derece olur? Matematiksel olarak gösteriniz?

4.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 70 °C'dir. Kazandan 1 tane mavi renkli sihirli küp çıkarılır ise son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel olarak gösteriniz?

5.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 50 °C'dir. Kazana 5 tane mavi renkli sihirli küp bırakılır ve kazandan 4 tane kırmızı renkli sihirli küp çıkarılır ise son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel olarak gösteriniz?

6.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 0 °C'dir. Kazana 6 tane mavi renkli sihirli küp ve 8 tane kırmızı renkli sihirli küp bırakılır ise son durumda kazanın sıcaklığını kaç °C olur? Matematiksel olarak gösteriniz?

7.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 50 °C'dir. İki farklı deney aşağıdaki gibi uygulanır.

1.Deney: Kazandan 3 tane mavi renkli sihirli küp çıkarılır ve kazana 2 tane kırmızı renkli sihirli küp bırakılır.

2. Deney: Kazana 2 tane kırmızı renkli sihirli küp bırakılır ve kazandan 3 tane mavi renkli sihirli küp çıkarılır.

1. ve 2. deneylerin son sıcaklıklarını bularak sonuçları karşılaştırıp yorumlayınız?

(Toplama işleminde değişme özelliği)

8.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 85 derecedir. İki farklı deneyde şu aşamalar uygulanır.

1.Deney: Kazana 3 tane mavi renkli sihirli küp bırakılır ve kazandan 2 tane kırmızı renkli sihirli küp çıkarılır ve bu işlem 3 defa tekrar ettirilir.

2.Deney: Kazana 3 tane mavi renkli küp bırakılır ve bu işlem 3 defa tekrar edilir, aynı deneyde 2 tane kırmızı renkli küp çıkarılır bu işlem de 3 defa tekrar edilir.

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

Son durumda 1. ve 2. Deneyde kazanların sıcaklığı kaç derece olur? Matematiksel olarak gösteriniz?

.....
.....

(Çarpma işleminin toplama işlemi üzerinde dağılma özelliği)

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**ÖLÇME DEĞERLENDİRME**

1-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $40 - (-5) =$ işleminin sonucunu bulup verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz?

2-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $40 - (+5) =$ işleminin sonucunu bulup verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz?

3-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $40 + (-5) =$ işleminin sonucunu bulup verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz?

4-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $40 + (+5) =$ işleminin sonucunu bulup verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz?

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

Cadı Kazanı ve Sihirli Küpler Etkinliğinde REACT Stratejisinin Uygulama Süreci

Sihirli küpler modeli yukarıdaki etkinlikte tanıtılmıştır. Bu başlık altında REACT stratejisinin aşamalarının cadı kazanı ve sihirli küpler etkinliğinde uygulanma sürecinin nasıl gerçekleştiği ve etkinliğin hangi aşamasında REACT'ın hangi sürecinde uygulandığı açıklanmaya çalışılmıştır.

Relating (İlişkilendirme) Sınıfa getirilen buz parçaları aracılığıyla buz parçaları ile negatiflik bağlamı kurulmaktadır. Öğrenciler fen bilgisi dersinde görmüş oldukları hal değişimi konusundan yola çıkarak suyun buza dönüşmesinin sebebinin soğukluk olduğunu ifade etmeleri sağlanmaya çalışılmalıdır. Ayrıca buz parçaları ile günlük hayatta sürekli karşılaştıkları bir kavram olmasından negatiflik kavramı ile ilişkilendirme için uygun bir örnek olduğundan düşünülmektedir. Televizyon ekranlarında veya radyoların günlük hava durumu bültenlerinde karşılaştıkları -10°C , -5°C , 0°C ve $+10^{\circ}\text{C}$ ifadelerin tam sayılar ile ilişkisinin kurulması sağlanmalıdır. Bu etkinlikte REACT stratejisinin ilişkilendirme sürecinin “orta yoğunlukta” olması beklenmektedir.

Experiencing (Tecrübe Etme) Öğrenciler öğrenme ve öğretme süreci yaşamaları için eylem gerçekleştirmeleri, işin içinde olmaları, ürün ortaya çıkarmaları gerekmektedir. Sihirli küpler etkinliğinde öğrencilerin daha önce sınıfa getirilmiş olan buz parçalarını suyun ilk sıcaklığının ölçülüp, suyun içine atıp suyun sıcaklığının son değerini de ölçerek sıcaklık değişiminin gözlemlemesi ve bu işlemleri kaydetmesi tecrübe kazandığı aşamadır. Bu aşamada tecrübe etme aşamasının çok yoğunlukta olduğu aşama olduğu öngörülmektedir. Bunun nedeni söz konusu etkinliği öğrencinin kendisinin süreci yürütmesi öngörülmektedir.

Applying (Uygulama) Tecrübe etme aşamasında edindikleri bilgileri örnek ve alıştırmalar çözerek üzerinde kullanılacak kavramları ortaya koyacakları öğrenme ortamı sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilere uygulama sırasında verilen çalışma yaprakları REACT stratejisinin uygulama süreci içermektedir.

Cooperating (İşbirliği) Etkinliğin her aşamasında öğrencilerin grup halinde çalışmalarını yürütmeleri beklenmektedir. İşbirliği süreci çalışma her aşamasında sürdürülmesi planlanmaktadır. Ancak REACT sürecinin işbirliği aşaması etkinlikler içerisindeki yoğunluğunun artıp azalabileceği durumlar olabilmektedir. Dart tahtası ve uçağın inişi gibi etkinliklerde işbirliği sürecinin çok yoğunluklu olması ön görülmektedir. Ancak bu etkinlikte işbirliği sürecinin orta yoğunlukta olması öngörülmektedir.

Transferring (Transfer Etme) Cadı kazanı ve sihirli küpler etkinliğinde öğrenciler öğrendikleri kavramları doğa olaylarına transfer etmeleri beklenmektedir. Örneğin bulutlardaki nemin yağmura dönüştüğü daha sonradan soğukluğun etkisiyle kar ve dolunun yağdığı bilgisi kullanılarak, öğrendikleri negatiflik kavramını günlük hayata transfer etmeleri beklenmektedir. Öğrenciler bu etkinlikte disiplinler arası transfer yapmaları da beklenmektedir. Fen bilgisi dersinde gördükleri hal değişim ünitesinden yola çıkarak, matematiksel bir kavram olan negatiflik kavramına fen bilgisinde öğrendikleri kavramları transfer ettikleri ön görülmektedir.

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**2. ETKİNLİK:** TAMİRCİ RIZA AMACAYA YARDIM EDELİM

5 katı yerin altında, 52 katı yerin üstünde olan bir gökdelende tamirci olarak çalışmakta olan Rıza Amca asansöre pek alışık olmadığı için asansörde kaçınıcı katta olduğunu bilmemektedir. Aşağıda Rıza Amcanın asansörle olan maceraları verilmiştir. Siz Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu bulabilir misiniz?

1. Hareket: Rıza Amca zemin kattayken 5 Kat çıkıyor ve sonra 3 kat daha çıkıyor. Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu matematiksel işlem olarak çözümleyip sayı doğrusunda modelleyerek gösterebilir misiniz?
.....
.....

2. Hareket: Rıza Amca zemin kattayken 7 Kat çıkıyor ve sonra 3 kat daha iniyor. Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu matematiksel işlem olarak çözümleyip sayı doğrusunda modelleyerek gösterebilir misiniz?
.....
.....

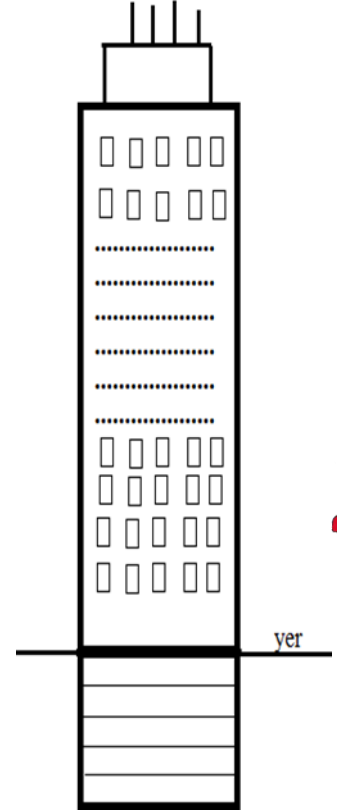
3. Hareket: Rıza Amca zemin kattayken 8 Kat çıkıyor ve sonra 12 kat iniyor. Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu matematiksel işlem olarak çözümleyip sayı doğrusunda modelleyerek gösterebilir misiniz?
.....
.....

4. Hareket: Rıza Amca zemin kattayken 4 Kat iniyor ve sonra 9 kat çıkıyor. Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu matematiksel işlem olarak çözümleyip sayı doğrusunda modelleyerek gösterebilir misiniz?
.....
.....

5. Hareket: Rıza Amca zemin kattayken 3 Kat iniyor ve sonra 3 kat daha iniyor. Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu matematiksel işlem olarak çözümleyip sayı doğrusunda modelleyerek gösterebilir misiniz?
.....
.....

6. Hareket: Rıza Amca 4. kattayken 5 Kat çıkıyor ve sonra 13 kat iniyor. Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu matematiksel işlem olarak çözümleyip sayı doğrusunda modelleyerek gösterebilir misiniz?
.....
.....

7. Hareket: Rıza Amca -1. kattayken 2 kat iniyor ve bir süre sonra 2 kat daha iniyor. Rıza Amcanın kaçınıcı katta olduğunu matematiksel işlem olarak çözümleyip sayı doğrusunda modelleyerek gösterebilir misiniz?
.....
.....



Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**ÖLÇME DEĞERLENDİRME:**

Aşağıdaki matematiksel işlemlerin sonuçlarını bulup, işlemleri sayı doğrusunda modelleyerek işlemlere uygun problem cümleleri yazınız?

1) $3 + 7 = ?$

.....

2) $9 - 2 = ?$

.....

3) $4 - 6 = ?$

.....

4) $-2 + 9 = ?$

(2. Sorudaki işlem ile arasındaki farkı belirtiniz)

.....

5) $-1 - 3 = ?$

.....

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

3.ETKİNLİK: UÇAĞIN İSABETLİ İNİŞİ

Araç Gereç: uzunluk ölçme aracı metre, kâğıt ve para bandı

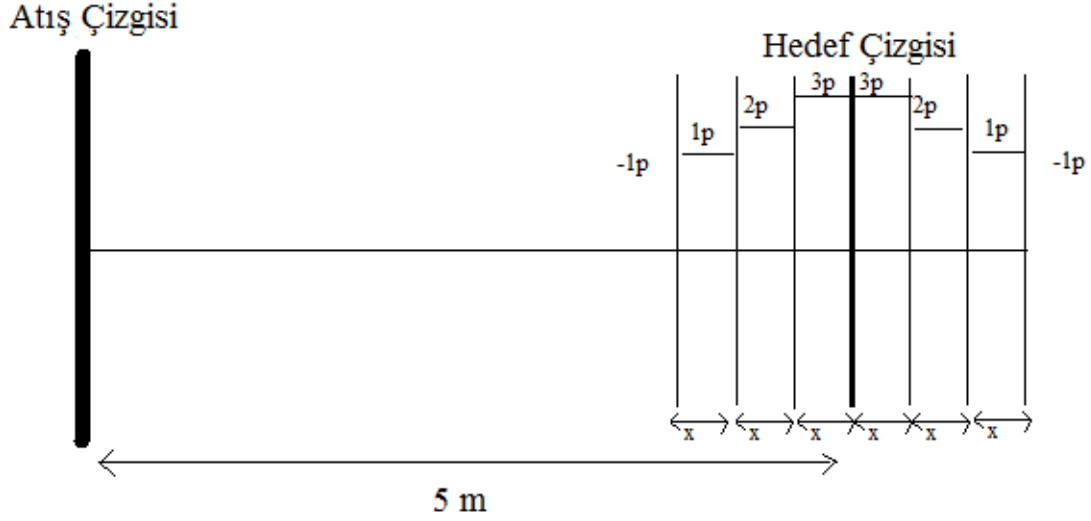
Etkinliğin İşleniş Süreci:

- ✓ Öğrenciler 4'er veya 5'er kişilik guruplara ayrılır.
- ✓ Her öğrencinin kâğıttan uçak yapmaları istenir. Uçak yapmayı beceremeyen öğrencilere bu beceriye sahip arkadaşından yardım alması sağlanır.
- ✓ Sınıfın uygun bölümüne atış çizgisi çizilir ve atış çizgisinin 5 metre ötesine hedef çizgisi çizilir.
- ✓ Hedef çizgisinin sağ ve solu $x=40$ 'ar cm aralıklar ile 3'er çizgi çizilir. (Aralık miktarı sınıfın koşulları ve öğrencilerin becerisine göre değişebilir)
- ✓ Uçağın hedef çizgisine yakın bölgeye indirilmesi esas alınmalıdır.
- ✓ Gurup üyelerinin uçağın indiği bölgedeki puanı kazanacağı hatırlatılır. Eğer uçak hedef çizgilerinin dışına inerse -1 puan alacakları, yani 1 puan kaybedecekleri bilgisi verilir.
- ✓ Gurup üyelerinin uçak atışı deneyini 5 defa tekrar etmeleri istenir.
- ✓ Etkinlik çalışması sırasında öğrencilerin etkinliğin etrafını U modelli düzen ile düzenlenmeli ve öğrencilerin arkadaşlarını sözlü olarak desteklemeleri (tezahürat yapmaları) teşvik edilmeli
- ✓ Etkinlik süresinin uzamaması için her bir öğrenci tüm gurubun uçakları ile 5'er atış yapar. ((Ort. 30 sn.) \times (25 öğrenci) = 12,5 dakika)
- ✓ İsbet edilen bölge tabloda kayıt edilir.
- ✓ Gurupların kendi içinde 1. olanı belirlendikten sonra diğer guruplar ile karşılaştırılıp en başarılı gurup ve guruplar içindeki en başarılı üye ilan edilir.
- ✓ Sonuçların kayıt edildiği tablonun çizgi ve sütun grafikleri çizilir. Grafikler yorumlanarak gurup birincileri belirlenir. Gurupların puanın toplamı hesaplanarak bu sonuçlarında tekrar tablosu çizilerek gurupların karşılaştırması ile birinci olan gurup belirlenir.

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

3.ETKİNLİK: UÇAĞIN İSABETLİ İNİŞİ

Aşağıdaki şekli temsil eden bir durumu sınıf ortamında yaratınız.



Grup üyeleriniz ile uçağı isabetli şekilde indirip en yüksek puanı almaya çalışınız. Gurupta bulunan her üyenin 5 atış yapma hakkı bulunmaktadır. Atışı yapan üye uçağının isabet ettiği bölgenin puanını kazanmaktadır. Uçağınızın indiğı bölgeyi aşağıdaki tabloda belirtiniz. Puanlarınızı karşılaştırarak grup birincisini belirtiniz, gurupların puanlarını da karşılaştırarak sonuçları tablo haline getirip sütun ve çizgi grafiklerini çizerek hangi gurubun birinci olduğunu grafik yorumlayarak belirleyiniz.

Gurup Üyeleri	1.Üye	2. Üye	3.Üye	4.Üye	5.Üye	Toplam Puan
Atış Numaraları						
1.Atış						
2.Atış						
3.Atış						
4.Atış						
5.Atış						
Toplam Puan						

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**TAMSAYILAR İLE İLGİLİ ÖĞRETMEN REHBER MATERYALİ**

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı	Sayılar
Kazanım	Tam Sayılarda Çarpma ve Bölme İşlemi Yapar
Önerilen Süre	4 Ders Saati
Etkinlik Adı	1.Etkinlik: Torbada Kaç Tane Sihirli Küp Var? 2.Etkinlik: Torbadaki Sihirli Küpler Sıcaklığı Nasıl Etkiler? 3.Etkinlik: Kurbağanın Kurtuluşu ve Kuşun Yardımı 4. Etkinlik: Dart Tahtası Etkinliği

1. ETKİNLİK: CADİ KAZANI VE SİHİRLİ KÜPLER**Öğrenci Kazanımları:**

1. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapabilme
2. Tamsayıları sayı doğrusunda gösterebilme ve tamsayılardaki çarpma ve bölme işlemi sayı doğrusunu kullanarak yapabilme

Kullanılan Eğitim Araç ve Gereçleri: Kazan, buz parçaları, küçük şeffaf poşetler, termometre, mavi renkli küpler, kırmızı renkli küpler, kalem ve kayıt dosyası.

Konun öğretim süreci: Gruplara ayrılmış öğrencilerin konuya girmelerini sağlamak amacıyla öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için çeşitli sorular sorulur. Daha önce tam sayılarda toplama çıkarma işleminin etkinliklerinin uygulanmasında kullandıkları cadı kazanı etkinliği genel hatları ile hatırlatılır. Bu hatırlatma öğrencilerin disiplin içi ilişkilendirme yapmalarını sağlamaktadır.

Suyun bulunduğu kaba atılacak olan buzun, kaptaki suyun sıcaklığını nasıl değiştirir? sorusu yöneltilir. Sınıfa getirilen kazanın içinde bulunan suyun sıcaklığı, termometre yardımıyla ölçülüp sonucu kayıt edilir. Kazandaki suya buz parçalarının atılıp son sıcaklığın ölçülür. Ölçülen iki sıcaklık arasındaki farkın nasıl olduğunun öğrenciler tarafından tahmin etmelerini sağlanır. Sıcaklığın son durumda artıp artmayacağı sorusu sorulur. Değişen sıcaklığın miktarının hangi unsurların etkilediği sorusu sorularak, öğrencilerin cevapları ışığında yapılacak etkinliğin kuralları oluşturulur. Suyu atılan buz parçasının suyun sıcaklığını azaltacağı bilgisine öğrenciler ulaştıktan sonra yukardaki deneyin tersi bir durum söz konusu olması durumunu düşünmeleri sağlanır. Kazandan buz parçalarının çıkarılması halinde sonucun nasıl olacağı ile ilgili öğrencilerin fikirleri alınır. Öğrenciler ile beraber son durum hakkında bir sonuca varılır. Doğada sıcak buz parçaları olmuş olsaydı suya atılacak olan buz

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

parçalarının suyun sıcaklığını nasıl değiştireceği sorusu öğrencilere yöneltilir. Beyin fırtınası yapılarak öğrenci görüşleri ışığında ve daha önce öğrencilere yöneltilen soruların cevapları dikkate alınarak sonuca ulaşılır. Öğrencilerin zihinlerinde etkinliğin kuralları şekillendikten sonra yapılacak etkinliğin araçları tanıtılır ve hangi aracın neyi temsil ettiği öğrencilere anlatılır. Sınıfa hazır olarak getirilen oyun logolarında kullanılan mavi ve kırmızı renkli küçük küplerin renklerinin bir anlamının oluşunu mavi renk küplerin soğuk buz parçalarını, kırmızı renk küplerin ise sıcak buz parçalarını temsil ettiği öğrencilere anlatılır.

Suya atılan kırmızı renkli buz parçalarının suyun sıcaklığını artıracaklarını, mavi renkli buz parçaların ise suyun sıcaklığını azaltacakları kuralı öğrenciler ile beraber belirlenir ve kayıt defterine kayıt edilir. Öğrenciler hayal güçlerini kullanarak yukarıdaki belirtilenin tersi bir durum karşısında oluşacak olan yeni sonucun öğrenciler tarafından anlaşılması sağlanır. Öğrenciler suyun içinde kırmızı renkli sihirli küplerin olması halinde, çıkarılacak olan bu küplerin suyun sıcaklığını azaltacağı sonucuna ulaşmaları sağlanır. Benzer bir durum suyun içinden mavi renkli sihirli küplerin çıkarılması için düşünülmelidir. Öğrencileri ile beraber suyun içerisindeki soğutucu etki yapan küplerin çıkarılması, suyun sıcaklığını artırıcı etki yapacağı sonucuna varılır. Yukarıda verilen bilgi, öğrencilerin toplama ve çıkarma işleminde yaptıklarını hatırlamaları amaçlanmaktadır. Gerekli hatırlatmadan sonra çarpma ve bölme işlemi ile ilgili olan bölüme geçilir.

Bir buz parçası sıcaklığı 0°C olan suya atıldığında suyun sıcaklığını 1°C azaltacağından ve sonucun -1°C olacağı bilgisine öğrencilerin ulaşması sağlanır. Sıcaklığı 0°C olan suya içinde 3 buz parçasının bulunduğu bir poşet atılır ise suyun sıcaklığını ne olur sorusu sorulur. Öğrenciler -3°C sonucuna ulaşmaları sağlandıktan sonra, her biri bir buz parçasını temsil eden 3 tane mavi küpün içinde bulunduğu küçük şeffaf poşet suyun içerisine atılarak birinci işlemin temsili oluşturulur. Öğrencilerin $(+1) \times (-3) = -3$ sonucuna ulaşmaları sağlanır.

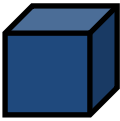
Yukarıdaki $(+1) \times (-3) = -3$ işleminde $+1$ 'nin önündeki $+$ işareti buz parçalarının suya eklenmesi, atılmasını temsil ettiği, 1 rakamı ise 1 tane poşeti temsil ettiğini öğrencilerin fark etmeleri sağlanır.

Öğrencilere içinde 3 tane mavi küpün bulunduğu 2 poşet sıcaklığı 0°C olan suyun içerisine çıkarılır ise suyun sıcaklığı ne olur? Sorusu sorulur ve öğrencilerin $+6$ sonucuna ulaşmaları sağlanır. Yukarıdaki işlemin matematiksel gösteriminin $(-2) \times (-3) = +6$ olduğu öğrencilerin fark etmeleri sağlanır.

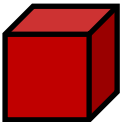
Yukarıdaki $(-2) \times (-3) = +6$ işleminde -2 'nin önündeki $-$ işareti buz parçalarının sudan çıkarılmasını, alınmasını temsil ettiği, 2 rakamı ise 2 tane poşeti temsil ettiğini öğrencilerin fark etmeleri sağlanır.

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

1.ETKİNLİK: TORBADAKİ SİHİRLİ KÜPLER SICAKLIĞI NASIL ETKİLER?
(ÇARPMA)



..... Soğukluk etkisi yapan sihirli küp



.....Sıcaklık etkisi yapan sihirli küp


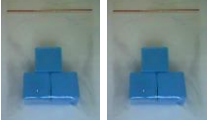
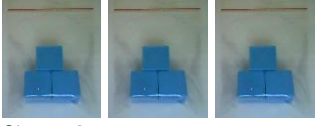

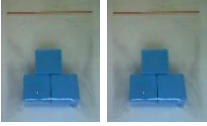
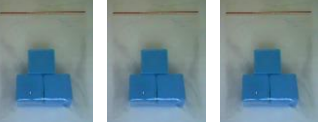

Mavi ve kırmızı renkli küçük küplerin renklerinin bir anlamı vardır. Mavi renkli küpler soğuk buz parçalarını, kırmızı renkli küpler ise sıcak küpleri temsil etmektedir.






Suya atılan kırmızı renkli buz parçaları suyun sıcaklığını artırmaktadır. Mavi renkli buz parçaların ise suyun sıcaklığını azaltmaktadır. Suyun içinde kırmızı renkli sihirli küplerin olması halinde, çıkarılacak olan bu küpler suyun sıcaklığını azaltmaktadır. Suyun içerisinden soğutucu etki yapan mavi küpün çıkarılması, suyun sıcaklığını artırıcı etki yapmaktadır.

Sihirli küplerin bulunduğu torba sihirli torba adını almaktadır. Her bir sihirli torbanın matematiksel karşılığı torbanın içindeki sihirli küplerin sayısı kadardır.

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

ÇARPMA İŞLEMİ İLE İLGİLİ ETKİNLİK TABLOSU

Termometre Sınıfa Getirilirken Termometrenin Gözlenen Sıcaklığı	İşlemin Gösterimi ve Sonucu	Matematiksel
1) Kazandaki suyun sıcaklığı kaç °C olur?		
2) Kazana 1 birim buz atıldıktan sonra kazandaki suyun sıcaklığı kaç °C olur?		
3) Kazana 3 birim buz atıldıktan sonra kazandaki suyun sıcaklığı kaç °C olur?		
4) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 3 tane birim buz parçasının bulunduğu 1 adet sihirli torba atıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?		
5) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 3 tane sihirli mavi küpün bulunduğu 1 adet sihirli torba atıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	$(+1) \times (-3) = -3$	
6) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 3 tane sihirli mavi küpün bulunduğu 2 adet sihirli torba atıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	$(+2) \times (-3) = -6$	
7) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 3 tane sihirli mavi küpün bulunduğu 3 adet sihirli torba atıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	$(+3) \times (-3) = -9$	
8) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 3 tane sihirli mavi küpün bulunduğu 1 adet sihirli torba çıkarıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	$(-1) \times (-3) = +3$	
9) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 3 tane sihirli mavi küpün bulunduğu 2 adet sihirli torba çıkarıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	$(-2) \times (-3) = +6$	
10) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 3 tane sihirli mavi küpün bulunduğu 3 adet sihirli torba çıkarıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	$(-3) \times (-3) = +9$	
11) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 5 tane sihirli kırmızı küpün bulunduğu 1 adet sihirli torba atıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	$(+1) \times (+5) = +5$	

12) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 5 tane sihirli kırmızı küpün bulunduğu 2 adet sihirli torba atıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	 $(+2) \times (+5) = +10$
13) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 5 tane sihirli kırmızı küpün bulunduğu 3 adet sihirli torba atıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	 $(+3) \times (+5) = +15$
14) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 5 tane sihirli kırmızı küpün bulunduğu 1 adet sihirli torba çıkarıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	 $(-1) \times (+5) = -5$
15) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 5 tane sihirli kırmızı küpün bulunduğu 2 adet sihirli torba çıkarıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	 $(-2) \times (+5) = -10$
16) Sıcaklığı 0 °C olan kazana, içinde 5 tane sihirli kırmızı küpün bulunduğu 3 adet sihirli torba çıkarıldıktan sonra kazanın sıcaklığı kaç °C olur?	 $(-3) \times (+5) = -15$

1.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 0 °C'dir. Kazana içinde 5 adet kırmızı renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 4 torba **atılır ise**, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

.....



2.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 0 °C'dir. Kazana içinde 3 adet kırmızı renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 6 torba **atılır ise**, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

.....



3.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 10 °C'dir. Kazana içinde 5 adet kırmızı renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 4 torba **çıkarılır ise**, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

.....



4.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 10 °C'dir. Kazana içinde 3 adet kırmızı renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 6 torba **çıkartılır** ise, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

.....



5.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 20 °C'dir. Kazana içinde 5 adet mavi renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 4 torba **atılır** ise, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

.....



6.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 20 °C'dir. Kazana içinde 3 adet mavi renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 6 torba **atılır** ise, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

.....



7.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 30 °C'dir. Kazana içinde 5 adet mavi renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 4 torba **çıkartılır** ise, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

.....



8.Örnek: Kazandaki suyun sıcaklığı 30 °C'dir. Kazana içinde 3 adet mavi renkli sihirli küpün bulunduğu sihirli 6 torba **çıkartılır** ise, son durumda kazanın sıcaklığı kaç °C olur? Matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz?

.....



Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**ÖLÇME DEĞERLENDİRME**

1-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $0 + (-2) \times (+3) = ?$ İşleminin sonucunu bulunuz, verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz ve işlemi sayı doğrusunda gösteriniz?

2-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $20 + (-4) \times (-5) = ?$ İşleminin sonucunu bulunuz, verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz ve işlemi sayı doğrusunda gösteriniz?

3-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $15 + (+5) \times (-3) = ?$ İşleminin sonucunu bulunuz, verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz ve işlemi sayı doğrusunda gösteriniz?

4-) Yukarıda verilen cadı kazanı örneğine göre $25 + (+5) \times (+4) = ?$ İşleminin sonucunu bulunuz, verilen işleme uygun problem cümlesini kurunuz ve işlemi sayı doğrusunda gösteriniz?

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

2.ETKİNLİK: TORBADA HANGİ RENKTE KAÇ KÜP VAR?(BÖLME İŞLEMİ)

Sıcaklığı 0 °C olan kazana, aşağıda verilen sayıdaki tablonun sol bölümünde belirtilen miktarda sihirli torba atıldıktan sonra kazanın son durumdaki sıcaklık değeri de tablonun sol bölümünde verilmektedir. Tablonun sağ bölümünde, sol bölümünde verilen işleminin matematiksel gösterimini yaparak, sihirli torbaların içinde bulunan sihirli küplerin sayısını ve renklerini bulunuz?

Termometre Sınıfa Getirilirken Termometrenin Gözlenen Sıcaklığı	İşlemin Matematiksel Gösterimi ve Sonucu
1. Kazana 1 torba buz parçası atıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri -3 °C olmaktadır.	$(-3) \div (+1) = -3$ - : atılan buz (mavi renk) 3: atılan buz parçalarının sayısı
2. Kazana 2 torba buz parçası atıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri -10 °C olmaktadır.	
3. Kazana 1 torba buz parçası çıkarıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri +4 °C olmaktadır.	
4. Kazana 1 torba buz parçası çıkarıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri -10 °C olmaktadır.	
5. Kazana 1 torba atıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri -5 °C olmaktadır.	
6. Kazana 2 torba çıkarıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri -4 °C olmaktadır.	
7. Kazana 3 torba atıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri -9 °C olmaktadır.	
8. Kazana 1 torba çıkarıldıktan sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri -5 °C olmaktadır.	

1. Kazandaki suyun sıcaklığı 0 °C'dir. Kazana sihirli küplerin içinde bulunduğu 2 torba **atıldıktan** sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri +8 °C olmaktadır. Yukarıdaki verileri matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz? Kazana atılan sihirli küplerin rengini ve sayısını belirtiniz?
-



Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

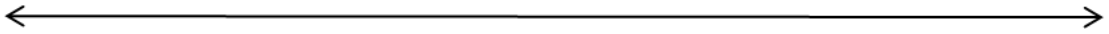
2. Kazandaki suyun sıcaklığı $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir. Kazana sihirli küplerin içinde bulunduğu 3 torba **atıldıktan** sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri $11\text{ }^{\circ}\text{C}$ olmaktadır. Yukarıdaki verileri matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz? Kazana atılan sihirli küplerin rengini ve sayısını belirtiniz?



3. Kazandaki suyun sıcaklığı $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir. Kazandan sihirli küplerin içinde bulunduğu 5 torba **çıkarıldıktan** sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ olmaktadır. Yukarıdaki verileri matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz? Kazana atılan sihirli küplerin rengini ve sayısını belirtiniz?

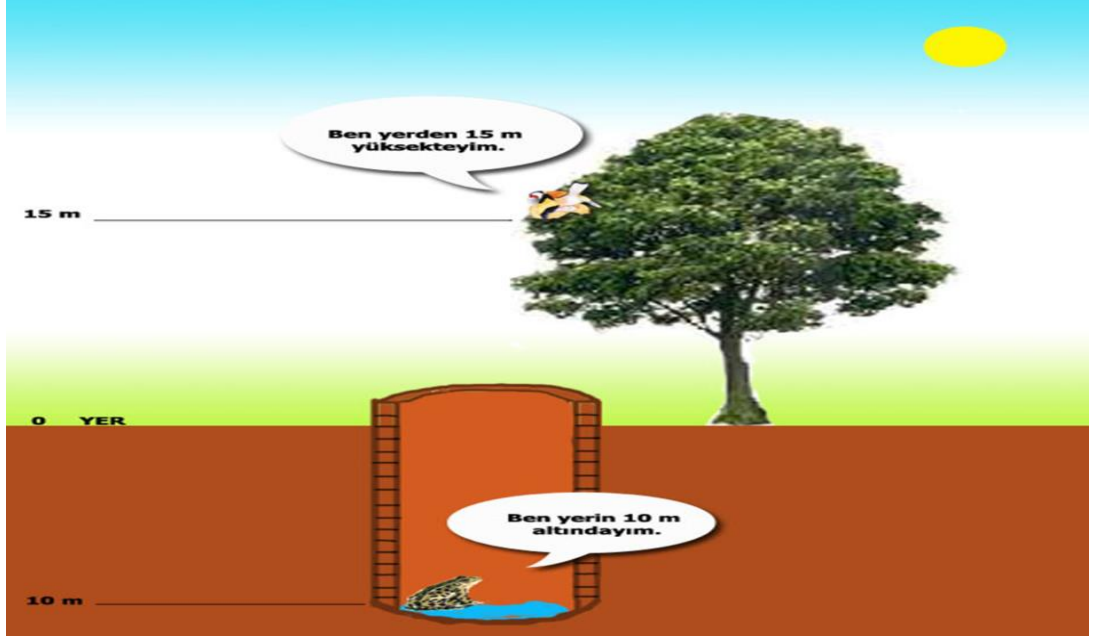


4. Kazandaki suyun sıcaklığı $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir. Kazandan sihirli küplerin içinde bulunduğu 7 torba **çıkarıldıktan** sonra kazanda bulunan suyun sıcaklık değeri $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ olmaktadır. Yukarıdaki verileri matematiksel işlem olarak gösteriniz ve sayı doğrusunda modelleyiniz? Kazana atılan sihirli küplerin rengini ve sayısını belirtiniz?



Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

Etkinlik-3: Kurbağanın Kurtuluşu ve Kuşun Yardımı



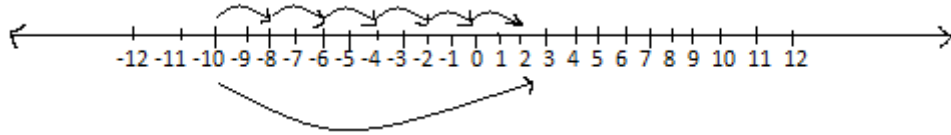
- 1) Yukardaki şekilde görüldüğü gibi kuyunun içindeki kurbağa zıplayarak kuyuyu terk etmeye çalışıyor. Kurbağa her zıplayışında 2 metre ilerlediğine göre 5 zıplayıpta kaç metre yükselir?

.....

Yukardaki sorunun cevabını sayı doğrusu üzerinde modelleyerek gösteriniz?

.....

- 2) Aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösterilen çarpma işlemini matematiksel olarak belirtiniz? Aşağıdaki şekli temsil eden bir problem cümlesi kurunuz?



.....

.....

- 3) Ağacın 15 metre yüksekteki bir dalında olan kuş, zıplayarak 15 metre yüksekteki daldan aşağıya doğru sıçrayacaktır. Kuş her bir sıçramada 3 metre düştüğüne göre, kuş 5 defa sıçrar ise kaç metre aşağı düşer ve son konumu neresi olur?

.....

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

Yukardaki sorunun cevabını sayı doğrusu üzerinde modelleyerek gösteriniz?

.....

- 4) Yukardaki şekilde görüldüğü gibi kuyunun içindeki kurbağa zıplayarak kuyuyu terk etmeye çalışıyor. Kurbağa her zıplayışında 2 metre ilerlediğine göre 10 metre yerin altında olan kurbağa kaç zıplayışta kuyunun başına gelir?

.....

Yukardaki sorunun cevabını sayı doğrusu üzerinde modelleyerek gösteriniz?

.....

- 5) Kurbağa her zıplayışında 50 cm. ilerlediğine göre 10 metre yerin altında olan kurbağa kaç zıplayışta kuyunun başına gelir?

.....

Yukardaki sorunun cevabını sayı doğrusu üzerinde modelleyerek gösteriniz?

.....

- 6) Ağacın 15 metre yüksekteki bir dalında olan kuş, 15 metre yüksekteki daldan aşağıya doğru sıçrayacaktır. Kuş her bir sıçramada 3 metre düştüğüne göre, kaç sıçrayışta yere 0 konumuna gelir?

.....

- 7) Kuş kurbağayı, kuyudan kurtarmak istemektedir. Kuş kurbağanın 4 katı kadar ilerlemektedir. Yani kurbağanın her 1 metrelik yükselişine karşın kuş 4 metre aşağı inmektedir. Kuş ile kurbağa nerde karşılaşır, sayı doğrusunda gösteriniz?

.....

.....

.....

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**Çalışma yaprağı: Çarpma İşlemi**

1. Sınıfınızda 15 sıra ve masanın bulunduğunu düşünün. Her sıra ve masada 2 öğrenci oturmak koşulu ile sınıfınızın mevcudu en fazla kaç kişiden oluşabilir?
-

2. Okulumuzda her ders 40 dakika sürmektedir. Bir günde 6 ders işlendiğine göre okulumuzda günde kaç dakika ders işlenmektedir?
-

3. Ahmet amaca suyu olmayan köylere gidip köylülerin su ihtiyacını gidermek için sondaj yardımı ile kuyu kazıyor bir metre kuyu kazmanın maliyeti 75 tldir. Gittiği bir köyde 20 metre kuyu kazdıktan sonra suya ulaşmaktadır. Köylülerin Ahmet amcaya ne kadar ödeme yapmaları gerekmektedir?
-

4. Aşağıdaki çarpma işleminin tablosunun boşlukları doldurunuz?

×	-3	-2	-1	0	1	2	3
-3							
-2							
-1							
0							
1							
2							
3							

5. Aşağıdaki işlemlerin cevaplarını bulup işlemi sayı doğrusunda gösteriniz?

a) $(+2) \times (+3) = ?$

b) $(+2) \times (-3) = ?$

c) $(-5) \times (-4) = ?$

d) $(-6) \times (+6) = ?$

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**Çalışma Yaprağı: Bölme İşlemi**

1. Sınıfı mevcudu 36 olan bir sınıfta, sadece 12 tane sıra-masa olduğuna göre her sıra ve masaya ortalama kaç öğrenci oturabilir?

.....

2. Öğretmeniniz 24 kişiden oluşan sınıfınızda seçmeli derslerin dağıtımını yapacaktır. Seçebileceğiniz 4 tane ders olduğuna göre her bir dersi için ortalama kaç öğrenci seçebilir?

.....

3. Aşağıdaki bölme işleminin tablosunun boşluklarını doldurunuz?

÷	-3	-2	-1	+1	+2	+3
-24						
-18						
+18						
+24						

4. Aşağıdaki soruları cevaplandırınız?

a) $(+6) \div (+2) = ?$

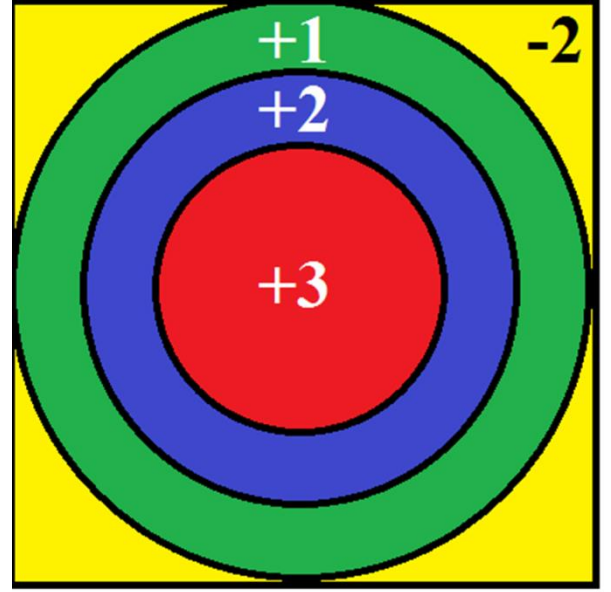
b) $(+16) \div (-2) = ?$

c) $(-18) \div (-3) = ?$

d) $(-15) \div (+1) = ?$

Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)**4. ETKİNLİK: DART TAHTASI ETKİNLİĞİ**

Yandaki Dart tahtasında, tahtaya ok atma yarışı yapılmaktadır. Okun sarı bölgeye ve çerçevenin dışına isabet etmesi durumunda 2 puan kaybedilir, yeşil bölgeye isabet etmesi durumunda 1, kırmızı bölgeye isabet etmesi durumunda 2 ve mavi bölgeye isabet etmesi durumunda ise 3 puan kazanılmaktadır. Öğrencilerin ok atmak için 3 farklı atış çizgisini kullanabilirler. 1. Atış çizgisi için kazanılan toplam puanın verilir, 2. Atış çizgisinde atış yapıldığı takdirde kazanılan puanın 2 katı, 3. Atış çizgisinden atış yapıldığı takdirde kazanılan puanın 3 katı alınarak hesaplanır.



Sınıftaki arkadaşlarınız ile 5'er kişilik gruplar oluşturarak, grupta bulunan arkadaşlarınız ile her öğrenci 3 ok atışı yapıp isabet ettiği renk ve atış numarasını aşağıdaki tabloda belirterek, ortalama puanınızı hesaplayınız?

1. Öğrenci Gurubu Çalışma Yaprağı

Gurubun Adı				Toplam Puan
Öğrencinin Adı	1.Atış	2.Atış	3.Atış	
1				
2				
3				
4				
5				
Bölge Toplam Puan				
Gurup Ortalama Puan				

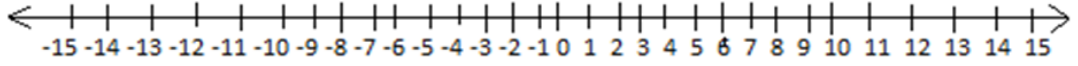
Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

Puan=.....

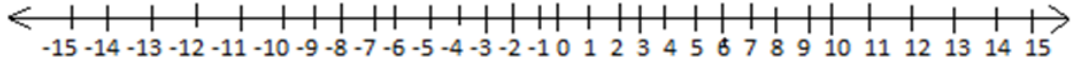
Yukarıdaki tabloda isimi olan öğrencilerin puanlarının çizgi ve sütun grafiklerini çiziniz?

.....

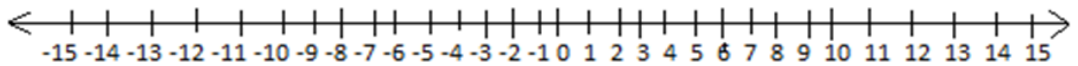
1. Öğrencinin atış-puan ilişkisini sayı doğrusunda gösteriniz?



2. Öğrencinin atış-puan ilişkisini sayı doğrusunda gösteriniz?

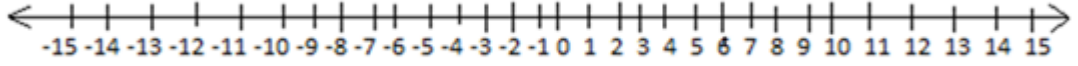


3. Öğrencinin atış-puan ilişkisini sayı doğrusunda gösteriniz?

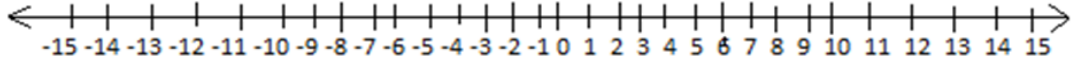


Ek-4 Deney Grubunda Uygulanan Rehber Materyaller (Devamı)

4. Öğrencinin atış-puan ilişkisini sayı doğrusunda gösteriniz?



5. Öğrencinin atış-puan ilişkisini sayı doğrusunda gösteriniz?



Ek-5 BAŞARI TESTİ MADDE ANALİZ TABLOSU (İLK HALİ)

MADDE NO	KAZANIM ADI	BİLİŞSEL ALAN BASAMAĞI	P	R	MADDE TOPLAM KOLERASYONU
1	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,97	0,06	0,31
2	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,98	0,04	0,26
3	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,96	0,03	0,08
4	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,61	0,25	0,29
5	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,84	0,41	0,64
6	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,41	0,29	0,29
7	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,68	0,71	0,73
8	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,65	0,67	0,70
9	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,87	0,18	0,35
10	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,78	0,45	0,65
11	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,47	0,75	0,69
12	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,60	0,79	0,81
13	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,42	0,74	0,72
14	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,53	0,62	0,63
15	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,44	0,48	0,50
16	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,49	0,66	0,70
17	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,58	0,77	0,76
18	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,81	0,39	0,62
19	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,60	0,67	0,72
20	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,82	0,27	0,42
21	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,45	0,14	0,17
22	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,84	0,26	0,39
23	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,89	0,27	0,60
24	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,33	0,40	0,44

25	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,64	0,56	0,61
26	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,36	0,51	0,54
27	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,69	0,51	0,61
28	Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,21	0,30	0,40
29	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,76	0,45	0,60
30	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,74	0,41	0,50
31	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,54	0,53	0,54
32	Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,92	0,15	0,48
33	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,40	0,51	0,56
34	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,60	0,50	0,56
35	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,43	0,37	0,38
36	Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,89	0,32	0,70
37	Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,60	0,66	0,69
38	Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,73	0,39	0,53
39	Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,51	0,32	0,37
40	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,89	0,21	0,51
41	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,36	0,51	0,55
42	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,27	0,21	0,27
43	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,40	0,29	0,35
44	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,85	0,27	0,51
45	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,26	0,21	0,32
46	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,46	0,65	0,63
47	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,72	0,42	0,53
48	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,16	-0,9	-0,14
49	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,36	0,61	0,68
50	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,78	0,38	0,51
51	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,62	0,42	0,45
52	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,44	0,51	0,53
53	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,65	0,47	0,56
54	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,61	0,54	0,56
55	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	UYGULAMA	0,19	0,36	0,51
56	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,52	0,54	0,55
57	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,63	0,37	0,45
58	Tamsayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,33	0,46	0,56
59	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,33	0,19	0,23
60	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,19	0,16	0,27

Ek-5 Başarı Testinin Madde Analizi (Nihai Hali) (Devamı)

Pilot uygulama madde numarası	Ön test Madde numarası	KAZANIM ADI	BİLİŞSEL ALAN BASAMAĞI	P	R	MADDE TOPLAM KOLERASYONU
4	1	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,61	0,30	0,35
5	2	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,84	0,40	0,67
26	3	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,36	0,46	0,55
30	4	Tamsayıları açıklar	BİLGİ	0,74	0,37	0,51
8	5	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,65	0,63	0,72
14	6	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,53	0,67	0,65
15	7	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,44	0,45	0,55
17	8	Mutlak değerin anlamını açıklar	BİLGİ	0,58	0,76	0,81
18	9	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,81	0,43	0,65
19	10	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,60	0,70	0,71
11	11	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,47	0,70	0,76
12	12	Tamsayıları karşılaştırır ve sıralar	KAVRAMA	0,60	0,76	0,84
13	13	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,42	0,76	0,75
20	14	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,82	0,25	0,42
22	15	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,84	0,22	0,41
23	16	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,89	0,27	0,64
24	17	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,33	0,39	0,49
25	18	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,64	0,63	0,67
41	19	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,36	0,54	0,57
50	20	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.	KAVRAMA	0,78	0,37	0,53
27	21	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,69	0,55	0,63
33	22	Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,40	0,51	0,56
34	23	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,60	0,54	0,57
49	24	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,36	0,61	0,68
51	25	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,62	0,46	0,47
52	26	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,44	0,48	0,54
53	27	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,65	0,51	0,53
54	28	Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapar.	KAVRAMA	0,61	0,52	0,54
37	29	Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,60	0,64	0,68
38	30	Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,73	0,42	0,52
39	31	Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,51	0,34	0,39
58	32	Tam sayılar ile ilgili problem çözer ve kurar	UYGULAMA	0,33	0,46	0,56

EK-6 KONTROL GRUBU ÜNİTE PLANI

3. ÜNİTE YILLIK PLANI						
Süre/ Ders Saati	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar	Açıklamalar	Ders İçi ve Diğer İlişkilemeler	Ara Disiplinler ve Atatürkçülük
4	SAYILAR	Tam Sayılar	1. Tam sayıları açıklar.	[I] Sayıların önüne konulan "+", "-" ve "." işaretlerinin, sayıların yönünü belirten işaretler oldukları hatırlatılır. [II] Pozitif ve negatif tam sayıların, "0" ile birleşim kümesine "tam sayılar kümesi" denildiği ve Z harfi ile gösterildiği belirtilir.		
			2. Mutlak değer anlamını açıklar.	[I] Tam sayıların mutlak değerlerini içeren işlemler yaptırılmaz. [II] Bir sayının mutlak değerinin pozitif olduğu vurgulanır.		
			3. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.	[I] Tam sayılar sıralanırken sayı doğrusu modelinden yararlanılır.		☞ Aletten Korunma ve Güvenli Yaşam (Kazanım 5)
7	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	3. Doğal sayıların çarpımlarını ve katlarını belirler.	[I] Bir doğal sayının çarpımları, kat ve böleneri arasındaki ilişki vurgulanır. [II] Çarpmanın aynı zamanda söz konusu sayının bölene olduğu vurgulanır.	↻ Örüntü ve İlişkiler	☞ Aletten Korunma ve Güvenli Yaşam (Kazanım 5)

EK-6 Kontrol Grubu Ünite Planı (Devamı)

1. ÜNİTE PLANI							
SAAT	BÖLÜM	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	UYARILAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
15 Ders Saati	1. BÖLÜM: SAYILARIN GİZEMİYLE BİR YOLCULUĞA BAŞLIYORUZ	Tam Sayılara İşlemler	1. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar. 2. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar. 3. Tam Sayılara ilgili problemleri çözer ve kurar.	<ul style="list-style-type: none"> Tam Sayılarla Toplama İşlemi Tam Sayılarla Çıkarma İşlemi Tam Sayılarla Çarpma İşlemi Tam Sayılarla Bölme İşlemi 	<p>(1) $a - b$ ve $a + (-b)$ işlemlerini gerektiren problemler, ayrı ayrı incelenir. Ede edilen çözümler karşılaştırılarak $a - b = a + (-b)$ olduğu fark edilir.</p> <p>(2) Toplama işleminin değişme ve birleşme özellikleri incelenir.</p> <p>(3) Toplamları 0 (sıfır) olan iki tam sayının toplama işlemine göre birbirinin tersi olduğu vurgulanır.</p> <p>(4) Eksiksiz eleman ve yutuz eleman ile değişme ve birleşme özellikleri incelenerek cebirsel gösterimleri yazdırılır.</p> <p>(5) Çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılıma özellikleri incelenerek cebirsel gösterimleri yazdırılır.</p> <p>(6) Tam sayılara toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili bilgi ve beceriler hatırlatılır.</p> <p>(7) Program kitabının giriş bölümünde yer alan problem çözme ile ilgili açıklamalar dikkate alınır.</p> <p>(8) Hesap makinesiyle işlemler yapıldıkça $+/=$ ve $-$ tuşları arasındaki fark vurgulanır.</p> <p>(9) Saymanın temel ilkelerinden çarpma hatırlatılır.</p>	<p>o Olası Durumları Belirleme</p>	<p>o Girişimcilik (kazanım 2,3)</p>
		Örüntüler ve İlişkiler	1. Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.	<ul style="list-style-type: none"> DNA'nın Bölünüşü 	<p>(1) Bir sayının kendisi ile tekrarlı çarpımının o sayının kuvveti olarak adlandırıldığı ve bu tekrarlı çarpımın sonucunu bulmaya "kuvvet alma" işlemi denildiği vurgulanır. Kuvvetin "üs" e eş değer olduğu belirtilir.</p> <p>(2) 10^n ün pozitif kuvvetleri hatırlatılır.</p> <p>(3) Negatif bir tam sayının tek veya çift kuvvetlerinin değerlerini işaretleri vurgulanır.</p> <p>(4) Sıfır hariç her sayı için $n^0 = 1$ olduğu vurgulanır.</p>	<p>o Olası Durumları Belirleme</p>	<p>o Aletten Korunma ve Güvenli Yaşam (kazanım 19) Ara Disiplin Etkinlik (Örnek) – "Depremün Büyüklükleri Arasındaki Genilik Farkı"</p>

EK-7: ÖĞRETMEN ALAN NOTLARI

Tam Sayılarda Toplama Ve Çıkarma İşleminin Uygulanması Sırasında Araştırmacı Öğretmenin Tuttuğu Gözlem Notları

Bu bölümde, araştırmayı yapan öğretmenin tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi kazanımının 4 ders saati süren deney ve kontrol gurubunda uygulanmasına ilişkin öğretmen gözlemlerinden oluşmaktadır. Deney ve kontrol gurubunun gözlemleri ayrı başlıklar halinde incelenmiş olup son başlıkta ise bu gözlemlerin karşılaştırmasına olanak verecek olan 3. başlık eklenerek kontrol ve deney gurubunun gözlemlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

Kontrol Grubu:

Yapılacak olan etkinliklerde günlük sıcaklık değerlerinin pullar ile temsil edildiği hatırlatıldıktan sonra kırmızı pulun (+1)'i, sarı pulların (-1)'i temsil ettiği belirtildi. Her bir pulun 1°C'yi temsil ettiği bilgisi verildi.

- $(+5) + (+3) = ?$ İşleminin sonucunu öğrencilerin tamamına yakını doğru bir şekilde cevapladılar. Yapılan işlemin sayı doğrusunda modellenmesini ise öğrencilerin bir kısmı tarafından doğru gösterilebildiler, çoğu öğrenci bu bölümü boş bıraktı. Bu durum ilk örnek olmasından dolayı öğrencilerin yapamamaları makul karşılandı. Öğrencilere yönlendirici sorular sorularak sayı doğrusunda toplama işleminin nasıl modelleneceği bilgisi oluşturuldu ve öğrenci cevapları ışığında sonuçlandırıldı. Toplama işlemin sayı pulları ile modellenmesi ise öğrencilerin çoğunluğu tarafından doğru bir şekilde gerçekleştirildi.
- $(+5) - (+3) = ?$ İşleminin cevabını öğrencilerin çoğunluğu cevaplamalarına rağmen sayı pulları ve sayı doğrusunda modellemeyi öğrencilerin az bir kısmı yapabildi. Sayı pulları ile modellemede gurup üyelerinin arkadaşlarından sayma pulları ile gösterimini öğrendikten sonra “çok kolaymış” şeklinde tepki vermeleri anladıklarını göstermiştir. Sayı doğrusunda modellenirken öğrencilerin “neden çıkarma işlemi yapılırken okun yönü değiştirildi sorusuna” öğrencilere verilen “çıkarma işlemi olduğu için” cevabı öğrencilerin meraklarını tatmin edici bir cevap olmadığı gözlemlenmiştir.
- $(+5) + (-3) = ?$ İşlemi yapılırken önceki aşamalardan gözlemlenen sıkıntıların giderildiği görülmüştür. Bu durumun nedeni, ilk iki aşamada öğrencilerin kazandıkları tecrübelerin etkisi olarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerin en fazla sorduğu soru kırmızı pullar ile sarı pulların nasıl birbirinin etkisiz hale getirdikleri sorusu olmuştur. Sorulan bu sorulara karşılık şu örnek verildi; 1 tl borcunuzun ve 1 tl de alacağınızın olduğunu farz edin son durumda ne kadar paranız bulunur? Sorusu ile pulların renginin borç ve alçak gibi düşünmeleri gerektiği bilgisi verildi. Öğrencilerin $(+5) + (-3) =$ işlemini modellerken bir önceki aşamada yaptıkları $(+5) + (-3) =$ işleminden farkının ne olduğunu sordular. İşaretler belirlenirken negatifliğin çıkarma işleminden mi yoksa sayının işaretinin negatifliğinden kaynaklı olduğunu anlamadıkları ve sıkıntı yaşadıkları gözlemlendi. Sayı doğrusunda

EK-7 Öğretmen Alan Notları (Devamı)

modellerken öğrencilerin büyük bir bölümü, önceki çalışmalardan kazandıkları tecrübelerden kaynaklandığı düşünülen bir başarı göstermişlerdir.

- $(+5) - (-3) = ?$ İşlemi yapılırken $(+5)$ 'i temsil eden 5 kırmızı puldan nasıl 2 tane sarı pulun çıkarılabileceği sorusu sorularak öğrencilerin düşünceleri sağlandı. Öğrencilerin cevap verememesi üzerine modelleme işleminin de bir tane kırmızı ile bir tane sarı pulun toplamının 0 olduğu bilgisi hatırlatılıp 3 tane 0 eklemeleri önerildi. Sonraki aşamalarda öğrencilerin büyük bir bölümü dışarıdan herhangi bir yardım almadan soruları doğru bir şekilde yanıtladıkları gözlemlenmiştir. Sayma pulları ile modelleme yapılırken neden 0'ın eklendiği sorusunun cevabı ezber bilginin ötesine geçilmediği gözlemlenmiştir. Öğrenciler önceki ezber bilgilerden kaynaklı şöyle bir yorum yaptılar; "Düşmanımın düşmanı dostumdur." şeklinde ifade ettikleri gözlemlenmiştir. Burada $(-)$ işareti düşmanı temsil ettiğini iki tane $(-)$ işaretin yan yana gelmesi dost olarak temsil edildiğine düşündükleri pozitif $(+)$ 'e dönüştüğünü ifade etmişlerdir. Sonuç olarak işlemin $5 + 2$ şeklinde olması gerektiği belirtmişlerdir. İki tane negatif $(-)$ işaretin yan yana gelmesi sonucu bu işaretin pozitif $(+)$ işaret olmasının sebebinin modelleyebildikleri ancak bu modelin oluşumuna sebebinin gerekçelendiremedikleri gözlenmiştir.

NOT: Öğrencilerin çoğu toplamayı temsil eden $+$ işareti ile pozitif tam sayıların gösterilmesinde kullanılan $+$ işaretini ayırt edemedikleri gözlemlenmiştir. Aynı durum negatif işaret içinde geçerli idi. Bu farkın ayırt edilmesi için sayının işareti $(+1)$ şeklinde parantez içinde gösterildiği öğrencilere hatırlatılmıştır.

Deney Grubu:

Etkinliğin temelinde sıcaklık ve soğukluk kavramları olmasından dolayı öğrencilerin motivasyonunu sağlamak için hava sıcaklığını tahmin etmeleri istendi ve daha önce sınıfa getirilen termometre ile sınıfın hava sıcaklığı ölçülmüştür. Etkinliklerin eklerinde verilen yönergeye dikkate alınarak, araç ve gereçler tanıtılmasından sonra etkinlikler aşamalar halinde gerçekleştirilmiştir.

$(+5) + (-3) = ?$ işleminin sonucunu öğrencilerin, yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkan verecek ortam ve materyaller sağlanmıştır. Bir behere içinde su varken buz parçaları ve beherin içindeki sıcaklık değişimini gözlemlenmeleri sağlandı. Buldukları işlemi sayı doğrusunda göstermeleri istendiğinde herhangi bir yardım almadan kendi çabaları ile gösterdikleri gözlenmiştir. Öğrenciler edindikleri bilginin buz parçaları modelinden sayı doğrusu modeline transfer etmelerinin daha kolay olduğu gözlenmiştir.

- $(+5) - (-3) = ?$ öğrencilere beher içinde suyu ve buz parçalarının olduğunu bir düzenekten buz parçalarının çıkarılması halinde sıcaklığın nasıl değişeceği sorusu soruldu. Öğrencilerin bir kısmı soruyu doğru cevaplamalarına karşı tamamının anlamaları için şöyle bir örnek verildi. Öğrencilerden birine cebine

EK-7 Öğretmen Alan Notları (Devamı)

buz parçası bırakıldı ve öğrencinin buzun hemen ceplerinden atıklarını gözlemlendi ve buzun kendisinin (-) eksi olduğu, cebinden çıkarılması da çıkarmadan kaynaklanan (-) eksi işareti olduğu iki tane eksinin nasıl (+) sonucunu dönüştüğünü örneklemiş oldular. Kişiyeye soğukluk etkisi veren buz parçalarının çıkarılması, sıcaklık etkisi yaratacağı sonucuna öğrencilerin ulaşmaları sağlandı.

- $(+5) + (+3) = ?$ işleminin sonucunu suya sıcak buz parçaları atılmasından sonra suyun sıcaklığının artması gerektiği sonucuna, öğrencilerin büyük çoğunluğu kendileri ulaştı. İşleminin sayı doğrusunda modellenmesi istendiğinde öğrencilerden 3 tanesi hariç diğer öğrenciler herhangi bir yardım almadan kendi çabaları ile sonuca ulaştıkları gözlenmiştir.
- $(+5) - (+3) = ?$ İşlemi öğrencilerin büyük çoğunluğu kendileri ulaşmalarına rağmen bu işlemi cadı kazanında nasıl uygulanacağını çoğunun bilmedikleri gözlenmiştir. Öğrencilere “Sıcak bir korun ellerine bırakılması durumunda ellerindeki koru atılmasından sonra serinleyecekleri” hatırlatılmasından sonra öğrencilerin verdiği “çok iyi anladık” tepkilerinden anladıkları gözlenmiştir. Sayı doğrusunda modellenmesi istendiğinde öğrencilerin çoğunun doğru modelleyebildiği gözlemlenmiştir. Öğrencilere $(+5) + (-3) =$ işleminin sonucu ile $(+5) - (+3) =$ işleminin sonucu aynı olmasına rağmen, işlemlerin neden farklı olduğu sorusu sorulduğunda öğrencilerin çoğu yöneltilen soruyu doğru cevaplayabildikleri gözlenmiştir.

Deney Ve Kontrol Gurubunun Karşılaştırılması:

Bu bölümde deney gurubu ile kontrol gurubunun tam sayılarda toplama ve çıkarma işleminin başlıca 4 tane temel matematiksel işlemi incelenmiştir;

- $(+5) + (+3) =$ İşleminin yapılmasında kontrol ve deney gurubunda öğrencilerin büyük bölümü tarafından doğru bir şekilde çözülmüştür. Kontrol gurubunda ilk defa sayı pullarının kullanılmasından kaynaklandığı düşünülen, öğrencilerin tam anlayamaması gerekli hatırlatmalar yapıldıktan sonra öğrencilerin konuyu anladıkları gözlemlenmiştir. İki grubunda yöneltilen soruyu doğru cevapladıkları gözlenmiştir.
- $(+5) - (-3) = ?$ İşleminin sonucu deney gurubundaki öğrencilerin tamamına yakını çözebildiler ve sihirli küpler yardımıyla modelleyebildikleri gözlenmiştir. Kontrol gurubunda ise öğrencilerin 5 kırmızı puldan nasıl 3 tane sarı pula çıkaracağız itirazlarına karşılık öğretmenin, kaynak kitapta geçen cevabı ifade etmesi “Modellemede 0’ı temsil eden 1 tane sarı ve 1 tane kırmızı pulun eklenerek sarı pullar oluşturulur.” cevabı öğrenciler için ezber bilgi olmanın ötesine geçmediği gözlenmiştir. Bunun nedeni olarak günlük hayat ile bağlantısının kurulması olarak düşünülmüştür. Geleneksel yöntem işlemi ezberletirken geleneksel yöntemden farklı olarak yapısalci felsefeyi benimseyen, MEB kaynak kitabında geçen modelleme yöntemi, bilgi ve modellemenin ezberlenmesine neden olmaktadır. Çünkü öğrenci bu verilen ifadeyi kendi yaşamlarında kurgulayamadıkları gözlenmiştir.

EK-7 Öğretmen Alan Notları (Devamı)

- $(+5) - (+3) = ?$ işlemi sonucu için; kontrol gurubu öğrencilerinin deney



gurubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir. Başarının nedeni olarak işlemin sayı pulları ile çok daha rahat modellenebilen ve anlaşılabilen bir işlem olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sihirli küpler modeli ise öğrenci açısından yeni bir model olmasından öğrenciler tarafından özümsemesinin biraz zaman alacağı tahmin edilmektedir.

- $(+5) + (-3) = ?$ işleminin sonucu için; deney gurubu öğrencilerinin günlük hayat örnekleri ile mantıklı bir çözüm getirebildikleri gözlenmiştir. Kontrol gurubu öğrencileri 3 tane kırmızı pulun 3 tane sarı pulun toplamı 0 olacağından sonuç 2 olur, şeklinde günlük hayat ile ilişkilendiremedikleri bu neden ile ezber bir bilgi ile cevapladıkları gözlenmiştir.

Not: Sayı doğrusu ve sayı pulları modeli tam sayılar konusunun daha iyi anlaşılması için kullanılmalı; ancak konunun anlatımı için esas materyal olarak kullanılmamalıdır. Çünkü MEB'in benimsediği yeni eğitim programında, ezberci eğitime karşı olan yapısalcı yaklaşımının hedeflerinin aksine öğrencilerin bir süre sonra bilgiyi ezberlemek yerine modellemeyi ezberledikleri görülmüştür. Yaptığı işlemi modelleyerek doğru bir şekilde yapmasına rağmen yaptığı modelleme işleminin nedenini açıklayamadığı gözlenmiştir. Oysa eğitimde kullanılan modellemeler araçtır asla amaç olamaz.

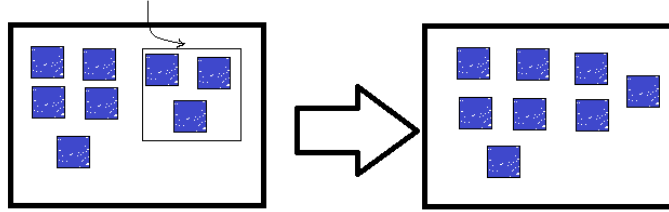
Özetle, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıp çeşitlendirmek gayesi ile araç olarak kullanılan modellemeler bir süre sonra amaç haline geldiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin modellemeyi yapabildikleri ancak modellemeyi gerektiremedikleri gözlenmiştir.

EK-8 KONTROL GRUBUNDA BİR DERSİN İŞLENİŞİ**TAM SAYILARLA ÇIKARMA İŞLEMİ**

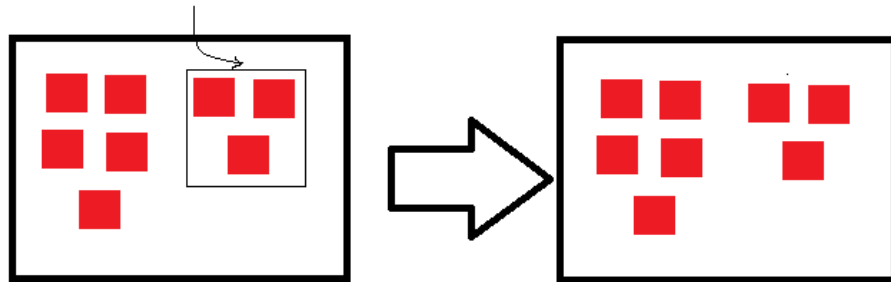
DERS	Matematik
SINIF	7
ÖĞRENME ALANI	Sayılar
ALT ÖĞRENME ALANI	Tam Sayılar
BECERİLER	Akıl yürütme, İlişkilendirme, Psikomotor
KAZANIMLAR	Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
ARAÇ VE GEREÇLER	Mavi ve kırmızı pullar

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

1. $(+5) + (+3) =$ işlemini modelleme yapımları sağlanarak, öğrencilerin sonucu bulmaları sağlanır.
 - ✓ Düz bir zemin üzerine önce 5 mavi pul koydurulur.
 - ✓ Daha sonra bu 5 mavi pula 3 tane daha mavi pul ekletilir.
 - ✓ Pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



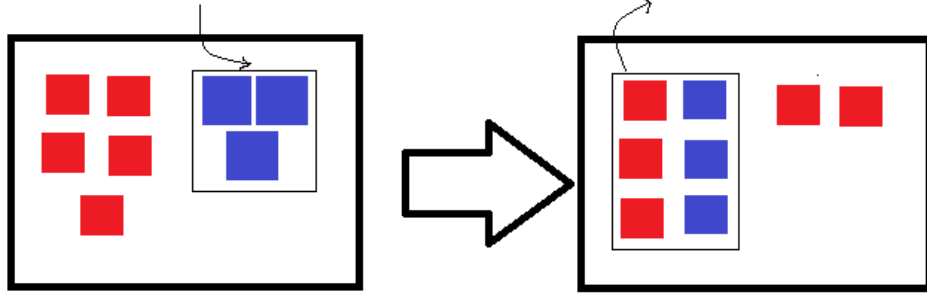
- ✓ Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.
2. $(-5) + (-3) =$ işlemini modelleme yapımları sağlanarak, öğrencilerin sonucu bulmaları sağlanır.
 - ✓ Düz bir zemin üzerine önce 5 kırmızı pul koydurulur.
 - ✓ Daha sonra 5 kırmızı pula 2 kırmızı pul daha ekletilir.
 - ✓ Pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.
 - ✓ Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.



3. $(-5) + (+3) =$ işlemi öğrencilerin modelleme yapımları sağlanarak işlem sonucun

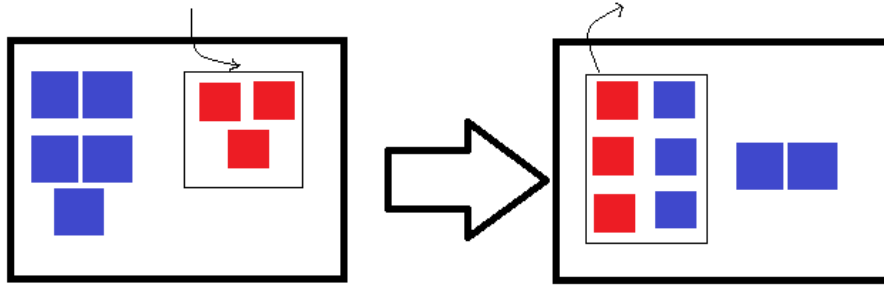
EK-8 Kontrol Grubunda Bir Dersin İşlenişi (Devamı)

- ✓ öğrenciler tarafından bulunulması sağlanır.
- ✓ Düz bir zemin üzerine önce 5 kırmızı pul koydurulur.
- ✓ Daha sonra bu kırmızı pullara 3 tane mavi pul daha ekletilir.
- ✓ Pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



- ✓ Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.
4. $(+5) + (-3) =$ işlemini modelleme yapmaları sağlanarak, öğrencilerin sonucu bulmaları sağlanır.

- ✓ Düz bir zemin üzerine önce 5 mavi pul koydurulur.
- ✓ Daha sonra 5 mavi pula 3 kırmızı pul daha ekletilir.
- ✓ Pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



- ✓ Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.
5. Tam sayılarla yaptığınız bu dört toplama işlemini kısaca yazarak açıklatınız.
6. Tam sayılar kümesinde toplama işleminin değişme ve birleşme özelliklerinin olup olmadığını modelleyerek bulunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. $(-7) + (-2) =$; $(-2) + (-7) =$ işlemlerini modelleyerek yapıp sonuçları karşılaştırınız.
2. $(-5) + (-3) =$ işleminin çözümünü sayı doğrusu modeli ile yapınız.
3. $(-7) + [(+12) + (-3)] =$; $[(-7) + (+12)] + (-3) =$ işlemlerini modelleyerek sonuçları karşılaştırınız.

EK-9 İZİN BELGESİ

T.C.
BATMAN VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12484386 – 72.17.00.100/

5629

25.02/2013

Konu: Araştırma İzni (Anket)

VALİLİK MAKAMINA
BATMAN

İlg: Erzincan Üniversitesi Rektörlüğünün 07/02/2013 tarih ve 1441 sayılı yazıları.

Erzincan Üniversitesinin Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının ilgi yazısında Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı 107601109 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Mehmet Ali KILIÇ'ın " Bağlamsal Öğrenme ve Öğretmenin İlköğretim 7. sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına etkisi" konulu test çalışmasını Müdürlüğümüze Bağlı Merkez 16 Mayıs Ortaokulu çalışma yapmak istediğine dair dilekçe ve yazıları ve anket formu ilişikte sunulmuştur.

Söz konusu anket formu, Müdürlüğümüz Araştırma İzinleri İnceleme ve Değerlendirme Komisyonumuzca incelenmiş olup, adı geçen öğretmenin 04/02/2013 - 18/03/2013 tarihleri arasında kendi okulunda uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Oturlarınıza arz ederim.

Şen AKBOĞA
Milli Eğitim Müdürü

O L U R
25.02/2013
Soner KABATAŞOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

İl Milli Eğitim Müdürlüğü (Temel Eğitim Şubesi) Tif. 0488 2132720 (120 dahili) FAKS- 21330



EK-9 İzin Belgesi (Devamı)

T.C.
BATMAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.72.00.06.839/ 25156 20/12/2012

Konu : Araştırma İzni (Anket Çalışması)

16 MAYIS İLKOKULU/ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
BATMAN

İlgi : Valilik Makamının 18/12/2012 tarih ve 25168 sayılı Onayı.

Valilik Makamının Mehmet Ali KILIÇ' ın yüksek lisans çalışması kapsamında " Tam Sayılar Ünitesinin Öğretimde Bağlamsal Öğrenim REACT Stratejisinin Öğrencilerin Başarı ve Tutumuna Etkisi " konulu anket çalışmasını okulunuzda bulunan 7/A ve 7/D sınıflı öğrencilerine anket çalışması ile ilgili onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.


Faik GÜNDOZ
Müdür a.
Millî Eğitim Şube Müdürü

EKLER :
1-Valilik Onayı

EK-9 İzin Belgesi (Devamı)

T.C.
BATMAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.72.00.06.839/ 25168

18/12/2012

Konu : Araştırma İzni (Anket Çalışması)


VALİLİK MAKAMINA
BATMAN

İlgi : 16 Mayıs İlkokulu/Ortaokulu Müdürlüğünün 27/11/2012 tarih ve 498 sayılı yazıları.

İlimiz Merkez 16 Mayıs İlkokulu/Ortaokulu Müdürlüğünün ilgi yazılarında, okul öğretmenlerinden Mehmet Ali KILIÇ' in yüksek lisans çalışması kapsamında " Tam Sayılar Ünitesinin Öğretimde Bağlamsal Öğrenim REACT Stratejisinin Öğrencilerin Başarı ve Tutumuna Etkisi " konulu anket çalışmasını kendi okulunda bulunan 7/A ve 7/D sınıfı öğrencilerine anket çalışması düzenlemek istedikleri ile ilgili yazıları ve anket formu ilişikte sunulmuştur.

İlgi yazı ekindeki anket formu Müdürlüğümüz Araştırma İzinleri İnceleme ve Değerlendirme Komisyonunca incelenmiş olup; 28/11/2012 – 20/01/2013 tarihleri arasında uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.


Şenir AKBOĞA
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
18/12/2012

Şenir OĞLAR
Vali a
Vali Yardımcısı

EK-10 Çalışmaya İlişkin Fotoğraflar**Deney grubu öğrenme ortamından bir kare****Sihirli Küpler Etkinliği**

EK-10 Çalışmaya İlişkin Fotoğraflar (Devamı)



Uçağın İsabetli İnişi Etkinliğinin Grup Üyelerine Tanıtılması



Uçağın İsabetli İnişi Etkinliğinde Grup Yazıcısının Atış Puanlarını Kayıt Etmesi

EK-10 Çalışmaya İlişkin Fotoğraflar (Devamı)**Dart Tahtası Etkinliği**

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Ali KILIÇ, 26 Nisan 1985'te Diyarbakır'da dünyaya geldi. İlkokulu Diyarbakır Atatürk İlkokulunda, ortaokulu Diyarbakır Şair Sırrı Hanım Ortaokulunda, liseyi Diyarbakır Atatürk Lisesi'nde tamamladı.

2005 yılında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü' nü kazandı. 2009 yılında bu bölümden 2. olarak mezun oldu. Yüksek Lisans eğitimini Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda yaptı. 2010 yılında Batman 16 Mayıs İlköğretim Okuluna atandı ve aynı okulda öğretmenlik yapmaya devam etmektedir.