

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK VE SINIF
ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK EĞİTİMİNDE
MATERYAL (MANİPÜLATİF) KULLANMAYA YÖNELİK
İNANÇLARI İLE KULLANIM DÜZEYLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİ

Ali GÖKMEN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Erhan ERTEKİN
Eş Danışman
Yrd. Doç. Dr. Ayfer BUDAK

Konya–2012



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde, bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Ali GÖKMEN



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Ali GÖKMEN tarafından hazırlanan “İlköğretim Matematik Ve Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Materyal (Manipülatif) Kullanmaya Yönelik İnançları İle Kullanım Düzeyleri Arasındaki İlişki” başlıklı bu çalışma 15.06.2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı	Adı Soyadı	İmza
1 Yrd.Dos.Dr	Danışman Erhan ERTEKİN	<i>E. Ertekin</i>
2 Yrd.Dos.Dr	Üye Ayfer BUDAK (Es Danışman)	<i>Ayfer Budak</i>
3 Dos.Dr	Üye Süleyman SOLAK	<i>S. Solak</i>
4 Yrd.Dos.Dr	Üye Mustafa DOĞAN	<i>M. Doğan</i>
5 Yrd.Dos.Dr	Üye Ahmet ERDOĞAN	<i>A. Erdoğan</i>



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ



Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

ÖNSÖZ

Araştırmanın planlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve sonuçlandırılması sürecinde, eleştirileri ve açıklamaları ile bana yol gösteren Danışmanlarım Yrd. Doç. Dr. Erhan ERTEKİN ve Yrd. Doç. Dr. Ayfer BUDAK'a,

Fikir ve düşünceleri ile bana yol gösteren, manevi desteği ile her zaman yanımda olan Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN'a,

Hayatımın her anında yanımda olan, sevgi ve desteğini benden esirgemeyen aileme,

Teşekkür ederim.

Ali GÖKMEN

Konya/ 2012



T.C.
KONYA ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Ali GÖKMEN	Numarası	105201011001
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı / Matematik Eğitimi Bilim Dalı		
	Danışman ve Eş Danışman	Yrd. Doç. Dr. Erhan ERTEKİN ve Yrd. Doç. Dr. Ayfer BUDAK		
Tezin Adı		İlköğretim Matematik ve Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Materyal (Manipülatif) Kullanmaya Yönelik İnançları İle Kullanım Düzeyleri Arasındaki İlişki		

ÖZET

Bu araştırma; özellikle son yıllarda araştırmacıların üzerinde yoğunlaştığı ve ilköğretim matematik dersi müfredat programında da vurgulanan somut materyallerin kullanımına yönelik ilköğretim öğretmenlerinin görüşlerini almak; bu materyallerden hangilerini ne oranda kullandıklarını belirlemek; ve bu materyallere yönelik yeterli inançları ile kullanım düzeyleri arasında ki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini Erzincan il merkezinde ve beldelerinde görev yapan 39 ilköğretim matematik ve 232 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Bu araştırma için açık uçlu ve Likert tarzı maddelerden oluşan yarı yapılandırılmış anket formu kullanılmıştır. Anket formunun içerisinde yer alan yer alan açık uçlu maddeler Marshall ve Paul (2008) tarafından geliştirilmiştir. Likert tarzı sorular ise Bakkaloğlu (2007) tarafından oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından bu ölçekler araştırma amacına uygun olacak şekilde anket formunda birleştirilmiş ve anket araştırmacı tarafından öğretmenlere uygulanmıştır. Toplanan verilerin analizinde betimsel analiz ve SPSS 13.0 paket programı ile gruplar arası ortalamaların karşılaştırılmaları ve korelasyonel ilişkiler hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda ilköğretim öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları somut materyallerin ve kullanım sıklıklarının branşlarına göre değişiklikler gösterdiği görülmüştür. Öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik yeterli inançları yüksek

olmasına rağmen, derslerinde materyal kullanma düzeyleri ile yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Matematik derslerinde materyal kullanımını engelleyen temel faktörleri etkililik sırasına göre sıralayan öğretmenler, zamanın sınırlı olmasını en önemli faktör olarak belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Somut Öğrenme Nesnesi, Öz-yeterlik İnancı, Sonuç Beklentileri



T.C.
KONYA ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Ali GÖKMEN	Numarası	105201011001
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı / Matematik Eğitimi Bilim Dalı		
	Danışman ve Eş Danışman	Yrd. Doç. Dr. Erhan ERTEKİN ve Yrd. Doç. Dr. Ayfer BUDAK		
Tezin Adı		The Relationship Between Elementary Mathematics Teachers And Primary Teachers Beliefs About Using Manipulatives And Their Levels Of Manipulative Use In Teaching Mathematics		

ABSTRACT

This study was particularly focused on determining: primary school teachers' views on the use of mathematics manipulatives, studied by researchers and highlighted in primary mathematics education curriculum, the extent of usage in teaching mathematics, and the relationship between their beliefs and frequencies of their manipulative usage. The study sample consist of 232 elementary school teachers and 39 primary mathematics teachers in city of Erzincan. An instrument which is composed of open-ended and semi-structured questions and Likert-type questionnaire was used in the study. Descriptive, comparative and correlational analyses were conducted through SPSS 13.0. The results showed that the manipulatives used by teachers in elementary schools varied by their major. Even though teachers' beliefs about using manipulatives were very high, No significant relationship was found between the frequencies of their manipulative use, and their beliefs about using manipulatives in teaching mathematics. The main factor preventing the use of manipulatives reported by teachers was the lack of time.

Keywords: Math Manipulatives, Self –Efficacy Beliefs, Outcome Expectancy

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Sayfası	i
Yüksek Lisans Tezi Kabul Formu	ii
ÖNSÖZ	iii
Özet	iv
Abstract	vi
Kısaltmalar ve Simgeler Sayfası	x
Tablolar Listesi	xi
BÖLÜM I (Giriş)	1
1.1 Çalışmanın Amacı	6
1.2 Araştırma Problemleri	6
1.3 Çalışmanın Önemi	7
1.4 Varsayımlar (Sayıtlılar)	8
1.5 Sınırlılıklar	8
1.6 Tanımlar	8
BÖLÜM II (Kaynak Araştırması).....	10
2.1 Kuramsal Çerçeve.....	10
2.1.1 Jean Piaget	10
2.1.2 Jerome Bruner.....	11
2.1.3 Zoltan Dienes	12
2.1.3.1 Dinamiklik İlkesi.....	13
2.1.3.2 Algısal-Görsel Değişkenlik İlkesi	13
2.1.3.3 Matematiksel Değişkenlik İlkesi	14
2.1.3.4 İnşa Edicilik (Yapılandırıcılık) İlkesi	14
2.2 Somut Öğrenme Nesneleri (Manipulatives)	15
2.2.1 Somut Öğrenme Nesnelerinin Tanımı.....	15
2.2.2 Somut Öğrenme Nesnelerinin Tarihi.....	16
2.2.3 Somut Öğrenme Nesnelerinin Kullanımı.....	17
2.2.4 Somut Öğrenme Nesnelerinin Faydaları	18
2.2.5 Somut Öğrenme Nesnelerinin Etkililiği	20
2.2.6 Somut Öğrenme Nesnelerinin Kullanımını Engelleyen Faktörler.....	23

2.2.7 Somut Materyal Kullanımına Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	24
2.3 Yeterlik İnancı.....	27
2.3.1 Öz-Yeterlik İnancı	28
2.3.2 Sonuç Beklentisi	29
2.3.2 Yeterlik İnancına Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	30
BÖLÜM III (Yöntem)	32
3.1 Araştırma Modeli	32
3.2 Katılımcılar.....	32
3.3 Veri Toplama Aracı	33
3.4 Veri Toplama Süreci	36
3.5 Veri Analizi.....	37
BÖLÜM IV (Bulgular ve Yorum)	38
4.1 Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Bulgular.....	38
4.1.1 İlköğretim Öğretmenlerinin Kullandıkları Materyaller ve Kullanım Düzeyleri	38
4.1.2 İlköğretim Öğretmenlerinin Kullandıkları Materyaller ve Kullanım Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi.....	39
4.1.3 Öğretmenlerin Matematik Derslerinde En Çok Kullandıkları Üç Öğrenme Nesnesine İlişkin Bulgular	40
4.1.4 İlköğretim Öğretmenlerinin Kullanımı Hakkında Yardım Almak İstedikleri Öğrenme Nesnelere İlişkin Bulgular.....	41
4.1.5 Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Engel Olarak Görülen Temel Faktörler ve Etkililiği	42
4.1.6 Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Avantajları.....	42
4.1.7 Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Dezavantajları	43
4.2 Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Bulgular	44
4.2.1 İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanımına Yönelik Öz-yeterlik İnançlarının Branş Değişkenine Göre İncelenmesi.....	44
4.2.2 İlköğretim Öğretmenlerinin Sonuç Beklentilerinin Branş Değişkenine Göre İncelenmesi	45
4.2.3 İlköğretim Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnançlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi	46
4.2.4 İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi	46

4.2.5 İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Yeterlik İnançlarının Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi.....	47
4.2.6 İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi.....	47
4.3 Araştırmanın Üçüncü Problemine İlişkin Bulgular.....	48
4.3.1 İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki	48
4.3.2 İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal Kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki	49
4.3.3 İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal Kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki	49
BÖLÜM V (Sonuç ve Öneriler)	50
5.1 Sonuçlar.....	50
5.1.1 Birinci Probleme İlişkin Sonuçlar	50
5.1.2 İkinci Probleme İlişkin Sonuçlar.....	54
5.1.3 Üçüncü Probleme İlişkin Sonuçlar	55
5.2 Öneriler	56
BÖLÜM VI (Kaynakça)	58
BÖLÜM VII (Ekler)	66
EK-1	66
EK-2	71
ÖZGEÇMİŞ	72

Kısaltmalar ve Simgeler Sayfası

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

PISA: Programme for International Student Assessment

SBS: Seviye Belirleme Sınavı

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study

YGS: Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı

TABLOLAR LİSTESİ

<u>Tablo No:</u>		<u>Sayfa No:</u>
Tablo 3.1	Örnekleme Oluşturan Öğretmenlerin Cinsiyet, Branş ve Tecrübe Durumları.....	33
Tablo 3.2	“Manipülatif Kullanmaya Yönelik Yeterlilik İnancı” Ölçeğinde Yer Alan Maddelerin İki Alt Boyuta Göre Sınıflandırılması.....	35
Tablo 4.1	İlköğretim Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğrenme Nesneleri ve Oranları.....	38
Tablo 4.2	İlköğretim Öğretmenlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Kullandıkları Materyaller ve Oranları.....	39
Tablo 4.3	Öğretmenlerin Matematik Derslerinde En Çok Kullandıkları Üç Öğrenme Nesnesine İlişkin Sıklık ve Yüzde Oranları.....	40
Tablo 4.4	İlköğretim Öğretmenlerinin Kullanımı Hakkında Yardım Almak İstedikleri Öğrenme Nesnelere İlişkin İstatistiksel Bulgular.....	41
Tablo 4.5	İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Engel Olarak Görülen Temel Faktörlerin Etkililiğine İlişkin Bulgular.....	42
Tablo 4.6	Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Avantajları.....	43
Tablo 4.7	Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Dezavantajları.....	43
Tablo 4.8	İlköğretim Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnançlarının Branş Değişkenine Göre İncelenmesi.....	44
Tablo 4.9	İlköğretim Öğretmenlerinin Sonuç Beklentilerinin Branş değişkenine göre incelenmesi.....	45
Tablo 4.10	İlköğretim Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnançlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi.....	46
Tablo 4.11	İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi.....	46
Tablo 4.12	İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Öz-yeterlik İnançlarının Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi.....	47
Tablo 4.13	İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi.....	48
Tablo 4.14	İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki.....	48

BÖLÜM I

Giriş

Dünya dinamik yapısı gereğince sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Dünya geliştikçe insanların da ihtiyaçlarında değişiklikler olmaktadır. Gelişen dünyaya ayak uydurabilmenin en temel yolu eğitimden geçer.

Dünyada gelişmişlik göstergeleri açısından üst sıralarda bulunan ülkelerde eğitim anlayışlarındaki radikal değişimler, uluslararası karşılaştırmalı performans değerlendirme sınavları (TIMSS ve PISA), ulusal ve uluslararası araştırma raporları (MEB, 2002; MEB, 2010) ve ülkemizde yapılan merkezi değerlendirme sınavlarında (SBS, YGS) bazı alanlarda alınan ortalama puanlar öğretim programlarında köklü değişikliklerin gerekliliğini gösteren önemli parametrelerdir (Karakırık, 2011).

Hızla değişen ve gelişen dünyada, değişimin kaynağı olarak bilginin de çok hızlı değişmesi, toplumların bu düzene ayak uydurmasını, bunun için ise öncelikle eğitim sistemlerini yeniden gözden geçirmesini ve radikal sayılabilecek kararlar vermesini zorunlu kılmıştır. Bu nedenle ülkemizde mevcut programla bilgi toplumunun insan tipi yetiştirilemeyeceği düşüncesiyle ilköğretimden başlanarak öğretim programlarında değişikliğe gidilmiştir. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bu yeni programla öğrenci merkezli öğretim anlayışı temele alınarak, öğrencilere salt bilginin öğretilmesi değil, öğrencinin zihinsel becerilerini geliştirmesi ve bilgiyi kendinin yapılandırması amaçlanmıştır (MEB, 2005).

Yeni programa göre günümüz okullarından ve öğretmenlerinden beklenen en önemli görev, topluma yaratıcı, eleştirel ve çok yönlü düşünebilen, öğrenmeyi öğrenen, problem çözebilen, kendi öğrenmesinden sorumlu olan ve sağlıklı karar verebilen bireyler yetiştirmektir (Saban, 2004:169). Bu anlamda öğretmenlerin rolü öğrenciler için problem çözmek yerine öğrencilerin problemi çözümlenmesi için ortam hazırlama olmalıdır (Huetinck & Munshin, 2004).

Son yıllarda, matematik ve matematik eğitimi üzerindeki bakış açılarında önemli değişiklikler olmuştur. Eğitimin amacı artık, sadece bilen değil, öğrenen,

eleştirel düşünen, sorgulayan, yenilik getiren ve yeniliklere ayak uyduran insanlar yetiştirmektir. Buna paralel olarak, matematik eğitimi, sadece matematik bilen değil, bildiklerini uygulayan, matematikle ilgili problem çözen, iletişim kuran ve bunları yapmaktan mutluluk duyan insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Böyle bir hedef, hem içerik hem de işlenişte bir takım değişiklikleri zorunlu hale getirmiştir (Olkun ve Toluk, 2001).

Bu kapsamda Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından geliştirilen ve temel felsefesi, öğrenci merkezli ve anlamlı problem durumlarına dayalı etkinlik temelli öğretim uygulamalarını öne çıkarmak olan yeni öğretim programları 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren tüm Türkiye’de kademeli olarak (1-5, 6-8 ve 9-12) uygulanmaya başlanmıştır (Karakırık, 2011: 19). Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programlarımızın dayandığı teorik alt yapının katı davranışçı bir anlayış değil, yapılandırmacı bir anlayışı esas alması gerektiğini savunmaktadır (Çınar vd., 2006).

Yapılandırmacı kurama göre öğrenme bireyin zihninde oluşan bir iç süreçtir. Birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Birey öğrenmeyi kendine sunulan biçimiyle değil, zihninde yapılandığı biçimiyle oluşturur (Yaşar, 1998).

2005 - 2006 eğitim öğretim yılında uygulamaya konan yeni ilköğretim matematik programının yaklaşımı açıklanırken, programın, öğrencilerin matematik yapma sürecinde aktif katılımcı olmasını esas aldığı, bu yaş grubundaki öğrencilerin çevreleriyle, somut nesnelere ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini oluşturacakları, belirtilmiştir. Yanısıra programda; öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu yaklaşım, yeni ilköğretim matematik programında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulanmaya çalışıldığını gösterir (Pesen, 2005).

Matematik eğitiminde, öğrenmenin yapılandırmacı yaklaşımla gerçekleşebilmesi için yapılacak şey, öğrenilecek konunun öğrenciye bir problem ortamında sunulması ve öğrenmenin, öğrencinin kendi sahiplik edeceği etkinliklerle

gerçekleşmesidir. Böyle bir eğitim ortamında öğrenciye mevcut bilgileri inceleme, sınıflandırma, tahminde bulunma, konuyu arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle tartışma imkânı verilmelidir. Böylece öğrenci kendi sorularını oluşturarak, bunlara cevaplar bularak bilgi edinmiş olacaktır (Altun, 2002).

Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği bir matematik dersinde, problem çözme ile ilgili hatalı işlem yapan bir öğrenciye öğretmen, “Şuradaki işleminiz hatalı onu şöyle düzeltiniz!” biçiminde uyararak yerine, “Problemin çözümü ile ilgili olarak hangi işlemleri, hangi gerekçeyle yaptınız?”, “İşlemlerinizde herhangi bir hata olduğunu düşünüyor musunuz?” “Eğer varsa, bu hatanın nerede olduğunu düşünüyorsunuz?” “Bu hatayı nasıl düzeltebilirsiniz?” gibi sorular yönelterek öğrencinin hatayı bizzat kendisinin bulması ve düzeltmesi yönünde çaba gösterir (Yaşar, 1998: 71).

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılandırmacı eğitim felsefesi benimsenerek oluşturulan ve 2005 yılından itibaren uygulamada olan yeni öğretim programında matematik öğretiminde materyal kullanımı vurgulanmaktadır (MEB, 2009). Öğrenciler bilginin somut materyaller ile elde edildiği öğrenme ortamlarında daha iyi öğrenirler. Gürbüz (2007), Kelly (2006) ve Tuncer (2008) yaptıkları çalışmalarda somut materyal kullanımının öğrenci başarısında etkili olduğunu vurgulamışlardır. Bu nedenle matematik eğitiminde somut materyallerin kullanılması oldukça önemlidir (MEB, 2009). Somut araç-gerecin kullanılmasına yönelik olarak, yeni programın eskiye oranla eğitim ortamında daha fazla somut araç-gereç kullanımını özendirildiği ve bununla ilgili daha somut örnekler verdiği görülmektedir. Yeni ilköğretim matematik programının eklerinde matematik eğitimi amacıyla kullanılacak somut araçlara çok sayıda örnek vardır. Yanısıra bu araçların nasıl kullanılacağına ilişkin bazı etkinlik örneklerine program içerisinde yer verilmektedir (Albayrak vd., 2005).

Sıradışı ve hızla değişen bir zamanda yaşıyoruz. Matematiği anlama, günlük yaşamda ve iş hayatında kullanma gereksinimi hiçbir zaman günümüzdeki kadar fazla olmamıştır ve bu gereksinim artarak devam edecektir. Değişen bu dünyada matematiği anlayan ve yapanlar (kullanabilenler) geleceklerini şekillendirmede

önemli fırsatlar ve tercihler elde edecekler. Matematik eğitimi ile ilgilenen 1920 yılından bu yana faaliyet gösteren ve Amerika ile Kanada da yaklaşık 100,000 üyesi bulunan bir eğitim kuruluşu olan NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)' in ilkeler ve standartları (Principles and Standards) matematiğin bütün öğrenciler tarafından öğrenilmesi gerektiğini belirtmektedir. Burada anlatılmak istenen bütün öğrencilerin benzer şekilde öğrendiği değil, öğrencilerin matematikte farklı yetenekleri, kabiliyetleri, ihtiyaçları ve ilgilerinin olduğudur. Bu nedenle her öğrenciye kaliteli bir eğitim sunulması gerekmektedir (NCTM, 2000; 4-5). Bu da ancak çoklu öğretim yöntemlerinin kullanıldığı, farklı temsil biçimleri ile zenginleştirilmiş öğretim ortamları ile gerçekleştirilebilir.

Benzer şekilde ülkemizde yenilenen matematik dersi öğretim programı, “her çocuk matematik öğrenebilir” ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak alınmıştır. Matematik Dersi Öğretim Program'ında yer alan kazanımlara paralel olarak öğrenci merkezli yöntem, teknik ve strateji kullanımı gerekli kılınmıştır. Program, somut modellenmeye dayalı etkinlikler ile öğrencinin bizzat keşfederek ve anlayarak öğrenmesini esas almaktadır (Bulut, 2004).

Öğrenciler, özellikle küçük yaştaki öğrenciler, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenirler (Clements, 1999). Dolayısıyla matematik öğretiminde somut modellerin kullanılması oldukça yararlıdır. Baki ve arkadaşları öğretimde bilginin farklı biçimlerde temsil edildiği durumların kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (semboller, somut nesnelere, resimler, sözlü ve yazılı ifadeler vb.) (Baki vd., 2006). Somut nesne kullanımı, öğrencileri kendi kendilerine düşünmeleri için cesaretlendirir, öğrencilere problem çözmek için çeşitli keşfedici ve oluşturmacı stratejik fırsatlar verir (Kelly, 2006). Bir çözümü doğru olarak oluşturduklarında, öğrencilere cesaret verir ve teşvik eder. Ayrıca bu durumda, öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artar. Öğrencilere kendi kararlarını verebilme olanağı sağlar. Öğrenciler nesnelere arasındaki ilişkileri yapılandırdıklarından, problemleri çözmek için nesnelere benzerliklerini ve farklılıklarını kullanabilirler. Örneğin, öğrenciler onlu halkalar ve onlu çubukların

farkına varınca, sayıların gösterimi ve sayılarda işlemler için halka ve çubukları kullanabilirler. Özel bir çözümü; doğru ya da yanlış olan bir ispatın veya bir problemin bir çözümünü bulmak için, somut nesnelere kullanabilirler (Tutak, 2008).

Literatürde materyal kullanımının birçok yararından bahsediliyor, fakat şunun da bilinmesi gerekir ki materyaller tek başlarına hiçbir kavramı öğretmezler. Materyaller gerçek işlevini yerine getirebilmesi için ona yüklenmesi gereken anlamlar öğretmen ve öğrencilerle birlikte yüklenmelidir. Aksi takdirde elle tutulan gözle görülen, yada birçok öğrencinin deyişiyle “oyuncak” yada “incik boncuk” tanımlamalarının ötesine geçemezler. Thompson’a göre materyaller somut olabilir ama öğrencilerin kazanması istenilen kavramlar materyalde değildir (Thompson, 1994). Materyallerin başarılı kullanımı üzerindeki en önemli etken onların kullanımında öğretmenin verdiği talimatların kalitesidir (Huetinck & Munshin, 2004). Öğretmenlerin kendi öğrenim yıllarında materyal kullanmış olmaları, üniversitede materyal kullanımına yönelik eğitim alma durumları ve materyallerle daha etkili öğretim yapabilecekleri hakkındaki inançları öğretmenlerin materyal kullanımı üzerinde etkili olan faktörlerdir (Bakkaloğlu, 2007; Çakıroğlu ve Yıldız, 2007; Moyer, 2001). Domino (2010) öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik eğitim almalarının onları kendi sınıflarında materyal kullanımı konusunda etkileyeceğini söylemektedir. Çakıroğlu ve Yıldız (2007) da kendi öğrenim yıllarında materyal kullanılan öğretmen adaylarının kullanılmayan öğretmen adaylarına göre öğretim yapacakları kendi sınıflarında materyal kullanmaya daha istekli olacaklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin materyal kullanarak öğretim yapmaya dair inançları onların öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ve öğrencilerin böyle bir eğitimin ardından sonuçta ne gibi öğrenmelere sahip olacağına dair beklentilerinin bütünüdür. (Bakkaloğlu, 2007). Öz-yeterlik inancı bireylerin bir görevi yerine getirmesinde etkili olan duyuşsal bir faktördür. Sosyal bilişsel kuramcılar; öz-yeterlik inancını, bireylerin belirli bir başarıyı elde edebilmek için gerekli olan aktiviteleri yapabilme ve organize edebilme kapasitelerine inanma yargıları olarak tanımlamaktadırlar (Langenfeld ve Pajares, 1993). Bireylerin bir

görev ile ilgili öz-yeterlik inancı yüksek ise bu görevi tamamlamak için daha fazla çaba gösterir (Gür, 2008). Sonuç beklentisi, insanların belirli eylemlerin belirli sonuçlar doğuracağına ilişkin inançlarıdır (Bandura, 1977).

1.1 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik görüşlerini, inançlarını ve materyal kullanımına yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

1.2 Araştırma Problemleri

Bu araştırmanın problem cümlesini, “İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin matematik eğitiminde materyal (manipülatif, somut öğrenme nesnesi) kullanmaya yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır. Araştırmanın problemleri aşağıdaki gibidir;

1. İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımı konusundaki görüşleri nelerdir?
 - a. *İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin hangi materyalleri ve ne oranda kullanıyorlar?*
 - b. *İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenleri hangi faktörlerin matematik öğretiminde materyal kullanımına daha fazla engel olduğunu düşünüyorlar?*
 - c. *İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenleri matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik avantaj ve dezavantajların neler olduğunu düşünüyorlar?*
2. İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik inançları nelerdir?

- a. *İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ve sonuç beklentileri arasında branş değişkenine göre fark var mıdır?*
 - b. *İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ve sonuç beklentileri arasında cinsiyet değişkenine göre bir fark var mıdır?*
 - c. *İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ve sonuç beklentileri arasında tecrübe değişkenine göre bir fark var mıdır?*
3. İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?
- a. *İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?*
 - b. *İlköğretim sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?*

1.3 Çalışmanın Önemi

2005-2006 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulamaya konulan yeni ilköğretim programı yapılandırmacı öğrenme anlayışından hareketle matematik derslerinde öğretmenlerin materyal kullanımı desteklemektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalar öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik inançlarının materyal kullanım düzeyi üzerine etkisini net bir şekilde belirtmemektedir. Öğretmenlerin materyalleri kullanmaya yönelik inançlarının bilinmesi materyallerin matematik öğretiminde etkili bir şekilde kullanımı konusunda faydalı olacaktır. Bu nedenle yapılacak olan bu çalışmada materyallerin öğretimde daha etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik inançlarını ve bu inançlarının materyal kullanım sıklığı üzerine etkisi incelenecektir. Öğretmenlerin

materyal kullanımını konusundaki görüşlerinin bilinmesi matematik öğretiminde materyal kullanımını konusunda yapılacak çalışmalar için yol gösterici olması beklenmektedir. Ayrıca öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda bu alanda yetkin öğretmenlerin yetiştirilebilmesi için öğretim üyelerine fikir vermesi beklenmektedir.

1.4 Varsayımlar (Sayıtlar)

Çalışmada yarı yapılandırılmış bir anket formu kullanılmıştır. Öğretmenlerin çalışmada kullanılan ankette yer alan maddeleri samimiyetle cevapladıkları varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Araştırma, Erzincan ilinde görev yapan İlköğretim Matematik Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmenleri ile sınırlıdır. Ayrıca çalışma için oluşturulan ölçeğin ölçebildiği özelliklerle sınırlı kalmıştır.

1.6 Tanımlar

Somut Materyal (Manipülatif, Somut Öğrenme Nesnesi): Öğrencilerin dokunabildiği; görsel ve kinestetik duyuları aracılığıyla matematiksel kavramlara gidebildiği nesnedir (Sowell, 1989). Moyer (2001)'e göre materyaller soyut matematiksel kavramları, fikirleri açık ve somut bir şekilde göstermek için tasarlanmış nesnelere dir.

Manipülatif materyaller öğrenenler tarafından dokunulabilen ve taşınabilen sosyo-kültürel ihtiyaçları kapsayan, çeşitli duylara hitap eden matematiksel kavramları içeren somut modellerdir (Heddens, 2005).

Somut materyaller ile manipülatifler yabancı literatürde aynı anlam ifade ederken ülkemizde bu kavramın tam karşılığı olarak bir kelime olmamaktadır. Bu çalışmada manipülatif materyaller, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan müfredat programında yer alan şekliyle soyut matematiksel kavramların somutlaştırılmasında kullanılan, öğrencilerin tutabildiği, manipüle edebildiği, gerektiğinde taşıyabildiği öğrenme nesnelere olarak tanımlanmaktadır.

Öz-yeterlik inancı: Bireylerin belirli bir başarıyı elde edebilmek için gerekli olan aktiviteleri yapabilme ve organize edebilme kapasitelerine inanma yargıları olarak tanımlanmaktadır (Langenfeld ve Pajares, 1993).

Sonuç Beklentisi: Bireylerin, yaptıkları eylemlerin belirli sonuçlar doğuracağı ile ilgili inançlardır (Akbulut, 2006).

BÖLÜM II

Kaynak Araştırması

Çalışmanın bu kısmında somut öğrenme nesnelерinin kullanımına yönelik kuramsal çerçeve, somut öğrenme nesnelерinin tanımı, tarihi, kullanımı, etkililiği, faydaları ve kullanılmasında etkili durumlar ile öz-yeterlilik inancı ve sonuç beklentilerine dair kavramsal bilgilere yer verilmiştir.

2.1 Kuramsal Çerçeve

Jean Piaget, Jerome Bruner ve Zoltan Dienes'in çocukların çevre ile etkileşimlerini gözlemleyerek ve onları var olan bilgilerinin dışında deneyimlerle karşılaştırarak geliştirdikleri teoriler, somut materyal (manipülatifler) kullanımını destekleyen birçok araştırmacının esin kaynağı olmuştur. Sırasıyla bu üç önemli kuramcının geliştirdikleri teoriler ve materyal kullanımı ile ilişkileri aşağıda yer almaktadır.

2.1.1 Jean Piaget

Jean Piaget'e göre, duyuşal-motor dönemde (0-2 Yaş) çocuklar duyuşları ve motor becerileri ile içinde bulunduğu dünyayı anlamaya çalışır. Bu yaşlarda çocuklar fiziksel nesneleri tadarak, oynayarak ve etkileşerek manipüle ederler. İşlem öncesi dönemde (2-7 Yaş), çocuklar düşünmek ve iletişim kurmak için sembolleri kullanmaya başlarlar. Dil becerileri gelişir. Çocuklar bu dönemde ben merkezcidir, nesnelerin korunumunu kazanamamışlardır ve işlemleri tersine çeviremezler. Fiziksel nesneleri karşılaştırmak ve nesneleri sayarken numara vermek gibi bazı matematiksel işlemleri yapabilirler ama uzunluk, alan, ağırlık ve hacim gibi kavramları anlamakta zorluk çekerler. Somut işlemler döneminde (7-11 Yaş) nesnelerin korunumunu ve tersine çevirebilmeyi kazanırlar. Nesneleri birden çok boyuta göre (renk, şekil gibi) gruplandırabilir. Somut deneyimlerine bağlı olarak soyut mantık ve genelleme yapma yeteneklerini geliştirirler. Çocuklar soyut düzeyde düşünebilmelerine rağmen hala somut ve fiziksel realiteleri bağımlılıkları fazladır. Soyut işlemler döneminde (11-Yetişkinlik), çocuklar soyut kavramlar hakkında mantık yürütebilir, orantısal akıl yürütme becerisine sahiptir ve artık somut, gerçek

modellere ihtiyacı yoktur. Değişkenleri ayırabilir ve kontrol edebilir, varsayımlar yapabilir ve hipotez kurup test edebilirler.

Piaget öğrenmenin gerçekleşebilmesi için çocukların somut nesnelere ve şekillerle birçok deneyimlere ihtiyaçları olduğunu ileri sürer, çünkü onlar henüz yalnız olarak kelime ve sembollerle gösterilen soyut matematiksel kavramları anlayacak zihinsel olgunlukta değildirler. Piaget' in bulguları matematiğin öğretilmesinde somut materyal kullanımını savunan birçok eğitimcinin bulgularıyla desteklenmektedir, çünkü somut öğrenme nesnelere somut ve soyut kavramlar arasında köprü oluşturmaya yardım ederek soyut kavramların öğrenilmesini sağlarlar (Clements, 1999). Kennedy (1986) manipülatif materyallerin Piaget'in bilişsel kuramındaki dört düzeyde de öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmektedir. Ginsberg ve Oppen (1969) ise bu görüşe paralel olarak Piaget'in teorisinden elde edilebilecek en önemli önerinin çocukların özellikle de küçük olanlarının öğrenmesinin en iyi somut etkinlikler yapılarak sağlanabileceğini dile getirmişlerdir.

Piaget geleneksel matematik ve fen eğitiminde olduğu gibi kavramların sadece soyut bir dil ile anlaşılabilen bir takım kurallar olarak sunulmasından öte eğitimin, çocuk ve yetişkinin kendiliğinden araştırmasını destekleyecek yöntemlerin kullanılarak karakterize edilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu doğrultuda, matematiğin eylem ve işlemler içerdiğini; bu yüzden matematiği anlamının eylemlerle başlaması gerektiğini ifade ederek, bu sürecin anasınıfında uzunluk, yüzey, sayı vb. ile ilgili somut uygulamalarla başlaması ve sonra ortaokullarda fiziksel deneylere ilerletilmesi şeklinde olmasının gerekliliğini vurgulamıştır (Domino, 2010).

2.1.2 Jerome Bruner

Öğrencileri problem çözme ve cevap aramaya teşvik eden buluş yoluyla öğrenme stratejisini geliştiren Bruner'e göre öğrenciler buluş yoluyla öğrendiğinde, kavram ve sorularla uğraşırken çevreleriyle etkileşir, nesnelere manipüle eder, soruları çözmeye yardımcı olan tahminlerini test ederek kanıtlarlar. Bruner öğrencilerin matematiksel kavramları anlamaları için öncelikle manipüle edebilecekleri nesnelere çalışmalarını gerektiğine inanmıştır (Gallenstein, 2003).

Ayrıca öğretmenlerin de, öğrencilerini yeni modeller oluşturmaları, deneyler yapmaları, modellerini yenilemeleri ve sağlamlaştırılmaları konusunda desteklemeleri gerektiğine inanmıştır.

Bruner buluş yoluyla öğrenme kuramında Eylemsel Dönem, İmgesel Dönem ve Sembolik Dönem olmak üzere üç dönemden bahsetmektedir. Eylemsel dönemde öğrenciler nesnelere manipüle ederler. İmgesel dönemde nesnelere uğraşmaktan ziyade resimlerle ilgilenirler. Sembolik dönemde ise soyut nesnelere manipüle ederler. Bruner öğrenme ortamlarının, öğrencilerin eylemsel düzeyden imgesel ve sembolik düzeylere geçmelerini sağlayacak ve bu geçişi kolaylaştıracak şekilde olması gerektiğini belirtmiştir. Geliştirdiği öğrenme teorisine göre, manipülatifler, eylemsel ve imgesel dönemde öğrencilerin zihinsel yapılarını oluşturmalarına yardım ederek soyut sembolik kavramları anlamalarına destek olmaktadır. Bu sayede öğretmenler materyalleri ve fiziksel nesnelere kullanarak öğrencilerinin öğrenmelerine, matematiksel bilgilerini inşa etmelerinde aktif katılımcı olabilecekleri sınıf ortamları yaratarak yardımcı olabilirler (Hsiao, 2001).

2.1.3 Zoltan Dienes

Bilişsel kuramcılardan biri olan Dienes, doğrudan matematiği öğrenme ile ilgilenmiş ve öğrenme sürecine öğrencilerin aktif katılımının gerekliliği üzerinde durmuştur. Matematiğin iyi bir iş bulunabilmesi için öğrenilmesi gereken disiplin olduğu anlayışına karşı çıkmış, matematiğin kendi iç güzelliği olan bir sanat olarak öğrenilmesi gerektiğini savunmuştur (Olkun ve Toluk, 2004).

Dienes, öğrenmeyi karmaşıklığı gittikçe artan bir oyun süreci olarak görerek iki oyun tipi üzerinde durmuştur. Birincil oyun, bireyin üzerinde etkisini sürdüren istekleri ve içgüdüleri tatmin etmeye yönelik materyaller ile yapılan etkinliklerdir. İkincil oyun ise bu istek ve içgüdülerin dışındaki belli bir amaca yönelik yapılan bilinçli etkinliklerdir. Ona göre matematik oyunları bu iki gruptan biri içinde yer alır (Aktaran: Tural, 2005).

Birincil oyunlar materyalin ilgi uyandıran yönlerinden yararlanmayı veya onun bu gibi yönlerini araştırmayı içerir. İkincil oyunlar ise materyali kullanarak bir şeyler

yapmayı (inşa etme), materyaldeki örüntüleri keşfetmeyi ve materyalde kendini gösteren kurallara ilişkin soyut tahminleri, düşünceleri içerir. İkincil oyunda ulaşılan kurallar bir materyal gibi kullanılarak bir birincil oyun başlayabilir. İkincil oyun soyutlamayı, simge ile ifade etmeyi, genellemeyi içerebilir (Aktaran: Tural, 2005). Dienes'in matematik öğrenme teorisinin Dinamiklik İlkesi, Algısal-Görsel Değişkenlik İlkesi, Matematiksel Değişkenlik İlkesi, İnşa Edicilik İlkesi olmak üzere dört ana ilkesi vardır (Olkun ve Toluk, 2004: 13-17):

2.1.3.1 Dinamiklik İlkesi

Dinamiklik ilkesine göre yeni bir kavramın anlaşılması; (1) oyun aşaması, (2) kavrama uygun yapılandırılmış etkinlikler, (3) bu etkinliklerden kavrama ulaşma olmak üzere üç aşamalı evrimsel bir süreçtir. Oyun aşamasında öğrenci kavramla ilk kez az yapılandırılmış etkinliklerle, oyun halinde tanışır. İkinci aşamada kavrama uygun yapılandırılmış etkinlikler verilir. Üçüncü aşamada bu etkinliklerden kavrama ulaşılır. Bu aşamada kavram, günlük hayat problemlerini çözmek için kullanılır. Bu öğrenme döngüsü öğrencinin bu kavramı uygulayabilmesi için gereklidir. Bu ilkeye göre matematiği öğrenmek sürekli bir döngü halindedir. Bu öğrenme döngüsünde geleneksel öğretimin aksine, öğrenci tanım, kural ve formüllere en son ulaşır. Örneğin kesir takımlarının ilk olarak öğrencilere tanıtılması bu ilkeye örnek olarak verilebilir. Kesir takımı öğrencilere verilerek oynamaları istenebilir. Burada çocuklara verilen parçalar arasında ne gibi ilişkiler olduğu sorulabilir. Daha sonra her bir parçanın tek tek bütün ile olan ilişkisinin kesir sayısı olarak yazılabileceği etkinlikler düzenlenebilir. Son olarak kesir takımları kullanılarak birim kesirlerin sıralaması yapılabilir.

2.1.3.2 Algısal-Görsel Değişkenlik İlkesi

Bu ilke bir kavram birden fazla model kullanarak öğrenilirse kavramsal anlamının en üst düzeyde gerçekleştiğini temel alır. Öğrencilere aynı kavram farklı yollar, modeller ve koşullarla ama benzer yapıda yaşatılırsa, öğrenci kavramın bir modele bağlı olmadığını görür ve bu yaşantılardan ortak olan özellikleri soyutlar (matematiksel soyutlama) (Kılıç, 2007). Örneğin, basamak

kavramını öğretirken, abaküs, fasülye, “Dienes Blokları” olarak da anılan onluk taban bloklarını dönüşümlü olarak kullandığımızda, çocuk basamak kavramının nesnelere 10’arlı gruplamaya dayandığı soyutlamasını yapma olanağını bulabilir.

2.1.3.3 Matematiksel Değişkenlik İlkesi

Bu ilkeye göre matematiksel kavramların soyutlanması sürecinde, ilgili değişkenler sabit tutulurken ilgisiz değişkenlerin değiştirilmesi ile kavram sağlamlaştırılabilir. Örneğin paralelkenar kavramını öğretilirken, şeklin esas özellikleri korunup, açılarının büyüklüğü, kenarların uzunluğu gibi bazı özellikleri değiştirildiğinde kenarların paralelliği korunur. Bu sayede öğrenci “paralelkenar, kenarları paralel olan dörtkenarlı şekildir” tanımına ulaşabilir

2.1.3.4 İnşa Edicilik (Yapılandırıcılık) İlkesi

Dienes, inşa edici (yapılandırıcı) ve analitik düşünür şeklinde iki çeşit düşünürden bahseder. Bu ilkeye göre inşa edicilik analizden önce gelir. Çünkü birey kavramın nasıl oluştuğunu, yapılandığını bilmeden bu kavramı analiz edemez. Öğrenciler kavramları somut deneyimlerle kendileri inşa etmelidirler. Bu tür inşa edici deneyimler, matematiği öğrenmenin temel taşıdır. Dienes, matematiğin seyredilerek öğrenilmeyeceğini, öğrencilerin hem fiziksel hem de zihinsel katılımının önemini vurgulamıştır. Günümüz okullarında öğrencilerden kavramları oluşturmadan soyutlamasını beklememizin doğal bir sonucu olarak matematik öğretimi çoğu kez ezberciliğin ötesine geçememektedir (Tural, 2005).

Post, Dienes’in matematik öğrenme teorisindeki dört ilkenin temasını birleştirerek özetlemiş ve öğrencilerin matematiği öğrenirken çevreleri ile direkt etkileşimlerinin önemine vurgu yapmıştır (Post, 1988).

Piaget, Bruner ve Dienes’ in kuramları incelendiğinde bu üç kuramda da öğrencilerin öğrenmelerinde öğrenme ortamının etkisine vurgu yapıldığı görülmektedir. Belirlemiş oldukları üst düzey gelişim dönemlerine geçebilmeleri için öğrencilerin alt düzeydeki öğrenmelerinin anlamlı bir şekilde gerçekleşmesi

gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin ilk edinimlerinin somut nesnelere vasıtasıyla gerçekleştiğini, bu nedenle özellikle alt düzey öğrenmelerinin somut nesnelere desteklenmesi, öğrencilerin manipüle edebileceği nesnelere barındıran öğrenme ortamlarının oluşturulması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu teoriler çocukların bilişsel yapılarına yeni kavramlar eklemeleri için somut materyalleri manipüle edebilecekleri fiziksel katılımın gerekliliğini güçlü bir şekilde desteklemiştir (Fennema, 1972).

2.2 Somut Öğrenme Nesnelere (Manipulatives)

Bu bölümde yukarıda önemine sıkça vurgu yapılan somut öğrenme nesnelere tanımı, tarihi, kullanımı, faydaları, etkililiği, kullanımını engelleyen faktörler ve kullanımına yönelik çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1 Somut Öğrenme Nesnelere Tanımı

Öğretim materyalleri, öğretme ortamlarında görev alanların soyut kavramları somutlaştırmak ve öğretimi daha etkili bir şekilde gerçekleştirmek için kullanılan araçlardır (Bozkurt ve Akalın, 2010; Moyer, 2001).

“Somut materyal” ile “manipülatif” terimleri, çeşitli duyu ile matematiksel kavramları birleştiren ve öğrenciler tarafından dokunulabilen ve hareket ettirilebilen somut nesnelere anlatmak için sıklıkla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Hynes, 1986).

Reys (1971) e göre manipülatifler “öğrencilerin hissedebildiği, dokunabildiği, eline alabildiği ve hareket ettirebildiği nesnelere dir”. Manipülatifler soyut fikirler veya kavramları modelleyerek veya temsil ederek somutlaştırmak için öğrenci ve öğretmenler tarafından dokunulabilen ve düzenlenebilen somut nesnelere dir (NTCM, 2000).

Manipülatifler soyut fikir ve sembollere öğrenciler için daha anlamlı ve anlaşılır yapabilen Onluk Taban Blokları, Cebir Karoları, Birim Küpler, Kesir Takımı, Örüntü Blokları ve Geometrik Cisimler gibi somut nesnelere dir (Durmuş ve Karakırık, 2006).

Manipülatifler öğrencilerin dokunabildiği ve görsel ve kinestetik duyular aracılığıyla matematiksel kavramlara ulaşabildiği nesnedir (Huetinck ve Munshin, 2004, s.77).

Heddens (2005) e göre manipülatif öğrencilerin dokunup ele alabildiği matematiksel kavramları içeren ve birçok duyuya hitap eden somut nesnedir.

Clements (1999) e göre iyi manipülatifler öğrencilere matematiksel fikirlerin çeşitli temsillerini oluşturmada, güçlendirmede ve bağlantı kurmalarında yardımcı olurlar.

Manipülatifler matematiksel bir kavramı sunmak veya güçlendirmek için öğrenciler tarafından dokunulup hareket ettirilebilen nesnelere olarak adlandırılır (Hartshorn ve Boren, 1990).

Matematik manipülatif materyalleri, matematiksel düşünmenin bilinçli veya bilinçsiz olarak duyuşal şekilde işlenmesini sağlayan bir nesnedir. (Domino, 2010).

Manipülatifler üç çeşit olabilirler. İlk olarak, boncuk, düğme, bozuk para, dondurma sapı gibi günlük hayattan nesnelere şeklinde olabilirler. İkinci olarak, Bozyap (Puzzle), Lego gibi öncelikli olarak başka amaçlara hizmet eden ama eğitimsel uygulamalarda kullanılması muhtemel olan ticari amaçlı nesnelere olabilir. Üçüncü olarak, Onluk Taban Blokları, Kesir Takımı, Geometri Tahtası, Örüntü Blokları, Tangram ve Birim Küpler gibi matematik öğretiminde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış nesnelere olarak bulunabilirler (Spikell, 1993).

2.2.2 Somut Öğrenme Nesnelere Tarihi

Tarih boyunca, çeşitli toplumlarda yaşayan insanlar günlük matematik problemleri çözmeye somut nesnelere dayanmışlardır. İlk insanlar sayıları göstermek için parmakları, kemikleri, deri kayış veya halatlardaki düğümleri, kemik veya çubuklardaki çentikleri kullanmışlardır. Daha sonra bambu (Hint Kamışı) dan yapılmış çubukları, fil dişini veya demiri hesap yapmada kullanmışlardır. Bunlar abaküsler veya teller üzerinde hareket edebilen işaretçileri ile yapılan katı hesaplama çerçeveleri ile yer değiştirmiştir (Boyer ve Merzbach, 1991). Güneybatı Asya'nın

antik uygarlıklar üzeri ince bir kum tabakasıyla kaplı kilden veya tahtadan yapılmış tepsileri hesaplama tahtası olarak kullanmışlardır. Hesaplama tahtasını kullanan insanlar sayım yapmak için sembolleri veya saymaları gereken diğer maddeleri kumda çizmeliydiler. İlk abaküs Antik Romalılar tarafından hesaplama tahtasına dayalı olarak üretilmiştir. Çin abaküsü Romalıların abaküsünün bir adaptasyonu olarak yüzyıllar sonra oluşturulmuştur (Ogg, 2010).

On dokuzuncu yüzyılın sonlarında Johann Heinrich Pestalozzi matematik öğrenmede ve öğretmede somut nesne kullanmanın önemini vurgulamıştır. Pestalozzi çocukların soyut kavramlara gitmeden önce ilkin somut fikirlerle uğraşmaları gerektiğine inanmıştır. Çocuklarla yaptığı gözlemler ve çalışmalarına göre Pestalozzi çocukların kelimelerle değil aktif keşiflerle öğrendiği kanısına varmıştır. O çocukların sürekli olarak yanlış yapma ve düzeltmede, gözlemlerini açıklamada, nesnelere analiz etmede ve doğal meraklarını tatmin etmede aktif olmaları gerektiğine inanmıştır. Ayrıca çocuklara cevapların söylenmemesi gerektiğini, onların cevapları kendilerinin araştırmasını ve böylece muhakeme etme ve karar verme güçlerinin artırılması gerektiğine inanmıştır (Smith, 2009).

Bin dokuzyüz'lerden beri manipülatiflerin ilköğretim düzeyindeki matematik öğretiminde gerekli olduğu sonucuna varıldı. Hatta National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) bütün sınıf düzeylerindeki matematik kavramların öğretiminde manipülatif kullanılmasını önermektedir (Ogg, 2010). Ülkemizde de yenilenen ilköğretim matematik öğretimi programında da öğretmenlerin ve öğrencilerin dersin işleniş sırasında somut materyal kullanmalarını önemine vurgu yapılmakta ve derslerin bu şekilde dizayn edilmesi önerilmektedir (MEB, 2009).

2.2.3 Somut Öğrenme Nesnelere Kullanımı

Somut öğrenme nesnelere matematikteki birçok konunun öğretiminde kullanılabilir (Ogg, 2010). Örneğin, Kesirlerin öğretiminde Kesir Takımı, Örüntü Blokları, basamak değerlerinin öğretiminde Onluk Taban Blokları, Geometri kavramlarının öğretiminde Geometri Tahtası gibi materyaller kullanılabilir (Huetinck ve Munshin, 2004). Somut öğrenme nesnelere öğrencilerin sayılar ve işlemler, örüntüler, geometri, veri analizi, ölçü, problem çözme, mantık ve sembol

kavramlarını geliştirmelidir (Seefeldt ve Wasik, 2006). Bu öğrenme nesnelere satın alınabileceği gibi öğretmenler, öğrenciler ve veliler tarafından aynı veya aynı amaca hizmet edecek şekilde tasarlanıp üretilebilir. Söz konusu öğrenme nesnelereinden bazıları onluk taban blokları, simetri aynası, örüntü blokları ve yüzük tablodur. Ayrıca bazı materyaller öğrencinin bulunduğu çevrede kolaylıkla edinebileceği türdendir; örneğin, fasulye, kutular, ip, top ve su vb. Materyaller kullanılırken dikkat edilmesi gereken noktalardan en önemli olanları aşağıda verilmiştir;

- a) Öğretmen materyali kullanmadan önce çok iyi tanımalı ve kullanımı ile ilgili deneyim kazanmalıdır.
- b) Öğrenciler ilk karşılaştıklarında öncelikle materyali tanımaya çalışacaklardır. Bu nedenden dolayı öğretmenin öğrencilerin materyali tanınması için olanak sağlamalıdır.
- c) Materyal kullanılarak tamamlanan etkinliklerin sonucunda öğrenciler edindikleri bilgi ve deneyimleri sınıf ile paylaşmalıdır.
- d) Öğrenciler, materyalle yaptığı etkinlik sonucunda ulaşılan bilgileri kendi cümleleri ifade etmelidirler. Eğer öğrencinin gelişim düzeylerine uygun ise ulaştıkları sonucu matematik cümlesi olarak yazmalıdırlar.
- e) Öğrenciler, materyalleri kullanmayı sadece oyun olarak görmemelidir. Bu süreçte matematikle uğraştıklarının ve bunun matematiği daha iyi öğrenmelerini sağladığının farkına varmalıdırlar.
- f) Öğrenciler, materyalleri kullanırken özenli olma ve materyallerin kaybolmamasına dikkat etme becerileri kazandırılmalıdır (MEB, 2009).

2.2.4 Somut Öğrenme Nesnelereinin Faydaları

Birçok ülkede farklı sınıf düzeylerinde materyal kullanımına yönelik araştırmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalar somut öğrenme nesnelereinin

kullanımının matematik derslerinde daha üst düzey başarı sağlama olasılığını artırdığı (Sowell, 1989; Suydam ve Higgins, 1977; Thompson, 1992), uygun kullanımının birçok yararı beraberinde getirebileceği sonuçlarına ulaşılmıştır (Gürbüz, 2006; Sowell, 1989; Suydam ve Higgins, 1977).

Somut materyal kullanımının bazı faydaları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

a) Somut öğrenme nesnelere matematik başarısını artırmaktadır (Clements, 1999; Cain-Caston, 1996; Gürbüz, 2006; Sowell, 1989).

b) Somut öğrenme nesnelere kullanımını öğrencilerin somut nesnelere soyut kavramlara ulaşmalarını destekler (Hawkins, 2007). Matematik eğitimindeki araştırmalar somut öğrenme nesnelere ile çalışan öğrencilerin bu nesnelere zor olan soyut ve sembolik matematiksel kavramlara ulaşmalarının daha kolay olacağını belirtmektedir (Clements ve McMillen, 1996; Hiebert ve Carpenter, 1992).

c) Öğrenciler farklı öğrenme stilleriyle öğrenirler. Somut öğrenme nesnelere matematiksel kavramların çoklu gösterimini güçlendirirler. Öğrenciler bu materyaller ile kavramları çeşitli şekillerde sunabilirler (Clements ve McMillen, 1996).

d) Somut öğrenme nesnelere öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarına yardım ederler (Moyer, 2001). Somut nesnelere manipüle edilmesi öğrencilerin matematiği kavramsal öğrenmelerini sağlar ve matematik başarılarını artırır (Howard vd., 1997).

e) Ayrıca somut öğrenme nesnelere öğrenciler için ekstra kaynak olarak görülebilir. Öğrenciler öğrenmelerini zenginleştirmek için, matematiksel kavramları gerçek yaşam bilgileri ile ilişkilendirebilir. Manipüle ederek öğrendiği matematiksel kavramları daha uzun süre unutmadan saklayabilir (Domino, 2010)

f) Materyal kullanımını öğrencilerin matematiksel kavramları oluşturmalarına ve hatırlamalarına yardım etmektedir. Bir çok öğrenci herhangi bir konu alanıyla

ilgili nesnelere manipüle ederek öğrendiği bilgiyi sadece kalem, kağıt ve ders kitapları kullanarak öğrendiği bilgidan çok daha kolay hatırlayabilmektedir (Sowell, 1989; Suydam ve Higgins, 1977).

g) Matematik öğretiminde somut öğrenme nesnelere kullanılması öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve motivasyonlarını geliştirmektedir (Driscoll, 1984; Sowell, 1989; Suydam ve Higgins 1977).

2.2.5 Somut Öğrenme Nesnelere Etkililiği

Somut öğrenme nesnelere kullanımının matematik başarısını artırdığı yönünde birçok çalışmadan daha önce bahsedilmiştir. Yine bu araştırmalardan hareketle söz konusu başarı artışının her zaman ve her öğrenim düzeyinde aynı olmadığı görülmektedir. Suydam ve Higgins' e (1977) göre somut nesnelere kullanımı başlangıç düzeyindeki öğrencilerin matematik başarısını daha üst düzeydeki öğrencilerin başarılarına göre daha fazla etkilemektedir. Sowell' e (1989) göre somut nesnelere uzun süreli kullanımı öğrenci başarısı üzerinde etkili olurken bu kullanımın kısa süreli olması öğrenci başarısı açısından çok farklı sonuçlar doğurmaz.

Araştırmacılar derslerde bu nesnelere kullanım biçimleri ve özellikle öğretmenlerin bu konudaki bilgi, inanç ve deneyimlerinin önemli olduğunu söylemektedirler (Moyer, 2001). Stein ve Bovalino (2001) bu konuda başarılı olan öğretmenlerin, derslerini planlarken materyallerin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini nasıl etkileyebileceği üzerine yoğunlaştıklarını gözlemlemiştir. Ancak çoğu öğretmen, materyallerin öğrenmeyi nasıl destekleyebileceği üzerinde çok da fazla düşünmeden bunları derslerinde kullanma çabasına girmektedir (Grant vd., 1996). Örneğin, Moyer (2001) ilköğretim ikinci kademe görev yapan 10 öğretmenin matematik derslerinde materyalleri nasıl ve niçin kullandıklarını incelemiş ve çoğu öğretmenin materyalleri dersten arta kalan zamanlarda oyun veya eğlence amaçlı kullandıklarını tespit etmiştir. Materyalleri bu şekilde kullanan öğretmenler, materyallerle işlenen dersleri “eğlenceli matematik,” sembolik gösterimlerle işlenen dersleri ise “gerçek matematik” olarak algılamaktadırlar. Materyal kullanımını derslerle bütünleştirme çabasında olan bazı öğretmenler ise

materyalleri belirli kuralları takip ederek kullanmakta, öğrencilere düşünme fırsatı vermeden materyalin nasıl kullanılacağını aktarmaktadırlar. Örneğin; Çakıroğlu ve Yıldız (2007) ilköğretim ikinci kademedeki görev yapacak öğretmen adaylarının öğretim metodları ve okul deneyimi dersleri sırasında öğrenme nesnelere nasıl ve ne zaman kullandıklarını incelemiş, çoğu öğretmen adayının bu nesnelere kavramsal anlamayı nasıl destekleyebileceği üzerinde durmadıklarını gözlemiştir.

Materyal kullanımının etkinliğini azaltan yaygın görüşlerden biri de, materyallerin kavramın anlaşılmasında tek başına yeterli görülmesi ve öğrencilerinin bu materyalleri kullanarak matematiği kendi başlarına öğrenebileceklerinin düşünülmesidir (Ball, 1992). Ancak günümüzde materyallerin tek başına matematik kavramlarını anlamayı garanti etmediği çoğu araştırmacı tarafından kabul edilmektedir (Ball, 1992; Clements, 1999; Moyer, 2001). Bunun en temel sebebi materyallerin de aslında bir çeşit sembol olmalarıdır (Uttal vd, 1997). Kavramla ilgili bilgi ve becerilere zaten sahip olan yetişkinler için materyal ve onun temsil ettiği kavram arasındaki ilişki net ve açık olmasına rağmen çocuklar için bu ilişkiyi görmek kolay olmayabilir. Bu sebeple pek çok öğrenci, materyali öğretmenin beklediği şekilde yorumlayamayabilir (Özdemir, 2008).

Öğrenciler materyalleri uygun adımları takip ederek, ezbere dayalı yollarla kullanabilir ve hatta doğru sonuca ulaşabilir; ancak durum ilgili kavramı doğru bir şekilde öğrendiğini göstermez. Örneğin, ‘basamak değeri’ kavramı 10’luk sayı sistemini oluşturan grupların ayrı birimler olarak algılanmasına dayanır. Bu kavramı anlayan öğrencilerin 10’luk gruplardan oluşan birimleri anlamış olması (10 tane birliğin 1 tane onluğa eşit olması vb.) ve bu yapılar ile sembolik gösterimler arasında ilişki kurabilmesi beklenir (Van De Walle, 2001).

Derslerde materyal kullanımının etkinliğini azaltan bir diğer etken de materyal seçimidir. Bir materyalin somut ve dikkat çekici olması çocukların nesne ile kavram arasındaki ilişkiyi daha iyi anlayacaklarını garanti etmez (Ball, 1992). Önemli olan materyalin yapısı ve özelliklerinin temsil ettiği matematik kavramı ile benzerlik ve uyum göstermesidir (Hiebert ve Carpenter, 1992). Örneğin, onluk taban bloklarında

her bloğun kendinden bir küçük bloğun 10 katı büyüklükte olması öğrencilere onluk sistemdeki birimlerin değerleri hakkında ipucu vermektedir (Özdemir, 2008).

Huetinck ve Munshin (2004) somut öğrenme nesnelerinin derslerde etkili ve uygun kullanımına yönelik bazı önerileri aşağıdaki gibidir;

- a) Öğrencilerin kullanabileceği öğrenme nesnelere seçilmelidir. Açık bir öneri olmasına rağmen öğretmenler sıklıkla zamanın sınırlı olmasından veya yeterli miktarda materyal olmamasından ötürü öğrenme nesnelerini gösteri amaçlı kullanmaktadır. Öğrenciler materyalleri kendileri kullanmadıkları zaman materyallerin etkililiği azalmaktadır.
- b) Çoklu uygulamalara izin veren öğrenme nesnelere seçilmelidir. Bu şekilde birden fazla kavramın anlatılmasında ve farklı sınıf düzeydeki öğrencilerin derslerinde kullanılabilir.
- c) Eğitim öğretim döneminin başlangıcında öğrencilere öğrenme nesnelerinin önemi ve uygun kullanımları hakkında bilgi verilebilir.
- d) Yeni bir öğrenme nesnesi kullanılacaksa öğrencilerin bu manipülatifi keşfetmeleri için onlara süre verilmelidir. Öğretmenler bu süreyi vermez direk kendileri anlatırlarsa öğrencilerin ilgilerini kaybedebilir.
- e) Bir konu sunulurken özel bir öğrenme nesnesi kullanılmalıdır. İyiye anlaşıldıktan sonra öğrencilerin diğer öğrenme nesnelerini kullanmalarına izin verilmelidir.
- f) Öğrenciler öğrenmelerine yardımcı olacağını düşündükleri öğrenme nesnelerini kullanmaları konusunda desteklenmelidirler. Sınıfta çeşitli öğrenme nesnelerinin bulunması öğrencilerin kendi öğrenmelerine yardımcı olacak en uygun olanı seçmesine izin verir.
- g) Öğrencilerin farklı hızlarda ilerledikleri unutulmamalıdır. Bazı öğrenciler öğrenme nesnesi kullanmayı ister ve diğerlerinden çok sonra resim ve sembolik gösterimlere gitmeyi tercih eder. Diğer öğretim yöntemleriyle

konuyu anlayan öğrencilere öğrenme nesnesi kullanılması gerekli değildir. Resim ve sembolik gösterimler özellikle görselleştirme becerisine sahip olan öğrencilerde somut gösterimlerden daha az külfetli olacaktır.

- h) Bütün öğrencilerin öğrenme nesnelerini kullanması sağlanmalıdır. Grup çalışması yapılacaksa etkinlikler bütün öğrencilerin fiziksel katılımlarını gerektirecek şekilde planlanmalıdır. Bu her bir gruba farklı bir etkinlik verilip, etkinlik bitiminde yapılan çalışmayı sunacak öğrencilerin grup içinden rastgele seçileceğini bildirerek sağlanabilir.
- i) Kullanılacak öğrenme nesnelerinin öğrencinin yaşına uygunluğu da dikkate alınmalıdır. Bazı temel kavramların öğretilmesinde kullanılan faydalı nesnelere ileri sınıf düzeyindeki öğrenciler için etkili bir şekilde kullanılamayabilir. Bir manipülatif etkinliği temelindeki matematiğin önemi belirtilerek sunulmalıdır. Böylece öğrencilerin buldukları sınıf düzeyine değer bir etkinlik olarak görülmesi sağlanır.
- j) Öğrenme nesnelere kolayca taşınabilmeli ve uygun bir şekilde saklanabilmelidir.

2.2.6 Somut Öğrenme Nesnelerinin Kullanımını Engelleyen Faktörler

Somut öğrenme nesnelerinin kullanımı birçok teori ve araştırmacı tarafından desteklenmesine rağmen, bu nesnelerin kullanımı henüz istenilen düzeyde değildir. Bunun nedenleri olarak somut öğrenme nesnelerinin masraflı olması, zaman sınırlamasının olması, öğretmenlerin kontrolü sağlama konusundaki endişeleri ve sayısal becerilerin standart testlerle ölçülmesi olarak söylenebilir (Worth, 1986).

Öğretmenlerin somut öğrenme nesnesi kullanımına yönelik inanç ve tutumları derslerinde bu nesnelere kullanmalarını engelleyen nedenlerden biridir. Bazı öğretmenler manipülatif kullanmanın oyun oynamak olduğuna inandığı için derslerinde manipülatif kullanmamaktadırlar (Herbert, 1985). Diğer bazı öğretmenlerde manipülatif kullanmanın amacını anlamadıklarından ve özellikle

kendileri matematiksel kavramları manipülatiflerle göstermede zorluk yaşadıklarından derslerinde manipülatif kullanmamaktadır (Moyer, 2001).

Somut öğrenme nesnesi kullanımını engelleyen diğer bir faktörde öğretmenlerin öğrenme nesnesi kullanımı konusunda profesyonel gelişim almamaları ve öğrenim gördükleri yıllarda bu nesnelere kullanmamış olmalarıdır. Eğer öğretmen adayları kendi eğitim süreçlerinde materyal kullanmamışlarsa, kendi sınıflarında bu materyalleri daha az kullanmaları beklenir (Bayram, 2004). Bu yüzden öğretim elemanlarının öğretmen adaylarına matematik öğretiminde materyalleri nasıl kullanacaklarını göstermeleri (Çakıroğlu ve Yıldız, 2007) ve bundan daha önemlisi kendi ders anlatımlarında somut nesne kullanımını modellemesi gerekmektedir. Ayrıca Yıldız (2004) okul yönetiminin, ailelerin ve öğrencilerin materyallere bakış açısının, öğrencilerin materyallere ve öğretim tekniğine olan yakınlıklarının, öğrencilerin sınıf düzeyinin ve öğretmenin ekonomik statüsünün materyal kullanımında etkili olduğunu söylemiştir.

2.2.7 Somut Materyal Kullanımına Yönelik Yapılan Çalışmalar

Gürbüz gerçekleştirdiği çalışmada olasılık konusunda geliştirilen öğretim materyalleriyle gerçekleştirilen öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmacı tarafından somut öğretim nesnelere, iki adet çalışma yaprağı ve bir adet kavram haritası geliştirilmiştir. Araştırma, Trabzon'a bağlı Akçaabat ilçe merkezindeki iki ilköğretim okulunun sekizinci sınıflarında okuyan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini, uygulamayı yapan her bir sınıfın matematik öğretmeni ve bu sınıflarda okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Veri toplamak amacıyla her iki öğretmenle ve her bir sınıftan 8 öğrenciyle yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Yapılan analizler sonucunda, geliştirilen materyallerle gerçekleştirilen öğretime ilişkin hem öğretmenler hem de öğrenciler olumlu görüş belirtmişlerdir (Gürbüz, 2007).

Özdemir çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımı ile ilgili bilgi ve becerilerinin tespit edilmesi ve bu alanda yaşadıkları zorlukların saptanması hedeflemiştir. Bu amaçla öğretmen adaylarının iki dönem boyunca aldıkları matematik öğretimi dersleri sırasında yazdıkları günlükler

ve hazırladıkları projeler incelenmiş, sınıf içinde yapılan tartışmalar gözlenmiştir. Çalışmanın bulguları çoğu öğretmen adayının materyal kullanımı konusunda olumlu görüşlere sahip olduğunu; ancak materyallerin matematik kavramlarını anlamaya nasıl yardımcı olabildiği üzerinde çok da net fikirleri olmadığını göstermiştir. Özellikle öğretmen adaylarının, öğrencilerin materyal ile kavram arasındaki ilişkiyi kurmalarına yardımcı olabilecek yönlendirmeleri yapılandırmakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında öğretmen adaylarının bu alandaki bilgi ve becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilecek ortamların nasıl yapılandırılacağı tartışılmıştır (Özdemir, 2008).

Tuncer 2008 yılında yapmış olduğu yüksek lisans tezinde; ilköğretim 8.sınıf matematik dersinde Pascal Üçgeni ve Binom Açılımı konusunun öğretiminde materyal destekli matematik öğretiminin, geleneksel öğretim yöntemine kıyasla öğrencilerin akademik başarılarına ve başarının kalıcılık düzeyine olan etkisi araştırmıştır. Araştırmanın katılımcılarını bir ilköğretim okulunun 8. sınıflarının iki farklı şubesinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Pascal Üçgeni ve Binom Açılımı Başarı Testi öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca bu testlerden farklı olarak ve uygulama sürecinden iki ay sonra akademik başarının kalıcılığını ölçmek için bir test daha uygulanmıştır. Analiz sonuçları, “Pascal Üçgeni ve Binom Açılımı”nı öğrenmede ve öğrenilenlerin kalıcı olmasında, materyal destekli matematik öğretimine yönelik etkinliklerle öğrenen öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı oldukları ve öğrenilenlerin kalıcı olduğunu göstermiştir (Tuncer, 2008).

Yağcı’ nın 2010 yılında yaptığı yüksek lisans tezinin ana amacı somut modellerle öğretimin 8. Sınıf öğrencilerinin olasılık başarısına ve olasılığa yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Diğer amacı ise, öğrencilerin somut modellerle öğretim hakkında görüşlerini araştırmaktır. Çalışma özel bir ilköğretim okulundaki sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Verileri toplamak için olasılık başarı testi ve olasılığa yönelik tutum ölçeği uygulanmış ve ayrıca katılımcı öğrencilerden bazıları ile somut modellerle işlenen dersler hakkında görüşmeler yapılmıştır. Somut modellere olasılık dersine katılan 8. sınıf öğrencilerinin olasılık başarısında 3 zaman

periyodu arasında (uygulamadan önce, uygulamadan hemen sonra, belirli bir zaman sonra) istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunmuştur. Sonuçlar öğrencilerin olasılığa yönelik tutumlarında 3 zaman periyodu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığını da göstermiştir. Ayrıca, yapılan görüşme bulgularına göre, çoğu öğrencinin somut modellerle öğretimin bilişsel süreçleri üzerinde ve somut modellere ve olasılık derslerine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğunu düşündükleri belirlenmiştir (Yağcı, 2010).

Çakıroğlu ve Yıldız 2007 yılında yaptıkları çalışmada Matematik Öğretim Yöntemleri ve Okul Deneyimi derslerinin ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin gerçek bir sınıf ortamında materyal kullanımına yönelik görüşleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmaya her iki dersi de alan gönüllü öğrenciler katılmıştır. Öğrencilere araştırmacılar tarafından somut materyallerin kullanımına yönelik 2 haftalık eğitim verilmiştir. Katılımcı öğretmen adaylarının her biri aldıkları eğitimin ardından gerçek sınıf ortamında bir ders uygulama yapmıştır. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası görüşleri alınmıştır. Çalışmanın sonucunda ilgili derslerin öğretmen adaylarının gerçek bir sınıf ortamında materyal kullanımına yönelik kusurlarını görmelerde önemli bir şans sağladığı görülmüştür (Çakıroğlu ve Yıldız, 2007).

Domino' un 2010 yılında yapmış olduğu doktora tezinin amacı manipülatiflerle yapılan eğitim ile geleneksel yöntemle yapılan eğitimi öğrencilerin matematik başarısı açısından karşılaştırmaktır. Araştırma da Meta-Analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma için geliştirilmiş kodlama formunda yayınlanma yılı, yayın tipi, çalışma dizaynı, öğrenci yetenek seviyesi, öğrencinin sosyo ekonomik statüsü, toplum tipi, bilgi analizi ve etki süresi gibi çalışma karakteristikleri yer almaktadır. Bu çalışmada 1989 ve 2010 yılları arasında ABD'de 8 adet elektronik veri tabanı ve 12 adet hakemli dergi, hem yayınlanmış hem de yayınlanmamış çalışmaları incelemek için kullanılmıştır. Bu veri tabanları ve dergilerde manipülatiflerle ilgili 1035 adet makale bulunmuş ve bunlardan 31 tanesi arama kriterlerine uygun görülmüştür. Yapılan analizler sonucu anaokulundan 6. Sınıf seviyesine kadar olan öğrencilerde manipülatif kullanılması öğrenci başarısını artırdığı sonucuna

varılmıştır. Ayrıca araştırmacılar müfredat uzmanlarının rahatlıkla matematik öğretiminde manipülatif kullanılmasını tavsiye edebileceği, öğretim elemanlarının öğretmen adaylarına manipülatiflerin düzgün kullanımını göstermesi ve profesyonel gelişimcilerin öğretmenlerin öğretme uygulamalarında manipülatif kullanmasına ve hazırlamasına teşvik edebileceği çıkarımlarında bulunmuşlardır (Domino, 2010).

Bakkaloğlu' nun 2007 yılında yapmış olduğu yüksek lisans tezinin amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının somut materyal kullanımıyla ilgili öz-yeterliliklerini araştırmak, cinsiyet ve üniversite farklılıklarının bu konu üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışmanın örneklemini iki farklı şehirde bulunan iki farklı üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmuştur. Veriler daha önce uygulanmış bir anketin bu konuya uyarlanması ile oluşturulan yeni şeklinin katılımcılar tarafından doldurulmasıyla toplanmıştır. Anket, öğretmen adaylarının kişisel bilgilerini, somut materyaller hakkındaki bilgilerini ve bu konudaki öz-yeterliliklerini ve beklentilerini öğrenmeye yönelik olarak üç bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda genel olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının somut materyal kullanımıyla ilgili pozitif görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Cinsiyet farklılıkları somut materyal kullanımıyla ilgili öz-yeterliliklerini etkilemezken, üniversite farklılıklarının bu durumu etkilediği saptanmıştır. Ayrıca cinsiyet ve üniversite farklılıklarının, öğretmen adaylarının materyal kullanımı ile ilgili beklentilerini etkilediği görülmüştür (Bakkaloğlu, 2007).

2.3 Yeterlik İnancı

Yeterlik, bir işi ya da görevi etkili bir şekilde yerine getirebilmek için sahip olunması gereken özellikleri diğer bir ifade ile bir görevi icra etmek ve görevin gerektirdiği sorumlulukları yerine getirmek için ihtiyaç duyulan yetenek, bilgi ve becerileri kapsayan bir kavramdır. Yeterlik inancı ise bireyin bahsedilen becerilere sahip olmasına yönelik algıdır. Öğretmenlik mesleği açısından ise yeterlilik, öğretmenliğin gerektirdiği görev ve sorumlulukları gerçekleştirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, anlayış, beceri ve tutumlardır. Öğretmen yeterlikleri; farklı

öğretme ortamlarında etkili bir performans için gerekli olan bilgiler, beceriler, tutumlar ve kişilik özelliklerinin bir bütünü olarak da tanımlanabilir (Derman, 2007).

Bu bölümde, araştırmanın temel kavramlarından biri olan yeterlik inancının öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentisi şeklindeki iki temel ögesi ile ilgili bilgilere ve yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.3.1 Öz-Yeterlik İnancı

Öğretmen yeterliği araştırmaları ancak çeyrek yüzyıllık bir geçmişe sahiptir. İlk çalışmalar, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerini olumlu etkileyecek yeterlik algılarına ait güçlü etkiler önermekteydi. Bu algılar Bandura'nın sosyal bilişsel teorisinde öz-yeterlik olarak açıklanır (Bandura, 1977). Öz-yeterlik inancı (algısı); bireylerin olası durumlarla başa çıkabilmek için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabileceklerine ilişkin bireysel yargılarıyla ilgilidir (Bandura, 1982). Herhangi bir konuda öz-yeterlik algısı yüksek olan bireyler, sonuca daha kısa zamanda ulaşma becerisi gösterirler. Çünkü öz-yeterlik algısı yüksek olan bireyler, karşılaştıkları problemleri çözmede daha başarılı olmaktadır (Altunçekiç vd., 2005).

Öz-yeterlik inancı bireyin sahip olduğu kapasitenin, yaptığı işlerdeki başarıların, güdülerin ve öz kavramını oluşturan diğer öğelerin bir bileşkesi olup; her türlü davranış girişiminin başlayıp, başlamayacağını, başlayan bir davranışın ise devam edip etmeyeceğini belirleyici güce sahiptir (Kuzgun, 2000). Öz-yeterlik inancı, insanların düşünce biçimlerini ve duygusal tepkilerini de etkilemektedir. Yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip bireyler, zorluk düzeyi yüksek olan çalışmalarla karşı karşıya kaldıklarında daha rahat ve verimli olabilirler. Düşük öz-yeterlik inancına sahip kişiler ise yapacakları çalışmaların gerçekte olduğundan daha da zor olduğuna inanırlar. Bu tip bir inanış; kaygıyı ve stresi arttırırken; kişinin bir sorunu en iyi şekilde çözebilmesi için gereken bakış açısını da daraltır. Bu nedenle öz-yeterlik inancı, bireylerin başarı düzeylerini çok güçlü bir şekilde etkilemektedir (Pajares, 2002)

Öz-yeterlik inançlarını belirleyen dört temel kaynağın olduğunu belirten Bandura (1995), bunlardan en etkili olanının bireylerin doğrudan kendi

deneyimlerinden kazandığı bilgiler olduğunu; diğer kaynakların ise bireylerin başarılı veya başarısız uygulamalarına ilişkin gözlemleri, toplum etkisinin başarabilmeye ilişkin etkisi ve başarıda psikolojik durum olduğunu vurgular. Birbiri ile etkileşim halinde olan başlıca bu dört bilgi kaynağı kısaca şu şekilde açıklanabilir;

1. Performans Başarıları (Yapılan işler ve Erişilen Hedefler): Bireyin giriştiği işlerde gösterdiği başarı onun daha sonra benzer işlerde başarılı olacağının göstergesidir. Dolayısıyla yaşanan başarı ödül etkisi yapmakta ve bireyi gelecekte de benzer davranışlara güdülemektedir.
2. Dolaylı Yaşantılar (Başkalarının deneyimleri): Pek çok beklenti diğer kişilerin deneyimlerinden kaynaklanır. Başka kişilerin başarılarını gözlemek, kişinin başarılı olabileceği beklentisine girmesini sağlayabilir.
3. Sözel ikna: Bir davranışın başarıyla yapılabileceğine ilişkin teşvik ve öğütlerle bireyin cesaretlendirilmesi, öz-yeterlik beklentilerinin değişmesine neden olabilir.
4. Duygusal Durum: Bireyin davranışa girişeceği sırada bedensel ve duygusal olarak iyi durumda olması girişimde bulunma olasılığını artırır (Yılmaz ve Köseoğlu, 2004).

2.3.2 Sonuç Beklentisi

Yeterlik inançları, sonuç beklentisi (outcome expectancy) ve öz yeterlik (self-efficacy) gibi iki ayrı yapıdan oluşan bilişsel bir güdüleyicidir. Sonuç beklentisi; insanların belirli eylemlerin belirli sonuçlar doğuracağına ilişkin inançlarını; öz yeterlik ise verilen bir işi görevi etkileyen bireysel yeterliklerle ilgili inançları kapsamaktadır (Bandura, 1977). Öz yeterlik, bir işi ve görevi etkileyen bireysel yeterliklerle ilgili inançlar, sonuç beklentisi ise, eylemlerin belirli sonuçlar doğuracağı ile ilgili inançlardır (Akbulut, 2006).

Sonuç beklentisi, yeterlik inancı ile birlikte düşünüldüğünde, birinin bir görevi tamamlamadaki başarı düzeyini belirlemede yardımcı olur. Bu şu demektir; bir birey bir görevi bitirmeyi önemsiyorsa sıklıkla varılan sonuç bireyler tarafından düşük

beklenti ile aynı görevi tamamlamalarıyla elde edilen sonuçtan çok farklıdır (Bandura, 1997).

2.3.2 Yeterlik İnancına Yönelik Yapılan Çalışmalar

Tarkın ve Uzuntiryaki tarafından 2012 yılında yapılan çalışmanın amacı öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaya son sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adayları katılmıştır. Yapılan korelasyon analizi sonuçları öğrenciyi derse katmaya ve öğretim yöntemlerini kullanmaya dair yüksek öz-yeterliğe sahip öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğini daha çok sevdiğini göstermiştir. Fakat sınıf yönetimine dair öz-yeterlik düzeyi ile öğretmenlik mesleğini sevme boyutu arasında ilişki bulunmamıştır. Ayrıca, bu çalışmadaki bulgular öğretmen öz-yeterliğinin alt boyutlarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumun saygı alt boyutu ile anlamlı bir ilişkisi olmadığını göstermiştir (Tarkın ve Uzuntiryaki, 2012).

Yıldırım'ın çalışmasında öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon ve kaygı arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin matematik başarısı üzerindeki etkileri, Türkiye, Japonya ve Finlandiya'da, PISA 2003 uygulamasında öğrenci anketinden elde edilen veri kullanılarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, her üç ülkede de öz-yeterlik inancının matematik başarısı üzerinde pozitif etkisinin olduğunu ve bu etkinin Finlandiya'da daha fazla olduğunu ve içe yönelik motivasyon ve kaygının öz-yeterlik ile matematik başarısı arasındaki aracı rolünün zayıf olduğunu göstermiştir. Farklı kültürlerde öz-yeterlik inancının kaynağının araştırılması öz-yeterlik ve başarı arasındaki ilişkilerdeki farklılıkların açıklanmasında etkili olabilir. Sonuçlar ayrıca motivasyonel inançlar ve başarı arasındaki ilişkilerin birlikte ele alınmasının önemli olduğunu desteklemektedir (Yıldırım, 2011).

Gür öğretmenlerin öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, branş, öğretmenlik tecrübesi, performanslarından yasadıkları doyum, meslektaş, veli ve idari personelden aldıkları destek, ve okul tarafından kendilerine sağlanan kaynaklar değişkenleri açısından ne derecede yordandığını incelemiştir. Bu çalışmanın verileri fen bilgisi, sınıf ve matematik öğretmenlerinden Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Sonuçlar cinsiyetin, branşın, ve öğretmenlik tecrübesinin

öğretmenlerin genel, öğretim stratejilerine yönelik, sınıf yönetimine yönelik ve öğrenci katılımına yönelik öz-yeterliklerini etkilemediği; fakat performanslarından yasadıkları doyumun öz-yeterlikleri etkilediğini göstermiştir. Ayrıca aile desteğinin ve okul tarafından sağlanan kaynakların öğrenci katılımına yönelik öz-yeterliğini etkilediği bulunmuştur (Gür, 2008).

Akar öğrencilerin öz-yeterlilik algılamalarının okuma yazma başarısı üzerindeki etkileri ile ilgili literatür taraması yapmıştır. Yapılan araştırmalar okuma yazma etkinliklerinde kendilerine ve yeteneklerine güvenen öğrencilerin daha fazla çaba harcadığını, daha ısrarcı olduğunu ve daha fazla başarılı olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle öz-yeterlilik hakkında bilgi sahibi olunması, öğrencileri okuma yazma etkinliklerine motive etmede önemli görüldüğü belirtilmiştir (Akar, 2008).

Özetle yeterlik inancı bir bireyin bir işi yapabilme bilgi ve becerisine sahip olma yönündeki algısıdır. Öz-yeterlik inancı bireyin bir görev için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabileceklerine ilişkin bireysel yargıdır. Sonuç beklentisi belirli eylemlerin belirli sonuçlar doğuracağına ilişkin inançlardır. Bir bireyin bir göreve yönelik öz-yeterlik inancını yüksek ise o görevi tamamlama başarısı da yüksektir. Aynı şekilde bir eylemin sonucuna dair beklentiler ne kadar yüksek olursa o eylemin gerçekleştirilme olasılığı daha yüksek olmaktadır. Bir eylemin gerçekleştirilmesinde etkili olan önemli faktörlerden biri olan yeterlik inancı öğretmenlik mesleğinde öğretmenliğin gerektirdiği görev ve sorumlulukları gerçekleştirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, anlayış, beceri ve tutumlardır. Öğretmenlerin mesleklerine ilişkin yeterlik inançları yüksek ise mesleklerini daha iyi yapacaklardır. Benzer şekilde derslerinde somut öğrenme nesnesi kullanmaya yönelik yeterlik inançları yüksek ise derslerinde bu nesnelere kullanma sıklıklarının yüksek olması beklenir.

BÖLÜM III

Yöntem

Bu kısımda araştırmanın amacı, katılımcıları, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkileri ve bağlantıları inceleyen araştırma, çoğunlukla ilişkisel (associational) araştırma olarak adlandırılır. Korelasyonel ve nedensel karşılaştırma yöntemleri, ilişkisel araştırmanın başlıca örnekleridir. Korelasyonel araştırma, iki ya da daha çok değişken arasındaki ilişkinin herhangi bir şekilde bu değişkenlere müdahale edilmeden incelendiği araştırmalardır. Değişkenlere müdahale edilmemesi nedeniyle korelasyonel araştırmalar nedensel karşılaştırma araştırmalarına benzer. Ancak nedensel karşılaştırma araştırmalarında bir bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenler neden - sonuç ilişkisi içinde belirlenmeye çalışılırken korelasyonel araştırmalarda sadece değişkenlerin birlikte değişimleri incelenir (Büyüköztürk vd., 2011). İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin matematik eğitiminde materyal (manipülatif, somut öğrenme nesnesi) kullanmaya yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır? şeklindeki araştırma problemine cevap ararken ilişkisel tarama modelinden korelasyonel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Öğretmenlerin cinsiyet ve branş değişkenine göre öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentileri arasında farklılık gösterme durumunu araştırmak için nedensel karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.

3.2 Katılımcılar

Araştırmanın evrenini Erzincan ilinde görev yapmakta olan sınıf öğretmenleri ve ilköğretim matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Erzincan il merkezinde ve merkeze bağlı köy ve beldelerde toplam 71 ilköğretim okulu bulunmaktadır. Bu okulların bir kısmında sadece ilköğretim birinci kademe sınıfları mevcuttur.

Araştırmanın örneklemini il merkezinde yer alan 32 ilköğretim okulu ile il merkezine bağlı beldelerde bulunan 4 ilköğretim okulunda görev yapan ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubu kolay

ulaşılabilir uygun örnekleme yoluyla seçilmiştir. Toplam 300 öğretmene ulaşılmış ve 271 öğretmenden dönüt alınmıştır. Bu öğretmenler arasından 39' u ilköğretim matematik öğretmeni ve 232' si sınıf öğretmenidir. Tablo 3-1' de görüldüğü gibi örnekleme oluşturan öğretmenlerin 122 si bay, 143 ü bayandır. 6 öğretmen anketin bu kısmını yanıtsız bırakmıştır. Öğretmenlerin 3'ü 0-2, 17'si 2-5, 54'ü 5-10, 191'i 10 ve üstü yıl tecrübeye sahiptir. Örnekleme oluşturan öğretmenlerin % 70'i 10 ve üstü yıldır öğretmenlik mesleğini devam ettirmektedir.

Tablo-3.1 Örnekleme Oluşturan Öğretmenlerin Cinsiyet, Branş ve Tecrübe Durumları

Cinsiyet		Tecrübe Yılı				Toplam
		0-2	2-5	5-10	10-üstü	
Bay	Sınıf Öğrt.	0	3	12	90	105
	İlk. Mat. Öğrt.	1	2	9	5	17
	Toplam	1	5	21	95	122
Bayan	Sınıf Öğrt.	1	6	23	91	121
	İlk. Mat. Öğrt.	1	6	10	5	22
	Toplam	2	12	33	96	143

Örnekleme yer alan ilköğretim matematik öğretmenlerinin sadece %12' si daha önce materyal kullanımına yönelik mesleki gelişim programına katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu öğretmenlerden sadece 1'i özellikle matematik öğretiminde kullanılan materyallere yönelik bir seminer aldığını belirtmiştir. Sınıf öğretmenlerinin ise % 35' i materyal kullanımına yönelik mesleki gelişim programına katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu öğretmenler katıldıkları mesleki gelişim programlarının materyal kullanımına yönelik genel bilgileri içerdiğini özellikle matematik derslerinde kullanılan materyallere yönelik programlar olmadığını belirtmişlerdir.

3.3 Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak daha önce Marshall ve Paul (2008) tarafından yapılan çalışmada kullanılmış olan somut öğrenme nesnelere yönelik açık uçlu sorular içeren yarı yapılandırılmış anket formu ile Bakkaloğlu (2007) tarafından

geliştirilen ve yüksek lisans tezinde kullanılmış olan “The Instrument of Preservice Mathematics Teachers’ Efficacy Beliefs about Using Manipulatives” ölçeğinin birleştirilmesi ile oluşturulmuş “Öğretmenlerin Somut Materyal Kullanımına Yönelik Düzey ve İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek öğretmenlerin demografik özelliklerini, somut materyallerin kullanımına yönelik görüşlerini, kullanma düzeylerini ve somut materyallerin kullanılmasına yönelik inançlarını ölçmeyi amaçlayan üç temel bölümden oluşmaktadır. Demografik bilgilerin ölçüldüğü birinci bölümde öğretmenlerin cinsiyetleri, branşları, tecrübe yılları ve öğretim yaptıkları sınıf düzeyi ile ilgili sorular yer almaktadır. Öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik görüşlerini ve materyal kullanma düzeylerinin ölçüldüğü ikinci bölümde Marshall ve Paul (2008) tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış anket formu kullanılmıştır. Bu ankette “*En çok kullandığınız üç somut materyali yazınız.*”, “*En çok hangi somut materyal ya da materyallerin kullanımı ile ilgili yardım almak istersiniz?*” gibi sorular yer almaktadır. Üçüncü bölüm ise Bakkaloğlu (2007) tarafından geliştirilen ve öğretmenlerin somut materyal kullanmaya yönelik inançlarının ölçüldüğü 5’ li Likert tipi maddelerin yer aldığı bölümdür.

Ölçeğin ikinci bölümünü oluşturan; Marshall ve Paul (2008) tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış anket formu uzman görüşü alınarak Türkçe’ ye ve Türk kültürüne uyarlanmıştır. Türkçe’ ye uyarlanan yarı yapılandırılmış anket formunun pilot çalışması Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü öğrencilerine uygulanarak yapılmıştır. Pilot uygulama sonucu öğretmen adayları tarafından maddelerin anlaşılabilirliği konusunda görüş alınmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen veriler analiz edilerek maddelerin anlaşılabilirliği üzerine değerlendirmeler yapılmış ve bazı sorular düzeltilmiştir. Bazı sorular tüm öğretmen adayları tarafından aynı şekilde anlaşılmamıştır. Örneğin ölçekte yer alan 8. soru için sıralama yapılması gereken faktörler öğretmen adaylarının % 40’ı tarafından puan verme şeklinde cevaplanmıştır. İlköğretim öğretmenlerinin derslerinde materyal kullanmalarını engelleyen faktörleri sıralamasının istendiği bu soruda soru kökünde değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca bu faktörler araştırmacı tarafından Türkçe’ye uyarlanan yarı yapılandırılmış anket formunda yer alan 13 faktörün bazılarının aynı anlamı taşımasından ötürü bu

faktörler birleştirilmiş ve 7 faktöre düşürülmüştür. Bu faktörler zaman sınırlamasının olması, öğrenme nesnelerinin maliyetli olması, ailelerin sınav beklentileri, öğrenme nesnelerinin kullanımından doğacak sınıf yönetimi problemleri, öğrenme nesnelerinin organizasyonları (ödünç verme / geri getirme, depolama, sınıfta öğrenme nesneleri için uygun yer bulamama vb.), öğrenme nesnelere yönelik algılar (öğrencilerin ve ya velilerin bu nesneleri oyuncak olarak görmeleri) ve öğretmenlerin bu nesneleri kullanmaya yönelik pedagojik alan bilgisi eksikliği şeklindedir. Yine 9. soruda da öğretmen adaylarının % 36' sı soruyu anlamadıklarını ifade etmişlerdir. 9. soru içinde aynı şekilde soru kökünde değişiklik yapılarak anket formunda yer alması sağlanmıştır. Bu düzeltmeler sonucu toplam 12 adet açık uçlu soru ölçekte yer aldı.

Öğretmenlerin somut materyal kullanmaya yönelik inançlarının ölçüldüğü üçüncü bölümde, Bakkaloğlu (2007) tarafından yüksek lisans tezi için geliştirilmiş olan ölçek materyal kullanımına yönelik öğretim yeterliliği ve materyal kullanımından beklentiler olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Bu iki alt boyutta yer alan maddeler Tablo 3.2 de sunulmuştur.

Tablo-3.2 “Manipülatif Kullanmaya Yönelik Yeterlilik İnancı” Ölçeğinde Yer Alan Maddelerin İki Alt Boyuta Göre Sınıflandırılması

Materyal Kullanımına Yönelik Öğretim Yeterliliği (Öz-yeterlik)	Materyal Kullanımından Beklentiler (Sonuç Beklentisi)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 14, 15	7, 8, 9, 10, 12, 13

Maddeler 5’li Likert tipi: Kesinlikle Katılıyorum=1, Katılıyorum=2, Kararsızım=3, Katılmıyorum=4, Kesinlikle Katılmıyorum=5 olarak puanlanmıştır. Ölçekte yer alan 15 maddeden 6 tanesi olumsuz görüş içeren ifadelerdir. Analiz yapılırken bu olumsuz 6 madde aynı bırakılıp geriye kalan 9 madde için puanlamalar tersine çevrilerek analiz edildi. Böylece, yüksek ortalama materyal kullanımına yönelik daha yüksek bir inanca sahip olma anlamını taşımış oldu. Örneğin; veri toplama aracının *Manipülatif Kullanmaya yönelik Yeterlilik İnancı* bölümünde 4.5 gibi bir ortalamaya sahip olan bir öğretmen için “materyal kullanmaya yönelik

yüksek bir inanca sahip” denilirken, 1.2 gibi bir ortalamaya sahip bir öğretmen için ise “materyal kullanmaya yönelik inancı düşük” denebilir.

Manipülatif kullanmaya yönelik yeterlilik inancı ölçeğinde yer alan maddelerin iç tutarlılık güvenilirliğini Bakkaloğlu (2007) her iki boyut için ayrı ayrı hesaplamıştır. Öz-yeterlik inancı ile ilgili maddelerin Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısını 0.81 ve Sonuç Beklentileri ile ilgili maddelerin güvenilirlik katsayısını 0.79 olarak bulmuştur. Bu çalışmada da Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısı her iki boyut için sırasıyla 0.79 (Öz-yeterlik) ve 0.74 (Sonuç Beklentisi) olarak bulunmuştur. Bu değerler çalışmamız açısından kabul edilebilir düzeydedir. Likert tarzı anketin geçerlik ve güvenilirlik çalışması Bakkaloğlu (2007) tarafından Orta Doğu Teknik Üniversitesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde görev yapmakta olan öğretim üyeleri ile beraber tamamlanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan ölçme aracı yukarıda bahsedilen üç bölümde yer alan maddeler hakkında Erzincan Üniversitesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde görev yapan konunun uzmanı iki öğretim üyesinin çalışılan konuyla ve ilişkili olduğu maddelerle uygunluğu açısından görüşleri alınmıştır. Veri toplama aracına ait her bir kısım çalışmanın amacına uygun olarak araştırmacı tarafından yine uzman görüşü alınarak birleştirilip ölçeğe son şekli verilmiştir (Bakınız Ek 1).

3.4 Veri Toplama Süreci

Ölçeğin uygulanması için Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden izin (Bakınız Ek 2) alınmıştır. Ölçek araştırmacı tarafından ilgili okullarda görev yapan ilköğretim matematik öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerine bilgisayar çıktısı şeklinde elden teslim edilmiştir. Ölçekte yer alan maddelere verilen cevapların sadece bu çalışmada kullanılacağına ve hiçbir şekilde paylaşılmayacağına dair ilgili öğretmenlere teminat verilmiştir. Ölçeğin uygulanması yaklaşık olarak 25 dakikalık zaman almaktadır. Bu nedenle ölçekler bazı öğretmenler tarafından araştırmacının okullarında bulunduğu süre zarfında doldurulurken, diğer öğretmenler yoğunluklarından ötürü daha sonra doldurup araştırmacıya ulaştırmışlardır. Ayrıca araştırmacının uygulama okulunda görüşebildiği öğretmenlerden özellikle açık uçlu soruların detaylandırılması sağlanmıştır.

3.5 Veri Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler veri tipine göre analiz edilmiştir. Ölçeğin ilk bölümünde yer alan demografik bilgiler frekans tabloları oluşturularak analiz edilmiştir. Ölçeğin ikinci bölümünde yer alan ve somut öğrenme nesnelерinin kullanılmasına yönelik açık uçlu sorularda betimsel analiz kullanılmıştır. Bazı sorular için kodlamalar yapılmış olup frekans ve sıklık tabloları oluşturulmuştur. Üçüncü bölümünde yer alan somut materyal kullanımına yönelik yeterlik inancı ve materyal kullanımından beklentiler ile ilgili maddelerden elde edilen veriler Kolmogorov Smirnov Testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre verilerin homojen olmadığı ve normal dağılım göstermediği görülmüştür. Verilerin homojen olmaması ve normal dağılım göstermemesi bu verilerin non-parametrik özellikte olduğunu göstermiştir. Bu nedenle iki gruba ait ortalamaların karşılaştırılmasında Mann Whitney U – Testi ve Kruskal Wallis H – Testi kullanılmıştır.

Mann Whitney U – testi, non-parametrik özellik taşıyan verilerde iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder (Büyüköztürk, 2011).

Kruskal Wallis tekniği, aynı şekilde non-parametrik özellik gösteren verilerde ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test eder (Büyüköztürk, 2011).

Ayrıca materyal kullanım düzeyi ile öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik öz yeterlik inancı ve materyal kullanımından beklentileri arasındaki ilişkiye ait korelasyon katsayısı verilerin non-parametrik özellik göstermesinden ötürü Spearman Testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, toplanan nicel veriler SPSS 13.0 paket programıyla ve nitel veriler ise betimsel analize tabi tutulup bulgular frekans ve oran belirtilerek analiz edilmiştir.

BÖLÜM IV

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde araştırma problemlerine yönelik toplanan verilerin betimsel ve istatistiksel analizleri yer almaktadır. Her bir problem ve alt problemler kendi içinde analiz edilmiştir.

4.1 Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik görüşleri sırasıyla (1a) kullandıkları materyallerin çeşidi ve kullanma oranı, (1b) materyal kullanımına engel teşkil eden temel faktörler, (1c) sınıfta materyal kullanmanın avantaj ve dezavantajları açısından incelenmiştir. Öğretmenlerin tamamı ölçekte yer alan tüm sorulara cevap vermediklerinden yapılan analizlerde soruyu cevaplayan kişi sayısı (n) değişkenlik göstermektedir.

4.1.1 İlköğretim Öğretmenlerinin Kullandıkları Materyaller ve Kullanım Düzeyleri

İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin somut öğrenme nesnelere kullanma oranları ve frekanslarına ait betimsel istatistikler Tablo 4.1 de sunulmuştur.

Tablo-4.1: İlköğretim Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğrenme Nesnelere ve Oranları

	Matematik Öğretmenleri			Sınıf Öğretmenleri		
	Frekans	Yüzde	N	Frekans	Yüzde	N
Geometrik Cisimler	38	97,4	39	202	87,8	230
Onluk Taban Blokları	29	74,4		183	79,6	
Geometri Tahtası	34	87,2		125	54,3	
Örüntü Blokları	28	71,8		154	67,0	
Simetri Aynası	33	84,6		122	53,0	
Tangram	18	46,2		140	60,9	
Kesir Takımı	31	79,5		138	60,0	
Geometri Şeritleri	28	71,8		101	43,9	
Sayma Pulları	28	71,8		115	50,0	
Birim Küpler	33	84,6		152	66,1	
Onluk Kartlar	18	46,2		115	50,0	
Yüzlük Kartlar	18	46,2		104	45,2	
Cebir Karoları	25	64,1		17	7,4	
Terazi	20	51,3		150	65,2	

Tablo 4.1’ de görüldüğü gibi her iki öğretmen grubu da (ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenleri) en çok geometrik cisimler’ i kullanmaktadırlar. Matematik öğretmenlerinin daha yoğun kullandıkları somut materyaller geometri tahtası, simetri aynası, birim küpler iken sınıf öğretmenleri daha çok onluk taban blokları, örüntü blokları, birim küpler ve terazi kullanmışlardır. Matematik öğretmenlerinin daha az kullandıkları materyaller tangram, onluk kart, yüzlük kart iken sınıf öğretmenleri cebir karoları, geometri şeritleri, yüzlük kart’ı daha az kullanmaktadırlar. Yanı sıra belirtmek gerekir ki matematik öğretmenlerinin % 50’sinden fazlası yukarıda belirtilen tangram, onluk kart ve yüzlük kart dışındaki diğer öğrenme nesnelerini kullanmaktadırlar. Benzer şekilde sınıf öğretmenlerinin % 50’sinden fazlası yine yukarıda belirtilen cebir karoları, geometri şeritleri, yüzlük kart dışındaki öğrenme nesnelerini kullanmaktadırlar.

4.1.2 İlköğretim Öğretmenlerinin Kullandıkları Materyaller ve Kullanım Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

İlköğretim öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre somut öğrenme nesnelerini kullanma oranları ve frekanslarına ait betimsel istatistikler Tablo 4.2 sunulmuştur.

Tablo-4.2: İlköğretim Öğretmenlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Kullandıkları Materyaller ve Oranları

	Bay			Bayan		
	Frekans	Yüzde	n	Frekans	Yüzde	n
Geometrik Cisimler	111	91,0	122	128	89,5	143
Onluk Taban Blokları	101	82,8		110	76,9	
Birim Küpler	88	72,1		94	65,7	
Örüntü Blokları	87	71,3		94	65,7	
Geometri Tahtası	71	58,2		87	60,8	
Simetri Aynası	72	59,0		82	57,3	
Tangram	72	59,0		83	58,0	
Kesir Takımı	79	64,8		88	61,5	
Geometri Şeritleri	65	53,3		62	43,4	
Sayma Pulları	68	55,7		74	51,7	
Cebir Karoları	24	19,7		18	12,6	

Tablo 4.2’ de görüldüğü gibi her iki öğretmen grubunun (bay ve bayan öğretmenler) en çok kullandıkları somut öğrenme nesneleri geometrik cisimler, onluk taban blokları ve birim küpler iken en az kullandıkları öğrenme nesnesi ise cebir karolarıdır. Diğer taraftan hem bay hem de bayan öğretmenlerin % 50’sinden fazlası cebir karoları dışındaki öğrenme nesnelere kullanmaktadırlar.

4.1.3 Öğretmenlerin Matematik Derslerinde En Çok Kullandıkları Üç Öğrenme Nesnesine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin matematik derslerinde en çok kullandıkları üç öğrenme nesnesine ilişkin vermiş oldukları cevaplara ait istatistiksel bilgiler Tablo 4.3’ te sunulmuştur.

Tablo-4.3: Öğretmenlerin Matematik Derslerinde En Çok Kullandıkları Üç Öğrenme Nesnesine İlişkin Sıklık ve Yüzde Oranları

	Matematik Öğrt.			Sınıf Öğrt.		
	Frekans	Yüzde	n	Frekans	Yüzde	n
Geometrik Cisimler	37	95	39	168	84	200
Geometri Tahtası	10	25		50	25	
Onluk Taban Blokları	7	18		92	46	
Gündelik Yaşam Maddeleri	3	8		72	36	
Birim Küpler	14	36		60	30	
Kesir Takımı	9	23		40	20	
Örüntü Blokları	7	18		70	35	
Sayma Pulları	4	10		70	35	
Simetri Aynası	4	10		-	-	
Terazi	3	8		60	30	
Abaküs	-	-		50	25	
Onluk Kartlar	-	-		30	15	
Sıvı ölçüm Birimleri	2	5		50	25	
Uzunluk Ölçüleri (Metre, cetvel)	2	5		50	25	

Not: “-” ile gösterilen nesnelere ilişkin öğretmen grubunun en çok kullandıkları nesnelere arasında belirtilmemişlerdir.

Öğretmenlerin matematik derslerinde en çok kullandıkları üç öğrenme nesnesinin neler olduğuna ilişkin soruyu cevaplandırırken birden fazla sayıda öğrenme nesnesi belirtmişlerdir. Bazı öğretmenler üç tane öğrenme nesnesini belirtirken bazıları daha az sayıda öğrenme nesnesini kullandıklarını belirtmişlerdir. Buna göre matematik öğretmenleri geometrik cisimler (% 95), birim küpler (% 36), geometri tahtası (% 25), kesir takımı (% 23), örüntü blokları (% 18), onluk taban blokları (% 18), sayma pulları (% 10), simetri aynası (% 10), terazi, pergel, metre ve

sıvı ölçüm araçlarını en çok kullandıkları öğrenme nesneleri olarak ifade etmişlerdir. Sınıf öğretmenleri ise en çok kullandıkları üç öğrenme nesnesini geometrik cisimler (% 84), onluk taban blokları (% 46), çevrelerinde var olan günlük yaşamda kullanılan maddeler (düğme, nohut, fasulye, elma, kibrit çöpü vb.) (% 36), örüntü blokları (% 35), sayma pulları (% 35), terazi (% 30), abaküs (% 25), uzunluk (metre, cetvel) ve sıvı ölçüm araçları (% 25), onluk kart (% 15), pergel ve iletken olarak ifade etmişlerdir. Tablo 4.3 incelendiğinde araştırmanın birinci alt problemine ilişkin yapılan diğer analizlerin bulgularıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.1.4 İlköğretim Öğretmenlerinin Kullanımı Hakkında Yardım Almak İstedikleri Öğrenme Nesnelere İlişkin Bulgular

İlköğretim öğretmenlerinin kullanımı hakkında en çok yardım almak istedikleri öğrenme nesnelere ilişkin soruya birden fazla sayıda öğrenme nesnesi yazarak cevap vermişlerdir. Bu soruya ilişkin istatistiksel bilgiler Tablo 4.4' teki gibidir.

Tablo-4.4: İlköğretim Öğretmenlerinin Kullanımı Hakkında Yardım Almak İstedikleri Öğrenme Nesnelere İlişkin İstatistiksel Bulgular

	Matematik Öğrt.			Sınıf Öğrt.		
	Frekans	Yüzde	n	Frekans	Yüzde	n
Cebir Karoları	8	40	20	31	25	125
Tangram	8	40		35	28	
Simetri Aynası	7	35		45	36	
Örüntü Blokları	6	30		60	48	
Geometrik Cisimler	6	30		55	44	
Sayma Pulları	4	20		28	23	
Birim Küpler	-	-		45	36	

Tablo 4.4' e göre öğretmenlerin kullanımı ilgili olarak en çok yardım almak istedikleri materyaller tangram, cebir karoları, geometrik cisimler, sayma pulları, simetri aynası, örüntü blokları ve birim küplerdir. Ayrıca öğretmenlerin %70' lik gibi büyük bir kısmı genel olarak materyal kullanımı ve tasarımı hakkında da bilgi almak istediğini belirtmiştir.

4.1.5 Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Engel Olarak Görülen Temel Faktörler ve Etkililiği

İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına engel teşkil ettiğini düşündükleri temel faktörler ve bu faktörlerin etkililiğine ilişkin oranlar Tablo 4.5’ te sunulmuştur.

Tablo-4.5: İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Engel Olarak Görülen Temel Faktörlerin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Faktörler	1. Sıra	2. Sıra	3. Sıra	4. Sıra	5. Sıra	6. Sıra	7. Sıra	Toplam
Zaman	29,6	23,5	15,2	10,4	9,6	7,0	4,8	100,00
Ekonomik	26,5	12,2	12,6	7,8	13,9	19,6	7,4	100,00
Sınav Bek.	18,7	13,5	8,7	11,7	10,0	13,0	24,3	100,00
Organizasyon	8,7	15,2	25,2	20,0	13,5	12,6	4,8	100,00
Sınıf Yönetimi	4,3	15,7	19,1	18,7	22,6	11,3	8,3	100,00
Algı	4,3	12,2	10,4	23,5	19,6	18,7	11,3	100,00
Alan Bilgisi	6,5	7,0	8,3	8,3	10,9	19,6	39,6	100,00

Tablo 4.5 incelendiğinde öğretmenlerin materyal kullanımını engelleyen temel faktörler arasında en çok etkili olan faktörün zaman sınırlaması olduğu bu faktöre yönelik verilen cevapların oranının ilk üç sırada yoğunlaşmasından dolayı söylenebilir. En az etkili olan faktörün ise öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik pedagojik alan bilgisi eksikliği faktörünün olduğunu bu faktöre ait oranların son üç sırada yoğunlaşmasından dolayı söyleyebiliriz.

4.1.6 Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Avantajları

Öğretmenlerin matematik eğitiminde materyal kullanmanın avantajlarının neler olduğu sorusuna yönelik verdikleri cevaplara ilişkin istatistiksel bilgiler Tablo 4.6’ da sunulmuştur. İlköğretim öğretmenlerin matematik öğretiminde materyal kullanmanın avantajlarının neler olduğu konusundaki görüşleri araştırmacı tarafından Tablo 4.6’ daki gibi sınıflandırılmıştır. Öğretmenler bu soruya ilişkin birden fazla tercihte bulunmuşlardır.

Tablo-4.6: Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Avantajları

Avantajlar	Matematik Öğrt.		n	Sınıf Öğrt		N
	Frekans	Oran		Frekans	Oran	
Görsellik sağlar	9	23,07	39	120	58,53	205
Anlamayı kolaylaştırır	13	33,33		75	36,58	
Kalıcılık sağlar	12	30,77		145	70,73	
Somutlaştırır	11	28,20		109	53,17	
Yaparak yaşayarak öğrenme	6	15,38		157	76,58	
Motivasyonu sağlar	7	17,95		96	46,83	
Günlük hayatla ilişki kurar	2	5,13		83	40,48	

Tablo 4.6 incelendiğinde matematik öğretmenlerinin materyal kullanmanın avantajlarını çoğunlukla konuların anlaşılmasını kolaylaştırması, öğrenmenin kalıcılığını sağlaması ve kavramların somutlaştırılmasını mümkün kılması olarak belirttikleri görülmektedir. Sınıf öğretmenleri ise materyal kullanımının avantajını yaparak yaşayarak öğrenme, görsellik ve öğrenmede kalıcılık sağlaması olarak belirtmişlerdir. Bunun yanında her iki öğretmen grubu da materyal kullanımının motivasyonu sağladığı, günlük hayatla ilişki kurulmasını mümkün kıldığı görüşlerini belirtmişlerdir.

4.1.7 Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Dezavantajları

Öğretmenlerin matematik eğitiminde materyal kullanmanın dezavantajlarının neler olduğu sorusuna yönelik verdikleri cevaplara ilişkin istatistiksel bilgiler Tablo 4.7' de sunulmuştur. Öğretmenlerin matematik eğitiminde materyal kullanımına yönelik dezavantajlarının neler olduğunu konusundaki görüşleri araştırmacı tarafından Tablo 4.7' deki sınıflandırılmıştır. Öğretmenler bu soruya birden fazla tercihte bulunmuştur.

Tablo-4.7: Matematik Eğitiminde Materyal Kullanmanın Dezavantajları

Dezavantajlar	Matematik Öğrt.		N	Sınıf Öğrt		n
	Frekans	Oran		Frekans	Oran	
Zaman harcaması	22	56,41	39	170	88,54	192
Sınıf yönetimi problemleri	17	43,58		147	76,56	
Materyallerin oyuncak olma algısı	8	20,51		95	49,48	
Materyallerin organizasyonu	6	15,38		36	18,75	
Uygun ve yeterli miktarda materyal bulunmaması	9	23,07		158	82,29	

Tablo 4.7 incelendiğinde göre matematik öğretmenleri materyal kullanmanın temel dezavantajı olarak materyallerin fazla zaman gerektirdiğini ve sınıf yönetimi problemleri oluşturduğunu belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenleri fazla zaman almasının yanında anlatılan konuya uygun ve yeterli miktarda materyal bulamamalarını temel dezavantaj olarak görmektedirler. Yeteri kadar materyal bulunmaması sınıfta kargaşa çıkmasına ve sınıf yönetimi problemlerine neden olmaktadır. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları diğer bir sorunda materyallerin öğrenciler tarafından oyuncak olarak algılanmasıdır. Öğrenciler materyalleri oyuncak olarak gördüklerinden altında yatan matematiksel kavramları göremediklerini öğretmenlerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplardan anlaşılmaktadır.

4.2 Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Bulgular

Bu kısımda ilköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ve sonuç beklentileri arasında branş ve cinsiyet değişkenlerine göre fark olup olmadığı incelenmiştir. Öğretmenlerden toplanan verilerin Kolmogorov-Smirnov test' i ile yapılan analiz sonucunda homojen olmadığı ve normal dağılım göstermediği görülmüştür. Bu yüzden problemlere ilişkin analizlerde Non-Parametrik testlerden yararlanılmıştır. Araştırmanın ikinci problemi için Mann-Whitney U testi ve Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır.

4.2.1 İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanımına Yönelik Öz-yeterlik İnançlarının Branş Değişkenine Göre İncelenmesi

İlköğretim matematik öğretmenlerinin ve sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testine ilişkin sonuçlar Tablo 4.8'de sunulmuştur.

Tablo-4.8: İlköğretim Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnançlarının Branş Değişkenine Göre İncelenmesi

Branş	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Sınıf Öğrt.	225	131,32	29548,00	4123,00	0,54
İlk. Mat. Öğrt.	39	139,28	5432,00		
Toplam	264				

Tablo 4.8'e göre sınıf öğretmenleri ile matematik öğretmenlerinin materyal kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=4123.00$, $p=0,54>0.05$). Bu durum, branş değişkeninin materyal kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları üzerinde etkili olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4.2.2 İlköğretim Öğretmenlerinin Sonuç Beklentilerinin Branş Değişkenine Göre İncelenmesi

İlköğretim matematik öğretmenlerinin ve sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımından beklentilerini karşılaştırmak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testine ilişkin sonuçlar Tablo 4.9' da sunulmuştur.

Tablo-4.9: İlköğretim Öğretmenlerinin Sonuç Beklentilerinin Branş değişkenine göre incelenmesi

Branş	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Sınıf Öğrt.	225	138,92	31256,5	2943,5	0,001**
İlk. Mat. Öğrt.	39	95,47	3723,5		
Toplam	264				

** : α : 0,01 düzeyinde manidar.

Tablo 4.9 incelendiğinde sınıf öğretmenleri ile ilköğretim matematik öğretmenlerinin materyal kullanımına yönelik sonuç beklentileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($U=2943,5$, $p=0,001<0.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında sınıf öğretmenlerinin, matematik öğretmenlerine göre materyal kullanımından beklentilerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu ilköğretim öğretmenlerinin branşlarının bu öğretmenlerin materyal kullanımından beklentileri üzerinde etkili olduğunu gösterir.

Ayrıca öğretmenlerin sonuç beklentileri ile ankette yer alan ve sonuç beklentileri ile aynı doğrultuda olduğu düşünülen “somut materyallerin öğrencilerin matematik öğrenmelerini hangi düzeyde artırdığını düşünüyorsunuz” sorusuna verilen cevaplar arasındaki ilişki incelenmiştir. Spearman testi sonuçlarına göre öğretmenlerin materyal kullanımından beklentileri ile materyallerin öğrenmeyi

artırma düzeyi hakkındaki görüşleri arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r = 0.301$, $p = 0.000 < 0.01$).

4.2.3 İlköğretim Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnançlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

Bay ve bayan ilköğretim öğretmenlerinin materyal kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan Mann- Whitney U testine ilişkin sonuçlar Tablo 4.10' da sunulmuştur.

Tablo-4.10: İlköğretim Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnançlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

Cinsiyet	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Erkek	123	138,12	16988,5	7857,5	0,22
Kız	140	126,62	17727,5		
Toplam	263				

Tablo 4.10 incelendiğinde bay ve bayan öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır, ($U=7857,5$, $p=0,22 > 0.05$). Buna göre öğretmenlerin cinsiyetlerinin materyal kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları üzerinde etkili olmadığı anlaşılmaktadır.

4.2.4 İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

Bay ve bayan ilköğretim öğretmenlerinin materyal kullanımından beklentilerini karşılaştırmak amacıyla yapılan Mann- Whitney U testine ilişkin sonuçlar Tablo 4.11' de sunulmuştur.

Tablo-4.11: İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

Cinsiyet	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Erkek	123	129,70	15953,5	8327,5	0,64
Kız	140	134,02	18762,5		
Toplam	263				

Tablo 4.11 incelendiğinde bay ve bayan öğretmenlerin materyal kullanımından beklentilerinin anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($U=8327,5$,

$p=0,64>0.05$). Bu bulguya göre cinsiyet değişkeninin materyal kullanımından beklenti üzerinde etkili olmadığı anlaşılmaktadır. Diğer bir deyişle hem bay hemde bayan öğretmenlerin materyal kullanımından beklentileri benzerlik göstermektedir.

4.2.5 İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Öz-yeterlik İnançlarının Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi

Farklı mesleki tecrübe yılına sahip ilköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 4.12' de sunulmuştur.

Tablo-4.12: İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Öz-yeterlik İnançlarının Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi

Tecrübe	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sd</i>	X^2	<i>p</i>
0-2	3	117,17	3	1,70	0,63
2-5	17	109,56			
5-10	53	135,98			
10 ve üstü	185	129,68			
Toplam	258				

Tablo 4.12 incelendiğinde öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançlarının sahip oldukları mesleki tecrübe yılına göre farklılık göstermemektedir ($X^2(sd=3, n=258) =1.70, p=0,63>0.05$). Bu bulgu ilköğretim öğretmenlerinin mesleki tecrübe yıllarının matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları üzerinde etkili olmadığını göstermektedir.

4.2.6 İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi

Farklı mesleki tecrübe yılına sahip ilköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımından beklentilerinin karşılaştırılması amacıyla yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 4.13' de sunulmuştur.

Tablo-4.13: İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına Yönelik Sonuç Beklentilerinin Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi

Tecrübe	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sd</i>	X^2	<i>p</i>
0-2	3	156,00	3	0,69	0,87
2-5	17	123,73			
5-10	53	125,46			
10 ve üstü	185	130,75			
Toplam	258				

Tablo 4.13 incelendiğinde öğretmenlerin materyal kullanımından beklentilerinin sahip oldukları mesleki tecrübe yılına göre farklılık göstermediği görülmektedir ($X^2(sd=3, n=258) = 1.70, p=0,63 > 0.05$). Bu bulgu ilköğretim öğretmenlerinin mesleki tecrübe yıllarının matematik öğretiminde materyal kullanımından beklentileri üzerinde etkili olmadığını göstermektedir.

4.3 Araştırmanın Üçüncü Problemine İlişkin Bulgular

Bu kısımda İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasındaki ilişki yeterlik inancı, öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentileri açısından incelenmiştir. Toplanan verilerin parametrik özellikte olmamasından dolayı Spearman's rho korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

4.3.1 İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki

İlköğretim öğretmenlerinin materyal kullanım düzeyleri ile materyal kullanmaya yönelik yeterlik inançları arasındaki ilişkinin ölçülmesi amacıyla yapılan Spearman testi sonuçları Tablo 4.14' te sunulmuştur.

Tablo-4.14: İlköğretim Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki

		Yeterlik İnançları
İlköğretim Öğrt.	Kullanım Düzeyi	0,06
İlk. Mat. Öğrt.	Kullanım Düzeyi	0,058
Sınıf Öğrt.	Kullanım Düzeyi	0,023

Tablo 4.14 incelendiğinde öğretmenlerin materyal kullanım düzeyi ile materyal kullanmaya yönelik yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=0,06$, $p>0.05$).

4.3.2 İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal Kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki

İlköğretim matematik öğretmenlerinin materyal kullanım düzeyleri ile materyal kullanmaya yönelik yeterlik inançları arasındaki ilişkinin ölçülmesi amacıyla yapılan Spearman testi sonuçları Tablo 4.14' te sunulmuştur. Tablo 4.14 incelendiğinde ilköğretim matematik öğretmenlerinin materyal kullanım düzeyi ile materyal kullanmaya yönelik yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=0.058$, $p>0.05$).

4.3.3 İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Materyal Kullanma Düzeyleri ile Materyal Kullanımına Yönelik Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki

İlköğretim sınıf öğretmenlerinin materyal kullanım düzeyleri ile materyal kullanmaya yönelik yeterlik inançları arasındaki ilişkinin ölçülmesi amacıyla yapılan Spearman testi sonuçları Tablo 4.14' te sunulmuştur. Tablo 4.14 incelendiğinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin materyal kullanım düzeyi ile materyal kullanmaya yönelik yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=0.023$, $p>0.05$).

BÖLÜM V

Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde; araştırmanın bulgularına dayalı olarak, ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlara ilişkin önerilere ver verilmiştir.

5.1 Sonuçlar

Araştırma bulgularına dayalı olarak, ulaşılan sonuçlar araştırma problemlerine göre sırasıyla aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

5.1.1 Birinci Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamız bağlamında branş değişkeninin öğretmenlerin matematik derslerinde kullanmış oldukları öğrenme nesnesi tercihi üzerinde etkili olduğu belirlenmiş, her iki öğretmen grubunun da en fazla geometrik cisimleri kullandıkları görülmüştür. Öğretmenlerin açık uçlu sorulara yönelik ifadelerinden bu öğrenme nesnesini daha fazla kullanmalarının nedeninin daha kolay ulaşılabilir olması ve öğretmenlerin bu nesneye aşina olmaları olduğu anlaşılmaktadır. Çakıroğlu ve Yıldız (2007) öğretmen adayları ile yapmış oldukları çalışmada kendi öğrenim yıllarında materyal kullanan öğretmen adaylarının kendi sınıflarında materyal kullanmaya daha istekli olacaklarını belirtmiştir. Matematik öğretmenlerinin daha yoğun kullandıkları somut öğrenme nesneleri geometri tahtası, simetri aynası, birim küpler iken sınıf öğretmenleri daha çok onluk taban blokları, örüntü blokları, birim küpler ve terazi'yi kullanmışlardır. Matematik öğretmenlerinin sınıflarında daha az kullandıkları somut öğrenme nesneleri tangram, onluk kart, yüzlük kart iken sınıf öğretmenleri cebir karoları, geometri şeritleri ve yüzlük kartı daha az kullanmışlardır. Matematik öğretmenlerinin onluk kart ve yüzlük kartı daha az kullanmalarının nedeni bu öğrenme nesnelерinin ilköğretim birinci kademedeki konuların öğretilmesine daha uygun oluşundan kaynaklanmış olabilir. Sınıf öğretmenleri yukarıda belirtilen nesneleri az kullanma gerekçesi olarak bu nesnelerin yerine başka nesneleri kullanabilmelerini göstermişlerdir.

Cinsiyet değişkeninin öğrenme nesnesi tercihine etkisi ile ilgili bulgular, hem bay hem de bayan öğretmenlerin kullandıkları öğrenme nesnelерinin benzerlik gösterdiği yönündedir. Her iki öğretmen grubunun da en çok kullandıkları öğrenme nesneleri geometrik cisimler, onluk taban blokları, birim küpler ve örüntü blokları iken en az kullandıkları öğrenme nesnesi cebir karoları olarak tespit edilmiştir.

Öğretmenlere yöneltilen matematik derslerinde “En çok kullandığınız üç somut materyali yazınız” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda matematik öğretmenlerinin daha çok geometrik cisimler, birim küpler, geometri tahtası, kesir takımı, örüntü blokları, onluk taban blokları, sayma pulları, simetri aynası, terazi, pergel, uzunluk (metre) ve sıvı ölçüm araçlarını tercih ettikleri belirlenmiştir. Sınıf öğretmenleri ise geometrik cisimler, onluk taban blokları, örüntü blokları, sayma pulları, terazi ve çevrelerinde var olan ve günlük yaşamda kullanılan maddeler ile (düğme, nohut, fasülye, elma, kibrit çöpü vb.) abaküs, metre, cetvel ve sıvı ölçüm araçları, onluk kart, pergel ve iletki’yi kullandıklarını belirtmişlerdir. Matematik öğretmenleri daha çok matematik dersleri için tasarlanan öğrenme nesnelерini kullanırken sınıf öğretmenleri bu nesnelерin yanında günlük yaşamda kullanılan malzemelere daha çok yer vermişlerdir. Piaget’ e göre somut işlemler döneminde kavramların gerçek hayattaki temsil biçimlerinin kullanılması öğrencilerin öğrenmelerini olumlu etkilemektedir (Post, 1988). Bu anlamda sınıf öğretmenlerinin öğrenme ortamında uygun temsil biçimleri kullandıklarını söylemek mümkündür.

İlköğretim öğretmenlerinin kullanımı hakkında en çok yardım almak istedikleri somut öğrenme nesneleri tangram, cebir karoları, geometrik cisimler, sayma pulları, simetri aynası, örüntü blokları ve birim küplerdir. Bu sonuçlar araştırmanın birinci alt problemine ilişkin sonuçları desteklemektedir. Öğretmenler derslerinde az kullandıkları materyaller hakkında yardım almak istemektedir. Diğer bir deyişle öğretmenler kullanımını yeterince bilmediği öğrenme nesnelерini derslerinde daha az kullanmaktadırlar. Diğer taraftan Geometrik cisimlerin öğretmenler tarafından en çok kullanılan somut öğrenme nesnesi olmasına rağmen özellikle sınıf öğretmenlerinin kullanımı konusunda yardım almak istedikleri öğrenme nesneleri arasında yer alması ilginçtir. Bu bulgu sınıf öğretmenlerinin geometrik cisimlerin kullanımı hakkında

yeterli donanıma sahip olmadıklarını, bununla birlikte somut öğrenme nesnelерinin kullanımına ilişkin araştırmanın diğer bulgularında da görüleceği gibi olumlu yönde bir inanca sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir. Bu bulgu aynı zamanda öğretmenlerin lisans düzeyinde somut nesnelерin kullanımına yönelik yeterli eğitimi almadıklarına da bir işaret sayılabilir.

İlköğretim öğretmenleri matematik öğretiminde öğrenme nesnesi kullanımına engel olduğu düşünölen temel faktörleri etkililik sırasına göre değerlendirmiştir. Buna göre temel faktörler ailelerin sınav beklentisi, materyallerin ekonomik olmaması, öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik pedagojik alan bilgisi eksikliği, materyallerin organizasyonu, materyal kullanımının sınıf yönetimini zorlaştırması, somut materyallere yönelik algılar ve zaman sınırlaması olarak belirlenmiştir. Araştırmamız bulgularına göre öğretmenler, materyal kullanımını engelleyen temel faktörler arasında en çok etkili olan faktörü zaman sınırlaması en az etkili olanı ise öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik pedagojik alan bilgisinin yetersizliği olarak belirtmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin materyal kullanımından kaçınmalarında zaman yetersizliğini önemli bir etken olarak gördüklerini göstermektedir. Öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik yeterli inançlarının yüksek olması bu sorunların giderilmesi ile öğretmenlerin materyal kullanımına daha çok zaman ayıracıklarına bir işaret olarak düşünülebilir. Bunun yanında öğretmenlerin öğrenme nesnesi kullanmalarını engelleyen diğer faktörler ise yeterli miktarda materyalin bulunmaması ve öğrenme nesnelерinin organizasyonları ile ilgili sıkıntılar, ailelerin bu nesnelere yönelik algıları, öğrencilerin bu nesneleri oyuncak olarak görmeleri şeklindedir. Benzer şekilde Çekirdekçi ve Toptaş (2011) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin matematik derslerinde araç-gereç kullanmalarını engelleyen nedenler arasında “Kullanılmak istenilen araç-gerecin okulda olmaması”, “Sınıf mevcudunun araç-gereç kullanmak için uygun olmaması” en etkili nedenler ve “Sınıfın fiziki koşullarının matematik dersinde araç-gereç kullanmak için yeterli olmaması” etkili olan diğer nedenler olduğunu belirtmiştir.

İlköğretim öğretmenlerinin matematik derslerinde öğrenme nesnesi kullanmanın avantajlarının neler olduğuna ilişkin verdikleri cevaplar öğrenme

nesnesi kullanımının görsellik sağlaması, anlamayı kolaylaştırması, kalıcılık sağlaması, yaparak yaşayarak öğrenmenin gerçekleşmesi, soyut kavramları somutlaştırması, motivasyonu artırması ve öğretilmek istenenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi şeklinde kodlanarak bu kodlamalara göre verilen cevapların oranları bulgular bölümünde verilmişti. İlköğretim matematik öğretmenlerine göre somut öğrenme nesnesi kullanımının en büyük avantajı öğrenmeyi kolaylaştırması iken sınıf öğretmenlerine göre yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlamasıdır. Literatürde araştırmacılar benzer şekilde öğrenme nesnesi kullanımının öğrenilmesi istenen kavramların görselleştirilmesini ve somutlaştırılmasını sağladığından öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayarak öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağladığını belirtmişlerdir (Clements, 1999; Thompson, 1994). Öğretmenler öğrenme nesnesi kullanımının avantajlarını yukarıdaki gibi belirtmekte ve her iki öğretmen grubu da bu nesnelerin kullanımı konusunda olumlu görüş beyan etmişlerdir. Benzer şekilde Howard ve arkadaşları (1997) yaptıkları çalışmada hem ilkokul hem de ortaokul öğretmenlerinin matematik dersinde materyal kullanımının öğrencilerin öğrenmelerinde faydalı olacağını düşündüklerini tespit etmişlerdir.

İlköğretim öğretmenleri sınıfta öğrenme nesnesi kullanımının dezavantajlarını bu öğrenme nesnelerinin kullanımının fazla zaman alması, sınıf kontrolünü zorlaştırması, bu nesnelerin öğrenciler tarafından oyuncak olarak algılanmasından dolayı matematiksel kavramların öğrenciler tarafından anlaşılabilmesi, anlatılacak konuya uygun öğrenme nesnesi bulmada sıkıntı çekilmesi, bu nesnelerin organizasyonu ve yeterli miktarda olmaması durumunda sınıfta çıkan kargaşa şeklinde belirtmişlerdir. Bu sonuçlar öğrenme nesnesi kullanımını engelleyen nedenlerle benzerlik göstermektedir. Öğretmenler öğrenme nesnesi kullanımının fazla zaman almasını bu nesnelerin kullanılmasında en önemli dezavantaj olarak görmektedirler. Ayrıca öğrenme nesnelerinin kullanılacağı dersler ile ilgili iyi bir plan yapılmadığında öğrencilerin bu nesnelere oyuncak olarak kullandıklarını belirtmektedirler. Huetinck ve Munshin' e göre materyallerin kullanılacağı dersler iyi bir şekilde tasarlanmazsa öğrenciler materyalleri rutin bir şekilde kullanacak ve altında yatan matematiksel kavramları anlayamayacaklardır (Huetinck ve Munshin,

2004). Benzer şekilde Moyer (2001) çalışmasında öğrencilerin materyalleri oyuncak olarak gördüklerini ve öğretmenlerin etkili yönergeleri sayesinde materyallerin amacına ulaşabileceğini belirtmiştir. Öğretmenlerin materyal kullanımında dezavantaj olarak sundukları gerekçeler literatürde belirtilen gerekçeleri desteklemektedir.

5.1.2 İkinci Probleme İlişkin Sonuçlar

İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde öğrenme nesnesi kullanımına yönelik inançlarının incelendiği ikinci araştırma probleminde branş ve cinsiyet değişkenine göre öğretmenlerin öğrenme nesnesi kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları ve bu nesnelerin kullanımından beklentileri arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

İlköğretim öğretmenlerinin öğrenme nesnesi kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları arasında branş ve cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark görülmemiştir. Hem ilköğretim matematik öğretmenlerinin hem de sınıf öğretmenlerinin öğrenme nesnesi kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları yüksek olup her iki branşta da inanç düzeyi bakımından manidar fark bulunmamıştır. Ayrıca cinsiyet değişkeninin de öğretmenlerin öğrenme nesnesi kullanmaya yönelik öz-yeterlik inançları üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

İlköğretim öğretmenlerinin materyal kullanımından beklentileri arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark görülmezken, branş değişkenine göre aralarında anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. Cinsiyet değişkeni öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik sonuç beklentilerini etkilememektedir. Öğretmenlerin branşları ise matematik dersinde materyal kullanımından beklentileri üzerinde etkili görünmektedir. Sınıf öğretmenlerinin materyal kullanımından beklentileri matematik öğretmenlerinin beklentilerinden daha fazladır. Piaget öğrenmenin gerçekleşebilmesi için çocukların somut nesnelere ve şekillerle birçok deneyimlere ihtiyaçları olduğunu ileri sürer. Öğrenme nesnelere (manipülatifler) somut ve soyut kavramlar arasında köprü oluşturmaya yardım ederek soyut kavramların öğrenilmesini sağlarlar (Clements, 1999). Bu anlamda sınıf öğretmenlerinin somut işlemler döneminde yer alan bir öğrencinin özelliklerine uygun olarak daha çok somut nesnelere kullanmak

istemeleri ve bu nesnelerin kullanımından beklentileri yüksekken, ilköğretim matematik öğretmenlerinin nazaran daha az somut nesne kullanmak istemeleri her iki öğretmen grubunun da öğretim yaptıkları öğrenci grubunun teoride belirtilen özelliklerine uygun davranışlar sergilemek istediklerinin bir göstergesi sayılabilir. Benzer şekilde literatürde ilköğretim birinci kademedeki materyal kullanımının ikinci kademeye göre daha fazla ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Howard vd.,1997).

Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizi sonucunda ilköğretim öğretmenlerinin öğrenme nesnesi kullanımına yönelik öz-yeterlik inançlarının ve sonuç beklentilerinin tecrübe değişkenine göre bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İlköğretim öğretmenlerinin öğrenme nesnesi kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ve sonuç beklentileri tecrübe değişkeninden etkilenmemektedir. Bu durum mesleki tecrübenin, öğrenme nesnesi kullanma gerekliliği ile ilgili öğretmenlerin inanışlarında bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

5.1.3 Üçüncü Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın bu problemde ilköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde materyal kullanımına yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasındaki ilişki yeterlik inancı, öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentileri açısından incelenmiştir.

İlköğretim öğretmenlerinin öğrenme nesnesi kullanma düzeyi ile öğrenme nesnesi kullanımına yönelik yeterlik inançları, öz-yeterlik inançları ve sonuç beklentileri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Öğretmenlerin öğrenme nesnesi kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ile sonuç beklentileri yüksek olmasına rağmen öğrenme nesnesi kullanım düzeyleri ile öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunamaması, araştırmamız bağlamında elde ettiğimiz zaman sınırlaması, sınıf yönetimi problemleri, öğrenme nesnelerinin miktarının yetersiz olması gibi engel teşkil eden faktörlerden kaynaklı olarak öğretmenlerin somut nesne kullanımından kaçmalarının bir sonucu olabilir. Ayrıca öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğrenme nesnesi kullanımının faydalı olacağını belirtmesine rağmen sınıfta bu öğrenme nesnelerini çoğunlukla dersi görselleştirmek ve motivasyonu artırma amaçlı kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğrenme nesneleri ve bu nesnelerle işlenen dersler öğrencilere ilginç geldiğinden öğretmenler öğrenme

nesnesi kullanımının gerekliliğine inanıyorlar. Bunun yanında zaman sınırlaması olmasından ve yeteri kadar öğrenme nesnesi olmamasından dolayı öğretmenler öğrencilerin hepsinin bu nesnelere aktif bir şekilde kullanmalarının mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca ölçme aracıda yer alan öğrenme nesnesi kullanımında öğrencilerin tecrübelerinin neye dayalı olması gerektiğine ilişkin soruya öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğretmen yönergelerine dayalı olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yarı yapılandırılmış anket formunda belirtilen öğretmen ifadeleri doğrultusunda bu durumun nedeninin öğrencilerin öğrenme nesnelerini kendilerinin keşfederek kullanmalarının fazla zaman alması ve müfredatta yer alan konuların yetiştirilemeyeceği düşüncesi kaynaklı olduğu anlaşılmaktadır.

5.2 Öneriler

Araştırmamız sonuçlarına göre öğretmen eğitimcilerine ve araştırmacılara;

Öğretmen yetiştiren kurumların materyallerin etkili kullanımı konusunda öğretmen adaylarını daha donanımlı kılacak önlemleri alması,

Öğretmenlerle öğretmen yetiştiricilerinin materyal kullanma konusunda gerek hizmet içi eğitimlerle gerek profesyonel gelişim programlarıyla bir araya gelmeleri,

Öğretmenlere hem özel tasarlanmış materyallerin etkili kullanımı ile ilgili hem de maddi imkanların elvermediği durumlarda ihtiyaçlarını görebilecek materyalleri tasarlamaları konusunda eğitim verilmesi,

Araştırma bulguları öğretmenlerin genelde görsel amaçla tasarlanmış materyaller kullandıklarını göstermektedir. Bu nedenle öğretmenlere öğrenci merkezli eğitime uygun şekilde materyal kullanımı ve tasarımı konusunda eğitim verilmesi,

Ayrıca matematik dersi müfredat programının materyallerin kullanılmasını mümkün kılacak esneklikte düzenlenmesi,

Farklı materyallerin öğretim sürecinde kullanımının öğrenmeye katkısının belirlendiği,

Bu çalışmadaki bulgular öğretmenlerin kendi görüşlerine dayalıdır. Gelecekteki çalışmaların sınıf içi gözlemleride içerip materyal kullanımının niteliği hakkında daha detaylı araştırmaların yapılması önerilebilir.

BÖLÜM VI

Kaynakça

- Akar, C. (2008). Öz-Yeterlik İnancı ve İlkokuma Yazmaya Etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (2), 185-198.
- Akbulut, E. (2006). Müzik öğretmeni adaylarının mesleklerine ilişkin öz yeterlik inançları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.3 (2), 24–33.
- Albayrak, M., Işık, C. ve İpek, A. S. (2005). İlköğretim Okulu Matematik Dersi Programının (Kapsam ve Eğitim Durumları Açısından) İncelenmesi, *Eğitimde Yansımalar*. Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi Kayseri 14– 16 Kasım 2005, Ankara: Tekışık Eğitim Araştırma Geliştirme Vakfı Yayınları, 256-261.
- Altun, M. (2002) *Matematik Öğretimi*, Bursa, Alfa Yayınları
- Altunçekiç, A. , Yaman, S. , Koray, Ö. (2005). Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlik İnanç Düzeyleri ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir Araştırma(Kastamonu İli Örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13, 93-102.
- Bakkaloğlu, E .(2007). *Preservice Elementary Mathematics Teachers' Efficacy Beliefs About Using Manipulatives in Teaching Mathematics*, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Turkey.
- Baki, A., Akbayır, S., Öztürk, C., Çepni, S. ve Baysal, N. (2006). *Öğretenler ve Öğrenenler için Ek Açıklamalarla Yeni İlköğretim Programları (1–5. Sınıflar)*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ball, D. L. (1992). Magical Hopes: Manipulatives and the Reform of Math Education. *American Educator*, (16), 14–18.
- Bayram, S. (2004). *The Effect of Instruction with Concrete Models on Eighth Grade Students' Geometry Achievement and Attitudes Toward Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Boyer, C. B. & Merzbach, U. C. (1991). *A History of Mathematics* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Bozkurt, A. ve Akalın, S. (2010). Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirmenin ve Kullanımının Yeri, Önemi ve Bu Konuda Öğretmenin Rolü. *Dumlupınar Üniversitesi sosyal Bilimler Dergisi*, (27), 47-56

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- Bandura, A. (1995). *Exercise of personal and collective efficacy in chaging societies*. New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman
- Bulut, S. (2004). *İlköğretim Programı Yeni Yaklaşımlar MATEMATİK (1-5 sınıf)*. Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak E.K., Akgün Ö.E., Karadeniz Ş. Ve Demirel F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Cain-Caston, M. (1996). Manipulatives Queen. *Journal of Instructional Psychology*, 23(4), 270-274.
- Clements, D. H. (1999). ‘Concrete’ Manipulatives, Concrete Ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1),45–60.
- Clements, D. H. ve McMillen, S. (1996). Rethinking Concrete Manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2, 270-279.
- Çakıroğlu, E. ve Yıldız, B. T. (2007). *Turkish Preservice Teachers’ Views About Manipulative Use in Mathematics Education*. In C. S. Sunal & M. Kagendo (Eds.), *The Enterprise of Education*, (pp. 275-289). Information Age Publishing Inc.
- Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M. (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (11), 47-64
- Çekirdekçi S. ve Toptaş V. (2011). Sınıf Öğretmenlerinin Matematik (4. ve 5.sınıf) Dersinde Öğretim Materyalleri Kullanımını Engelleyen Unsurlarla İlgili Görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, , (29) 137-149.

- Derman A. (2007). *Kimya Öğretmeni Adaylarının Öz Yeterlik Algıları ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları*. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Konya, Türkiye.
- Domino, J. (2010). *The Effects Of Physical Manipulatives On Achievement In Mathematics In Grades K-6: A Meta-Analysis*. Doktora Tezi, Department of Learning and Instruction Faculty of the Graduate School of the University at Buffalo, State University of New York
- Driscoll, M. (1984). What research says? *Arithmetic Teacher*, 31(6), 34-35.
- Durmuş, S. & Karakirik, E., (2006). Virtual Manipulatives in Mathematics Education: A Theoretical Framework. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 12. Makale.
- Fennema, E. (1972). Models and Mathematics. *Arithmetic Teacher*, 19, 635-640.
- Gallenstein, N. L. (2003). *Creative Construction of Mathematics and Science Concepts in Early Childhood*. Olney, MD: Association for Childhood Education.
- Ginsberg, H. ve Opper, S. (1969). *Piaget's Theory of Intellectual Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Grant, S. G, Peterson, P. L. ve Shojgreen-Downer, A. (1996). Learning to Teach Mathematics in the Context of System Reform, *American Educational Research Journal*, 33(2), 509–541.
- Gür, G. (2008). *İlköğretim Öğretmenlerinin Öz-Yeterliklerinin Yordanması Üzerine Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi İlköğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık Kavramlarıyla İlgili Geliştirilen Öğretim Materyallerinin Öğrencilerin Kavramsal Gelişimine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 20, 59-68.
- Gürbüz, R. (2007). Olasılık Konusunda Geliştirilen Materyallere Dayalı Öğretime İlişkin Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 259-270.
- Hartshorn, R. ve Boren, S. (1990). *Experiential Learning of Mathematics: Using Manipulatives*. *Eric Digest*. Charleston, WV: Eric Clearinghouse on Rural Education and Small Schools. (Eric Document Reproduction Service No. ED321967).

- Hawkins, V. H. (2007). *The Effects of Math Manipulatives on Student Achievement in Mathematics* Doktora Tezi, Erişim ProQuest Dissertations & Theses Database. (UMI No. 3277692).
- Herbert, E. (1985). One Point of View: Manipulatives Are Good Mathematics! *Arithmetic Teacher*, 32, 4.
- Hiebert, J. ve Carpenter, T. P. (1992). *Learning and Teaching with Understanding*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, (pp. 65-97). New York: Macmillan.
- Hsiao, P. (2001). *The Effects of Using Computer Manipulatives in Teaching Probability Concepts to Elementary School Students*. Doktora Tezi, Erişim ProQuest Dissertations & Theses Database. (UMI No. 3014774).
- Howard, P., Perry, B. ve Tracey, D. (1997, Aralık). *Mathematics and manipulatives: Comparing primary and secondary mathematics teachers' views*. Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Brisbane, Australia (ED 461 502).
- Huetinck L. ve Munshin S. N. (2004). *Teaching Mathematics For The 21st Century* (2nd ed.). New Jersey; Pearson Education
- Hynes, M. (1986). Selection Criteria. *Arithmetic Teacher* , 33 (6), 11-13.
- Karakırık, E. (2011). *Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı*. Ankara; Nobel Yayın Dağıtım
- Kelly, A. C. (2006). Using Manipulatives in Mathematical Problem Solving: A Performance- Based Analysis. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3 (2), 184–193.
- Kennedy, L. (1986). A Rationale. *Arithmetic Teacher*, 33 (6), 6-7.
- Kılıç, M. (2007). *İlköğretim 1. Sınıf Matematik Dersinde Oyunla Öğretimde Kullanılan Ödüllerin Matematik Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bölümü, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek danışmanlığı: Kuramlar, Uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Langenfeld, T. ve Pajares, F. (1993). The mathematics self-efficacy scale: A validation study, Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta.
- MEB, (2002). “ÖBBS 2002, İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarının Belirlenmesi, Durum Belirleme Raporu.” Ankara: MEB-EARGED.
- MEB, (2005). *İlköğretim Türkçe Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB, (2010). “PISA 2009 Projesi Ulusal Ön Raporu.” Ankara: MEB-EARGED.
- Marshall L. ve Paul S. (2008). Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It What We Think It Is?. Proceedings of the EDU-COM 2008 International Conference Sustainability in Higher Education Edith Cowan Üniversitesi, Perth Western Avusturalya, 19-21 Kasım.
- Moyer, P. S. (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197.
- National Council of Teachers of Mathematics, (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Artım Yayınları.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi* (3.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ogg, B. (2010). *What is the Impact of Math Manipulatives on Student Learning?* Ohio University The Faculty of the College of Education. Master Research Project of Ohio University.
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into Practice*, 4 (2), 116-125.
- Pesen, C. (2005). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Program’ının Değerlendirilmesi, *Eğitimde Yansımalar VIII*. Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Erciyes Üniversitesi Kayseri 14– 16 Kasım 2005, Ankara: Tekışık Eğitim Araştırma Geliştirme Vakfı Yayınları, 273-281.

- Post, T. R. (1988). *Some Notes on the Nature of Mathematics Learning*. In T. R. Post (Ed.), *Teaching Mathematics in Grades K-8: Research Based Methods* (pp. 1-91). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Reys, R. E. (1971). Considerations for Teachers Using Manipulative Materilas. *Arithmetic Tecaher*, 18, 551-558.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Seefeldt, C. ve Wasik, B. A. (2006). *Early Education: Three-, Four-, and Five-Year Olds Go to School* (2nd ed.). Upper Saddle River: Pearson Education.
- Sowell, E. (1989). Effects of Manipulative Materials in Mathematics Instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20 (5), 498-505.
- Spikell, M. (1993). *Teaching Mathematics with Manipulatives: A Resource of Activities for the K-12 Teacher*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Stein, M. K. ve Bovalino, J. W. (2001). Manipulatives: One Piece of the Puzzle. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6 (9), 356-359.
- Suydam, M. N. ve Higgins, J. L. (1977). *Activity-Based Learning in Elementary School Mathematics: Recommendations from Research*. Columbus, OH: Eric Information Analysis Center for Science, Mathematics, and Environmental Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED144840).
- Tarkin A.ve Uzuntiryaki E. (2012). Öğretmen Adaylarının Özyeterlik İnançları ve Mesleğe Yönelik Tutumlarının Kanonik Korelasyon Analizi ile İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(2), 332-341.
- Thompson, P. W. (1992). Notations, Conventions, and Constraints: Contributions to Effective Uses of Concrete Materials in Elementary Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(2), 123-147.
- Thompson, P. (1994). Concrete Materials and Teaching for Mathematical Understanding. *Arithmetic Teacher*, 41 (9), 556-568.
- Tuncer, D. (2008). *Materyal Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Başarının Kalıcılık Düzeyine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Tural, H. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf

Öğretmenliği Programı, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tutak, T. (2008). *Somut Nesnelere Ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Öğrenmelerine, Tutumlarına ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi*. Doktora Tezi, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon

Uttal, D. H., Scudder, K. V. ve Deloache, J. S. (1997). Manipulatives as Symbols: A New Perspective on the Use of Concrete Objects to Teach Mathematics. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18, 37-54.

Van De Walle, J. A. (2001). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (4th Ed.). New York: Longman.

Worth, J. (1986). By Way of Introduction. *Arithmetic Teacher*, 33 (6), 2-3.

Özdemir, İ. E. Y. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına İlişkin Bilişsel Becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 362-373

Yağcı, F. (2010). *Somut Modellerle Öğretimin 8. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Başarısına ve Olasılığa Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans, İlköğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), Güz 1998. ss.68-75

Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, İçe Yönelik Motivasyon, Kaygı ve Matematik Başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan Bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5 (1), 277-291.

Yıldız, B. T. (2004). *Preservice Teachers' Attitudes Toward the Use of Manipulatives: The Influence of Field Experience and Method Course*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Turkey.

Yılmaz, M ve Köseoğlu P. (2004). Yabancı Dilde Hazırlanan Bir Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 27, 260-267

İnternet Kaynakları

Smith, M. K. (2009). *Johann Heinrich Pestalozzi*. Erişim Tarihi: Mayıs 8, 2012, <http://www.infed.org/thinkers/et-pest.htm>

Heddens, J. W. (2005). Improving Mathematics Teaching by Using Manipulatives. Erişimtarihi 15 Mayıs 2012
<http://www.fed.cuhk.edu.hk/~fllee/mathfor/edumath/9706/13hedden>

MEB, (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Erişim Tarihi: Mayıs 8, 2012, <http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx>.

BÖLÜM VII

EKLER

EK-1

ÖĞRETMENLERİN SOMUT MATERYAL KULLANIMINA YÖNELİK

DÜZEY VE İNANÇ ÖLÇEĞİ

Bu anket İlköğretim Matematik Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmenlerinin somut materyaller ile ilgili düşünceleri ve matematik derslerinde somut materyal kullanım düzeyleri hakkında olup bir yüksek lisans tezi için hazırlanmıştır. Kimlik bilgileriniz hiçbir surette kullanılmayacaktır. Gerek görüldüğü takdirde daha ayrıntılı bilgi alabilmek amacıyla yapılacak olan mülakat için telefon numarası veya kod isim istenmektedir.

- A) Görev Yapılan Okul :
- B) Cinsiyet : () Erkek () Kız
- C) Branş : () Sınıf Öğretmenliği () İlk. Mat. Öğr.
- D) Okutulan Sınıf Düzeyi : () 1 Sınıf () 2 Sınıf () 3 Sınıf () 4 Sınıf () 5 Sınıf () 6-8 Sınıf
- E) Tecrübe Yılı : () 0-2 () 2-5 () 5-10 () 10-15 () 15 Üstü
- F) Telefon Numarası
veya (Kod İsim) :

4) En çok kullandığınız üç somut materyali yazınız.
5) Somut materyallerin öğrencilerin matematik öğrenmelerini hangi düzeyde artırdığını düşünüyorsunuz? () Hiç () Nadiren () Bazen () Genellikle () Her zaman <u>Seçiminizi detaylandırır mısınız?</u>
6) Sınıfta somut materyal kullanımının en temel <u>avantajlarının</u> neler olduğunu düşünüyorsunuz?
7) Sınıfta somut materyal kullanımının en temel <u>dezavantajlarının</u> neler olduğunu düşünüyorsunuz?

8) Öğretmenlerin sınıfta somut materyal kullanımını <u>engelleyen 7 faktör</u> aşağıdaki gibidir. Bu engelleri en etkili olandan en az etkili olana doğru <u>sıralayınız.</u> (Seçiminizi <u>en etkili için 1'den başlayarak en az etkili için 7'ye</u> doğru ifadelerin yanlarında yer alan kutucuklara yazarak <u>sıralayınız.</u>)
• Ailelerin sınav beklentileri (SBS sınavı kaygısı).
• Ekonomik nedenler (Materyallerin elde edilmesi, her öğrenciye materyal temin edilmesi)
• Materyal kullanımına yönelik öğretmenin pedagojik alan bilgisi eksikliği (Ne tür materyaller var ve nasıl kullanılır, Belirli matematiksel kavramları materyallerin nasıl geliştireceğine dair matematik alan bilgisinin eksikliği)
• Materyallerin organizasyonları (ödünç verme/geri getirme, sınıflama, Sınıfta somut materyallerin konulacağı alan, depolanması, kayıp parçalar, paketleme, gruplama, vb.)
• Sınıf yönetimi problemleri (Gürültü,Materyallerle oynama, Derse odaklanamama vb.)
• Somut Materyaller yönelik algılar (Öğrencilerin somut materyalleri oyuncak olarak algılaması, Öğretmenlerin somut materyallerin daha küçük çocuklar için olduğu algısı, Ailelerin materyalleri oyuncak olarak görmesi)
• Zaman sınırlaması (Materyallerle yapılan etkinliklerin uzun sürmesi, kazanımların yetişmemesi)
<u>Diğer (Lütfen Detaylandırınız)</u>

9) Öğrenciler somut materyal kullanırken tecrübeleri neye dayalı olmalıdır? Yalnız birini işaretleyiniz.
 Öğretmenin yönlendirmesi Kendi keşifleri Seçiminizi detaylandırır mısınız?

10) Daha önce materyal kullanımına yönelik bir mesleki gelişim programına katıldınız mı?
 Evet Hayır Katıldıysanız detaylandırır mısınız?

11) En çok hangi somut materyal ya da materyallerin kullanımı ile ilgili yardım almak istersiniz?

12) Somut materyal kullanımına yönelik başka önerileriniz nelerdir?

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Karasızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Somut materyallerle ders işlerken sınıfı kontrol edemeyeceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
2. Eğer somut materyal kullanarak işlediğim dersler amacına ulaşmazsa nedenini kendimde ararım.	1	2	3	4	5
3. Matematik öğretiminde somut materyal kullanımı ile ilgili bilgiye yeterince sahip değilim.	1	2	3	4	5
4. Dersi somut materyallerle işlemek için gerekli becerilere sahip olacağımı düşünüyorum.	1	2	3	4	5
5. Somut materyaller hakkında öğrencilerin sorularını cevaplayabileceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
6. Somut materyalleri ders içinde etkili biçimde kullanabileceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
7. Somut materyal kullanımı öğrencilerin kafasını karıştıracaktır.	1	2	3	4	5
8. Matematik öğretiminde materyal kullanımı öğrencinin başarısına büyük ölçüde yardımcı olur.	1	2	3	4	5
9. Eğer bir öğrenci matematik dersinde daha başarılı ise bunun nedeni büyük olasılıkla o dersin somut materyallerle işlenmesidir.	1	2	3	4	5
10. Öğrencilerin matematik bilgilerindeki yetersizliklerin üstesinden somut materyal kullanımı ile gelinebilir.	1	2	3	4	5
11. Derste somut materyallerin nasıl kullanılacağını öğrencilere anlatmakta zorluk çekeceğim.	1	2	3	4	5
12. Derslerin zengin somut materyal ile desteklenmesi öğrencinin başarısını doğrudan etkiler.	1	2	3	4	5
13. Matematikte somut materyal kullanmak zaman kaybıdır.	1	2	3	4	5
14. Dersi somut materyal kullanarak işlemeye yeterli olacağımı düşünüyorum.	1	2	3	4	5
15. Kendim de materyal geliştirebileceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5

EK-2

T.C
ERZİNCAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.24.20.02-605/
Konu : Tez Çalışması

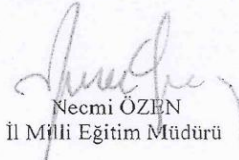
27.04.2012*004670


VALİLİK MAKAMINA
ERZİNCAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ali GÖKMEN' in müdürlüğümüze bağlı merkez ilköğretim okullarında "İlköğretim Matematik ve Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Materyal (Manüpilatif) Kullanmaya Yönelik İnançları İle Kullanım Düzeyleri Arasındaki İlişki" konulu tez çalışması yapmak istedikleri belirtilmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü' nün 2012/13 Nolu Genelgesi dahilinde, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ali GÖKMEN' in müdürlüğümüze bağlı merkez ilköğretim okullarında "İlköğretim Matematik ve Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Materyal (Manüpilatif) Kullanmaya Yönelik İnançları İle Kullanım Düzeyleri Arasındaki İlişki" konulu tez çalışması yapması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; onaylarınıza arz ederim.


Necmi ÖZEN
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
26./04/2012

Abdurrah ÇİFTÇİ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER :
1-Tez Belgeleri (19 sayfa)
2-Komisyon Kararı Form-2 (2 sayfa)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Ali GÖKMEN	İmza:	
Doğum Yeri:	Siirt		
Doğum Tarihi:	05.06.1987		
Medeni Durumu:	Bekar		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Atatürk İlkokulu		Siirt	1999
Ortaöğretim	Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu		Siirt	2002
Lise	Siirt Atatürk Anadolu Lisesi		Siirt	2005
Lisans	Dicle Üniversitesi	İlköğretim Matematik Eğitimi	Siirt	2010
Yüksek Lisans	Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi	İlköğretim Matematik Eğitimi	Konya	2012

Becerileri:	
İlgi Alanları:	
İş Deneyimi:	
Aldığı Ödüller:	
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Yrd. Doç. Dr. Erhan ERTEKİN Yrd. Doç. Dr. Ayfer BUDAK Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN
Tel:	0506 402 16 28
E-posta	gkmen.ali56@gmail.com
Adres	Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü / ERZİNCAN