

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSLERİNDE KULLANILAN
ALTERNATİF ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN AKADEMİK
BAŞARIYA ETKİSİ: BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI**

SEDEF ÇELİK

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSLERİNDE KULLANILAN
ALTERNATİF ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN AKADEMİK
BAŞARIYA ETKİSİ: BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI**

SEDEF ÇELİK

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ESKİŞEHİR, 2013

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Sedef ÇELİK tarafından hazırlanan “İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSLERİNDE KULLANILAN ALTERNATİF ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ: BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI” başlıklı bu çalışma, 04/01/2013 tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*'nin ilgili maddesi uyarınca yapılan **Tez Savunma Sınavı** sonucunda *başarılı* bulunarak, jürimiz tarafından **İlköğretim Matematik Öğretmenliği** bilim dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri BaŐkanı : Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

DanıŐman: Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT

Üye: Doç. Dr. Cemil YUCEL

Üye: Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ

Üye: Yrd. Doç. Dr. Melih TURĐUT

Prof. Dr. Ahmet AYPAY
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Önsöz

Bu çalışmayı gerçekleştirme sürecinde, aramızda mesafeler olmasına rağmen desteğini her zaman hissettiren ve bilgi birikimiyle araştırma ufkumu geliştiren değerli danışmanım Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT' a teşekkür ederim.

Araştırmanın yapılandırılma sürecinde görüş ve önerileriyle beni yönlendiren Doç. Dr. Engin KARADAĞ' a, lisans ve yüksek lisans eğitimimde bilgi ve deneyimlerini hoşgörüyüyle paylaşan Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ ve Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ' a, çalışmalarım esnasında istatistik hesaplamalarında sabır ve anlayışla yardımını esirgemeyen Doç. Dr. Fezan ŞAHİN' e tüm destekleri için teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca her zaman ve her konuda destek olan Arş. Gör. Melike ÖZER, Arş. Gör. Z. Sedef ÇOŞKUN ve Arş. Gör. Şeyma ULUKÖK' e teşekkür ederim.

İhtiyacım olduğu her anda dostluklarını esirgemeyen Bilge BABİL ve Emel ERKOÇ' a teşekkür ederim.

Hayatım boyunca hep yanımda olan Nurten BEKTAŞ' a, her konuda katkıları sınırsız olan anneme ve babama bana vermiş oldukları emekleri için çok teşekkür ederim.

İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması

Özet

Bu araştırma, ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Alternatif öğretim yöntemleri ile öğretmen merkezli öğretim yönteminin karşılaştırıldığı deneysel çalışmaları bir araya getirmek için meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında 344 doktora ve yüksek lisans tezi incelenmiştir. Verilerin toplanması için dahil edilme kriterleri belirlenip kodlama formu hazırlanmıştır. 2005-2011 yılları arasında yapılmış olan 74 çalışma, dahil edilme kriterlerine uygun olarak seçilmiştir. Çalışmaların birleştirilmesinin sonucunda ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi, 0.887 olarak bulunmuştur. Bu etki büyüklüğünün Cohen' in (1988) yaptığı sınıflandırmaya göre büyük etkiye sahip olduğu görülmektedir. Araştırmanın sonucunda ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin, akademik başarı açısından öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif öğretim yöntemleri, öğretmen merkezli öğretim yöntemi, meta analiz, matematik başarısı

The Effect of Alternative Teaching Methods Used in Elementary Mathematics Classes
on Academic Success: A Meta Analysis Study

Abstract

This research was conducted in order to determine the effect of alternative teaching methods used on academic success in primary mathematics classes. Meta analysis method was used to gather the experimental work in which alternative teaching methods and teacher – centered method of teaching were compared. Within the scope of the research, 344 doctoral and master's dissertations were examined. Inclusion criteria were determined and a coding form was prepared for the collection of data. 74 studies carried out between 2005 and 2011 were selected in accordance with the inclusion criteria. As a result of combining the studies, the effect of alternative teaching methods used in elementary mathematics classes on academic success was found to be 0.887. This effect size is seen to have a major impact when compared to the classification that Cohen (1988) made. As a consequence of the research, alternative teaching methods used in elementary mathematics classes were found to be more effective than the teacher – centered method of teaching in terms of academic achievement.

Keywords: Alternative teaching methods, teacher – centered method of teaching, meta-analysis, mathematics achievement.

İçindekiler

Önsöz	iv
Özet	v
Abstract	vi
İçindekiler	vii
Tablolar ve Şekiller Dizini	x
1. BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1. Matematik Başarısı	5
1.1.1. Ulusal Sınavlarda Matematik Başarısı	8
1.1.2. Uluslararası Sınavlarda Matematik Başarısı	9
1.2. İlköğretim Matematik Programı	12
1.3. Matematik Öğretimi	15
1.4. Araştırmanın Amacı	22
1.5. Araştırmanın Önemi	23
1.6. Araştırmanın Sayıtları (Varsayımları)	24
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	25
1.8. Tanımlar ve Terimler	25
2. BÖLÜM	27
KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	27
2.1. Eğitim Bilimlerinde Yapılan Araştırmalar	27
2.1.1. Uluslararası Yapılan Çalışmalar	27
2.1.2. Türkiye’ de Yapılan Çalışmalar	29
2.2. Matematik Eğitiminde Yapılan Araştırmalar	34
3. BÖLÜM	38
YÖNTEM	38
3.1. Araştırmanın Yöntemi	38
3.1.1. Meta Analizin Tarihi	40
3.1.2. Literatür Taramaları ve Meta Analizler	40
3.1.3. Meta Analizin Avantajları	42
3.1.4. Meta Analizin Sınırlılıkları	42
3.1.5. Etki Büyüklüğü	43

3.1.6. İstatistiksel Model Seçimi.....	46
3.1.6.1. Sabit Etkiler Modeli (Fixed-Effect Models).....	47
3.1.6.2. Rassal (Rasgele) Etkiler Modeli (Random Effects Method)	48
3.1.7. Meta Analizde Homojenlik ve Heterojenlik	50
3.1.8. Meta Analiz Çalışmasında İşlem Basamakları	52
3.1.8.1. Problem Durumunun Belirlenmesi	52
3.1.8.2. Örneklem.....	52
3.1.8.3. Çalışmaların Sınıflandırılması ve Kodlama.....	52
3.1.8.4. Verilerin Analizi	52
3.1.8.5. Etki Büyüklüğünün Yorumlanması	53
3.2. Meta Analiz Uygulama Basamakları	53
3.2.1. Veri Toplama Yöntemi.....	53
3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri	54
3.2.1.2. Hariç Tutulma Kriterleri	56
3.2.1.3. Kodlama Yöntemi	56
3.2.1.4. Bağımlı Değişkenler	57
3.2.1.5. Çalışma Karakteristikleri	57
3.2.2. Verilerin Analizi	58
4. BÖLÜM.....	61
BULGULAR.....	61
4.1. Çalışmaya Ait Betimleyici Veriler.....	61
4.2. Çalışmaya Ait Meta Analitik Etki Analizleri.....	68
4.2.1. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi	74
4.2.2. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Rasgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi	75
4.2.3. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Türüne Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği	78
4.2.4. Matematik Öğrenme Alanlarına Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği	79
4.2.5. Öğrenim Görülen Sınıfa Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği .	81
4.2.6. Tutum Düzeyine Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği	82
4.2.7. Sosyoekonomik Düzeye Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği .	84

4.2.8. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Matematik Başarısına Etkisi Meta Analiz Çalışmasının Örneklemeyli	85
5. BÖLÜM.....	86
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	86
5.1. Sonuç ve Tartışma	86
5.1.1. Çalışma Karakteristikleri	86
5.1.2. İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği	88
5.1.3. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiğinin Alternatif Öğretim Yöntemi Türüne Göre Karşılaştırılması.....	90
5.1.4. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkililiğinin Matematik Öğrenme Alanına Göre Karşılaştırılması	92
5.1.5. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkililiğinin Öğrenim Görülen Sınıflara Göre Karşılaştırılması	93
5.1.6. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkililiğinin Tutum Düzeyine Göre Karşılaştırılması	93
5.1.7. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkililiğinin Sosyoekonomik Düzeye Göre Karşılaştırılması	94
5.2. Öneriler	94
Kaynakça	96
EK-1	121
EK 2	122

Tablolar ve Şekiller Dizini

Tablo 2.1.Son İki Yılın SBS Matematik Soru Sayıları ve Öğrencilerin Ortalama Netleri	9
Tablo 3.1.Etki Büyüklüklerinin Türlerine Göre Gruplandırılması	44
Şekil 3.1.Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklükleri Dağılımının Gösterimi ..	47
Şekil 3.2.Rassal Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklükleri Dağılımının Gösterimi	49
Tablo 4.1.Çalışmaların Yıllarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	62
Tablo 4.2.Çalışmaların Yapıldığı İle Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	63
Tablo 4.3.Çalışmaların Örneklem Grubunun Öğrenim Gördüğü Sınıfa Ait Frekans ve Yüzde Tablosu	64
Tablo 4.4.Çalışmalardaki Deney Grubunda Kullanılan Yönteme Göre Frekans ve Yüzde Tablosu	66
Tablo 4.5.Çalışmaların Öğrenim Alanlarına Ait Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu	67
Tablo 4.6.Çalışmaların Yayın Türüne Ait Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu	68
Tablo 4.7.Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları	69
Tablo 4.8.Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu...	72
Tablo 4.9.Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen' in Sınıflandırmasına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	74
Tablo 4.10.Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Sabit Etkiler Modeline Göre Etkililiği	74
Tablo 4.11.Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Rasgele Etkiler Modeline Göre Etkililiği	76
Tablo 4.12.Etki Modellerine Göre Elde Edilen Meta Analiz Çalışması Sonuçlarının Karşılaştırılmalı Tablosu.....	77
Tablo 4.13.İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerine Göre Etki Büyüklükleri.....	78

Tablo 4.14.Çalışmaların Yapıldığı Matematik Öğrenme Alanlarına Göre Etki Büyüklikleri	80
Tablo4.15.Çalışmalardaki Örneklemelerin Öğrenim Gördüğü Sınıfa Göre Etki Büyüklikleri	81
Tablo 4.16. Çalışmalardaki Örneklemelerin Tutum Düzeylerine Göre Etki Büyüklikleri	82
Tablo 4.17.Çalışmalardaki Örneklemelerin Sosyoekonomik Düzeylerine Göre Etki Büyüklikleri	84

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Eğitimde başarı, öğrencilerin kendi öğrenmelerindeki sorumlulukları yerine getirmesiyle mümkün olmaktadır. Bunun için öncelikle öğrenci yeterli hazırbulunuşluğa sahip olmalıdır. Başka bir ifadeyle öğrencinin derse karşı ilgisi, yeteneği olduğu gibi ön koşul bilgisiyle de donanmış olması gerekmektedir. Bunlar dışında öğrenmeyi etkileyen ve kolaylaştıran her türlü etmen öğrencilerin başarısını ve akademik performansını etkilemektedir. Başarıya yön veren temel etkenlerden biri de başarı güdüsüdür.

Öğrencilerin öğrenme motivasyonları bireylerin öğrenmesinde önemlidir (Dereli ve Acat, 2010). Farklı öğrenme yaşantıları geçiren ve sınıf ortamında bir araya gelen bireylerin başarı güdülerinin de farklı olduğuna dikkat edilmesi, başarı güdülerinin gelişiminde kendilerine hizmet edecek öğrenme etkinliklerinin planlanması, planlanan etkinliklerin uygulamaya konulması ve sonuçların değerlendirilmesi gerekmektedir (Ellez, 2004). Ayrıca başarı güdüsünün gelişiminde başarı güdüsünü etkileyen temel faktörlerin öğrenme etkinliklerine yansımaları öğrenme sürecini daha da hızlandırır.

Başarı güdüsü ile ilgili olduğu düşünülen çok sayıda maddenin içinden anlamlı bir bütün oluşturacak maddelerin gruplanması amacıyla Bozanoğlu (2004), bir faktör analizi çalışması yapmıştır. Bu çalışmada her bir faktör altında görülen maddeler içerik bakımından incelendiğinde birinci faktörün kendini aşma, ikinci faktörün bilgiyi kullanma, üçüncü faktörün keşif şeklinde adlandırabileceği görülmüştür.

Güdü'nün ve öğrenme stratejilerinin öğrenmeyi olumlu olarak etkileyen ve birbirlerinden karşılıklı olarak etkilenen öğrenci özellikleri olduğu belirtilen bir çalışmada başarı güdüsü yüksek olan öğrencilerin sosyal bilgiler dersinde öğrenme stratejilerini daha fazla kullandıkları saptanmıştır (Özkal ve Çetingöz, 2012). Başarı güdüsü yüksek olan öğrenciler öğrenme sürecinde daha çok çaba harcamaktadır ve bu süreçte öğrencilerin başarısını etkileyen sayısız faktör vardır. Başarıyı etkileyen bu faktörlerden birini, öğrencilerin iyi çalışma tutum ve alışkanlıklarına sahip olmamaları şeklinde belirleyen Yılmaz ve Sünbül (2007), öğrencilerin çalışma alışkanlık ve tutumlarını etkileyen değişkenleri şu şekilde gruplandırmışlardır:

1. Okul saatleri içinde gösterdikleri tutum ve davranışları
2. Çalışma konusunda benimsedikleri yaklaşım
3. Çalışma ortamının özellikleri
4. Çalışmak için ayırdıkları zamanı kullanma biçimleri
5. Çalışma süreleri
6. Okuma becerileri
7. Not tutma alışkanlıkları
8. Tekrar etme konusundaki alışkanlıkları.

Başarıyı etkileyen faktörler önemsenmediğinde, başarısızlık ortaya çıkmaktadır. Binbaşıoğlu (1987), başarısızlığın bazı psikologlar tarafından kişinin amaçladığı başarı düzeyi ile ilgili olduğunu ifade etmiştir.

Başarı ya da başarısızlık bireyin başarı motivasyonunda ve davranışsal olarak farklılıklara sahip olması üzerinde önemli etkilere sahiptir (Özkardeş, 2011). Bu iki durumda da bireylerin güdülenmişlik düzeyleri ve sonuç olarak ortaya çıkan davranışlar birbirinden farklıdır. Başarı ve başarısızlıkta ortaya çıkan bilişsel ve duyuşsal tepkileri Sucuoğlu (2003), karşılaştırmalı olarak ifade etmiştir. Bu durumlarda ortaya çıkan tepkileri içten ve dıştan etmenler olarak sınıfladığında içten etmenlerin kontrol edilebildiğini, dıştan etmenlerin ise kontrol edilemediğini belirtmiştir. İç etmenleri yetenekle ve çabayla ilgili olmak üzere ikiye ayırmıştır. Dış etmenleri ise konu zorluğuyla ve şansla ilgili olarak açıklamıştır. İç etmenlerden olan yetenekle ilgili olan faktörlerin kontrol edilemediğini, çabayla ilgili olan faktörlerin ise kontrol edilebildiğini ifade etmiştir. Araştırmacıya göre yetenekle ilgili olan etmende öğrenci başarılı olduğunda artan bir övünme ortaya çıkar. Öğrenci başarısız olduğunda ise gittikçe artan bir eksiklik duygusuna ve öğrencinin kendisini ayıplamasına neden olabilir. Buna ilaveten çabayla ilgili olan etmenlerde öğrenci başarılı olduğunda kendine pay çıkarabileceğini, başarısız olduğunda ise gelecekte farklı bir başarı elde edilebileceğini öğrenciye düşündürür. Dış etmenlerde başarısızlık durumunda öğrencinin kendini ayıplama ve hoşgörmesinde azalma olurken, konu zorluğuyla ilgili olarak öğrenci gelecekte aynı başarıyı göstereceğini, şans ile ilgili olarak ise gelecekte farklı bir başarı göstereceğini düşünür.

Başarılı olma ile başarısızlıktan kaçınma insanlarda farklı düzeylerde ve farklı şiddette bir arada bulunur. Bireylerin başarıma ihtiyacı, başarısızlığından kaçınma ihtiyacından daha yüksek ise bütün riskleri göze alıp bir işi başararak kendisiyle gurur duymasını sağlar. Başarısızlıktan kaçınma ihtiyacı yüksek olan kişiler ise görev sırasında mücadeleden kaçınırlar ve sınav durumunda kaygı yaşarlar (Akbaba, 2006).

Öğrencilerin akademik başarılarının düşmesi, okul başarısızlığını yaşamalarına neden olabilmektedir. Okul başarısızlığının gerçek bir sorun olduğunu ifade eden Keskin ve Sezgin (2009), ergenlerde akademik başarı durumuna etki eden bazı demografik değişkenleri tespit etmişlerdir. Bu değişkenlerden ergenin yaşı, anne ve baba yaşları, babanın eğitimi ve ergenlerin psikolog/ psikiyatristten yardım alıp almama durumlarının başarıyı etkilediğini saptamışlardır. Ancak annenin eğitim düzeyi ve ebeveynlerin meslekleri ile ergenin başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir.

Öğrenci başarılarının giderek azalmasında, şehir merkezlerinden kırsala doğru gidildikçe okulun öğretim için gerekli altyapı ve donanım eksikliği, her ders için olması gereken branş öğretmenleri eksikliği etkili olmaktadır. Bu yüzden öncelikle herkese bulunduğu yerde, ister şehir merkezi ister kırsal olsun, eşit koşullarda öğrenme fırsatının tanınması gerekmektedir (Eraslan, 2009).

Eğitim sistemimizin çeşitli düzey ve türdeki okullarında öğrencilerin istenilen davranışların hepsini kazanması mümkün olmamakta, öğrenciler okulda başarısızlığı yaşamaktadır. Bu başarısızlığın en çok yaşandığı disiplin alanlarından birinin matematik olabileceği düşünülmektedir (Ekenel, 2005).

1.1. Matematik Başarısı

Matematik dersinin okul programlarında büyük bir önemi ve ağırlığı olmasının yanında eğitimin her aşamasında matematik dersi, öğrencilerin çalışma zamanlarının önemli bir kısmını almaktadır. Buna rağmen birçok öğrenci matematiği gittikçe zorlaşan ve korku yaratan bir ders olarak algılamakta sonuç olarak da matematikten elde edilen başarı düşük olmakta, öğrencilerin ve öğretmenlerin zamanlarının çoğu boşa gitmektedir (Arabacı, 2006).

Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörlerin birden çok olduğunu ve bu faktörlerin karşılıklı olarak birbirini etkilediğini ileri süren Dursun ve Dede (2004), literatürden başarıyı etkileyen on tane faktör belirleyip anket hazırlamışlardır. Bu çalışmada uygulanan öğretim stratejileri ve teknikleri faktörünün, % 72 oranında etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Matematik derslerinin anlatımının daha etkin hale gelmesi ve öğrencilerin daha kolay öğrenmeleri için öğretmenlerin bir ders saati içinde kullandığı birden çok yöntem vardır. Ayrıca aynı ders saati içinde bu yöntemlere birden fazla kez dönülmektedir (Albayrak, 2010). Bu yöntemlerin kullanılmasındaki asıl amaç öğrencilere matematiği sevdirep matematik başarısında istenilen seviyeyi elde etmektir.

Matematik başarısı ile bilişötesi öğrenme stratejileri ve sınav kaygısı üzerine yapılan bir çalışmada matematik dersi başarısının öğrencilerin devam ettikleri okul ile birinci derecede ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan lise son sınıf öğrencilerinin sınav kaygı düzeylerinin matematik dersi başarısı ile ikinci derecede ilişkili olduğu saptanmıştır. Matematik başarısını etkileyen üçüncü değişkenin öğrencilerin cinsiyetleri olduğu tespit edilmiştir. Bilişötesi öğrenme stratejileri ile

matematik dersi başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmakla birlikte, bilişötesi öğrenme stratejilerinin alt boyutu olan değerlendirme ve planlama becerilerini kullanan öğrencilerin matematik dersi başarısının kullanmayanlara oranla daha iyi olduğu tespit edilmiştir (Ekenel, 2005).

İçsel güdünün matematik öz benlik algısı ve matematik başarısına etkisini inceleyen Areepattamannil (2011), bu durumu istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Aynı çalışmada dışsal güdünün matematik öz benlik algısı ve matematik başarısına anlamlı etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını tespit etmek için çalışma grubuna dahil olan öğrencilerin ilköğretimin ikinci kademesinden itibaren dört yarıyla ait matematik dersi karne notları temin edilmiş, bu notların ortalaması başarı notu olarak alınmıştır. Araştırma sonuçları, özdüzenleme stratejileri ve motivasyonel inançların matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %30' unu açıkladığını, en güçlü yordayıcı değişkenin bilişsel strateji kullanımı olduğunu göstermiştir. Ayrıca araştırma sonucunda özdüzenleme stratejileri ve motivasyonel inançların matematik başarısını yordama gücünün erkek öğrencilerde kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bilişsel strateji kullanımı, özdüzenleme, özyeterlilik ve içsel değer algısının matematik başarısını pozitif yönde anlamlı, sınav kaygısını ise negatif yönde anlamlı olarak yordadığı tespit edilmiştir (Üredi ve Üredi, 2005).

Yılmaz (2006) Uluslararası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programı (PISA)' nda " Türkiye' deki Öğrencilerin Matematik Başarılarını Etkileyen Faktörler " adlı çalışmasında matematik başarısını yordayan değişkenleri faktör analizi ile belirledikten sonra, regresyon analizi uygulamıştır. Matematik başarı puanı

ile en yüksek ilişkiye sahip olan değişkenin ailenin kültürel zenginliği, daha sonra sırasıyla öğrencinin yalnızlık hissi, matematik dersine karşı tutum ve matematik dersine çalışma yöntemleri, öğrenci- öğretmen ilişkisinin olduğunu belirlemiştir. Regresyon analizinin sonuçlarına göre araştırmacı yordayıcı değişkenlerle (ailenin kültürel zenginliği, öğrencinin yalnızlık hissi, matematik dersine karşı tutum, öğrenci- öğretmen ilişkisi) bağımlı değişken (matematik başarı puanları) arasında düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulmuştur. Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre yordayıcı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki göreceli önem sırası; ailenin kültürel zenginliği, öğrencinin yalnızlık hissi, matematik dersine karşı tutum ve öğrenci- öğretmen ilişkisidir. Ailenin kültürel zenginliğinin matematik başarısının % 13' ünü açıkladığını ifade etmiştir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t- testi sonuçlarından tüm değişkenlerin matematik başarısı üzerinde önemli bir yordayıcı olduğunu açıklamıştır. Öğrencinin matematik dersine çalışma yöntemlerinin önemli bir etkiye sahip olmadığını tespit etmiştir.

Çiftçi (2006) yaptığı ‘‘PISA 2003 Sınavı Matematik Alt Testi Sonuçlarına Göre Türkiye’deki Öğrencilerin Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörlerin İncelenmesi’’ adlı çalışmasında öğrencilerin puan durumlarının ortalamanın üstünde ya da altında yer almasında, cinsiyet, okul yeri, okulun bulunduğu bölgeler ve okul çeşidinin birlikte veya ayrı ayrı etkilerinin olup olmadığını araştırmıştır. Verilerin analizinde iki ayrı logaritmik doğrusal model kullanılmıştır. Araştırma sonunda Türkiye’ de PISA sınavına katılan öğrencilerin Türkiye ortalamasının altında ya da üstünde kalma durumunda, öğrencilerin okuduğu okulun çeşidi ve yeri, cinsiyetlerinin ve bulunduğu bölgenin etkili olduğu saptamıştır. Okul çeşidi bakımından puan durumları farklılaşmaları, Fen Liselerinin, Anadolu Liselerinin, Özel Liselerin ve küçük nüfuslu yerleşim yerlerinin gösterdiği özelliklerden

kaynaklanmaktadır. Okul yerinin, bölgenin ve puan değişkenlerinin bütün düzeylerinin tek başına etkileşimleri önemli bulunmuştur. PISA sınavına katılan öğrencilerden erkeklerin kızlara oranla daha başarılı olduğu söylenebilir.

1.1.1. Ulusal Sınavlarda Matematik Başarısı

Türkiye’ de eğitime olan talebin tam olarak karşılanamaması ve daha iyi eğitim alma isteği sonucu seçme sınavları hep var olmuştur. Bunlardan birisi olan Ortaöğretim Kurumları Seçme Sınavı (OKS), ortaöğretim ve dolayısıyla yükseköğretime daha nitelikli öğrenci yetiştirmek üzere uzun yıllardan beri yapılmaktadır. OKS, 2007’ ye kadar uygulanmıştır. 2008’ den itibaren ise yerini 6, 7 ve 8. sınıf düzeylerinde uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS)’ na bırakmıştır. OKS ve SBS, eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin geleceklerini belirlemede önemli bir konuma sahip olması sebebiyle her yıl hazırlanışı, uygulanışı ve değerlendirme süreçlerinde öğrencilerin, velilerin, eğitimcilerin ve tüm eğitim-öğretim kurumlarının dikkatini üstüne çekmektedir (Sarier, 2010).

Seviye Belirleme Sınavı (SBS), ilköğretimin 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrencilerin öğretim programlarında belirtilen kazanımları elde etme seviyesini ölçen Milli Eğitim Bakanlığı tarafından her yıl Haziran ayında düzenlenen merkezi sistem sınavlarıdır (Ocak, Akgül ve Yıldız, 2010).

Yeni programlarla getirilen ölçme ve değerlendirme sürecine ilişkin zenginleştirme SBS mantığı ile bağlantılıdır. OKS’ nin kaldırılıp yerine SBS’ nin getiriliş sebebi öğrencilerin okulda edindikleri bilgilerle SBS’ de yeterli puan alabilecekleri öngörüsüdür (Doğan ve Sevindik, 2011). Değişen sınav sisteminin

matematik başarısını istenilen seviyeye ulaştıramadığı görülmektedir. SBS ' nin son iki yıla göre matematik ortalama netleri Tablo 2.1.' de gösterilmiştir.

Tablo 2.1.

Son İki Yılın SBS Matematik Soru Sayıları ve Öğrencilerin Ortalama Netleri

Yıllar	6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf	
	Soru Sayısı	Test Ort.	Soru Sayısı	Test Ort.	Soru Sayısı	Test Ort.
2010	16	4.66	18	4.64	20	5
2011	-	-	18	4.11	20	3.19

Not. Test Ort.= Test Ortalaması

(http://oges.meb.gov.tr/stats/2010/2010_SBS_67_SB.pdf;

http://oges.meb.gov.tr/stats/2010/2010_SBS_8_SB.pdf;

<http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2011/EGITEK/SBS7/SBS7SayisalBilgiler.pdf>;http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2011/EGITEK/sbs2011BasinBulteni/03_2011SBS_8TestSayisalBilgiler.pdf).

1.1.2. Uluslararası Sınavlarda Matematik Başarısı

Uluslararası sınavların sonuçları, matematik başarıları açısından incelendiğinde ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarılarının istenilen seviyede olmadığı görülmektedir. Uluslararası sınavlardan olan TIMMS, uluslararası bir proje olup dört yılda bir uygulanmaktadır. TIMMS verileri ile ülkemizdeki 4 ve 8. sınıf

öğrencilerinin fen ve matematik alanındaki başarıları karşılaştırılıp eğitim sistemimiz hakkında bilgi sahibi olunmaktadır (TIMSS- 2011, Tanıtım kitapçığı).

TIMSS- 1999 ulusal raporuna göre Türkiye, projeye giren 38 ülke arasında 31. sırada yer almıştır. TIMSS sonuçları ortalaması 500, standart sapması 100 olan bir puan dağılımına göre rapor edilmektedir. Türkiye' nin matematikteki ortalaması 429' dur. Öğrenci anketine verilen cevaplar kısmında ise başarıyla ilişkisi olduğu düşünülen değişkenlerin, başarı üzerine etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin TIMSS matematik testindeki başarılarını en çok başarı- başarısızlık algısı, sosyoekonomik düzey, sınıf içi öğrenci merkezli etkinlikler, sınıf iklimi, sınıf içi öğretmen merkezli etkinlikler, matematiğe verilen önem açıklamaktadır.

Türkiye, TIMSS- 2003 sınavına katılmama kararı almıştır. TIMSS- 2007 ulusal raporuna göre ise ülkemizdeki öğrencilerin matematik ortalaması, 1999 yılına göre az miktarda artış göstererek 432' ye çıkmıştır. Matematikte en sorunlu alanın geometri olduğu belirtilmiştir (Şişman, Acat, Aypay ve Karadağ, 2007).

Uygulanan diğer sınavlardan biri olan PISA ise üç yılda bir yapılmaktadır. PISA projesinde amaç, on beş yaşında olan ve zorunlu eğitim döneminin sonlarına yaklaşan genç yetişkinlerin, günümüzün bilgi toplumunda karşılaştıkları zorluklarla mücadele etmek için ne kadar hazırlıklı olduklarını ölçmektir. PISA, bu hazırbulunuşluk durumunu “ okur yazarlık ” olarak adlandırmaktadır. Okuma becerileri, matematik ve fen bilimleri okuryazarlığını ölçmeye yönelik testlerin yanı sıra, öğrencilerin kendileri hakkındaki sorulardan oluşan bir öğrenci anketi ve okul müdürleri tarafından doldurulan bir okul anketi de uygulamanın değerlendirme araçları arasında yer almaktadır

(http://egitek.meb.gov.tr/dosyalar/pisa/PISA_Brosur.pdf, 2012).

PISA 2003' e katılan ülkeler arasında matematik alanında en yüksek başarı puanına sahip ülke, ortalaması 500 ve standart sapması 100 olan bir puan ölçeğinde 550 puan ortalaması ile Hong Kong –Çin' dir. Türkiye' nin matematikteki ortalaması 423 puandır. Öğrencilerin performansı, matematiğin geometri, cebir, aritmetik ve olasılık olmak üzere dört alanında ölçülmüştür. Ayrıca öğrencilerden matematikteki öğrenmeyle ilgili yaklaşımlar hakkında da bilgi toplanmıştır. Matematik öğrenmesiyle ilgili yaklaşımlar öğrencilerin öğrenme güduları (motivasyonlar), kendilerine ilişkin düşünceleri, duygusal etkenler ve öğrenme stratejileri olmak üzere dört farklı açıdan incelenmiştir. Öğrenme güduları; matematiğe ilgi duyup duymadıkları, ondan hoşlanıp hoşlanmadıkları, matematiğin kendi amaçlarına ulaşmalarında onlara yardımcı olup olmayacağı, okulları hakkında olumlu duygular içinde olup olmadıkları ve kendilerini okula ait, onun bir parçası olarak hissedip hissetmedikleri şeklinde ifade edilmiştir. Kendilerine ilişkin düşünceleri ise matematikte kendi kabiliyetlerinden ve öğrenmede meydan okuyucu olabilecek durumların üstesinden gelme kapasitelerinden ne kadar emin oldukları (sırasıyla özgüven ve özyeterlilik) olarak ifade edilmiştir. Öğrencilerin matematik öğrenirken ne kadar kaygılandıkları, ne kadar sıkıntı hissettikleri duygusal etkenlerle açıklanmıştır. Öğrenme stratejileri; ezberleme ve tekrar stratejileri, bilgileri geliştirme ve zenginleştirme stratejileri, denetim (kontrol) stratejileri olmak üzere üç başlık altında ele alınmıştır (PISA, 2003 Raporu).

PISA 2006 ulusal raporuna göre ülkeler arasında matematik alanında en yüksek ortalama başarı puanına sahip olan ülke 549 puanla Tayvan- Çin' dir. Türkiye' nin matematik başarı ortalaması 424 puandır. Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden PISA 2006' ya katılan öğrencilerimizin matematik okuryazarlığı ortalama puanları diğer bölgelerimize göre daha düşüktür.

PISA 2009 ulusal raporuna göre ise matematik alanında, katılan ülkeler içerisinde Şanghay-Çin 600 puanla en üst sırada yer almaktadır. Türkiye, PISA 2006 'ya göre matematik okuryazarlığında 20 puanın üzerinde bir artışla 446 puana yükselmiştir. Bununla birlikte, 2. yeterlik düzeyinin altında kalan öğrenci oranı, % 52 ' den % 42' ye düşmüştür. Bu düşüş oranıyla, Türkiye, 2003 yılında matematik performansı ortalamanın altında kalıp da 2009 yılında performanslarını iyileştiren beş ülkeden birisi olmuştur.

Uluslararası alanda ve ülkemiz genelinde yapılan sınavlara bakınca istenilen matematik başarısının yakalanamadığı görülmektedir. Bunun için matematik eğitimin amaçları yeniden gözden geçirilip öğretim programları bu amaçlara göre şekillendirilmektedir.

1.2. İlköğretim Matematik Programı

Öğrenme kuramlarının her biri, farklı bir öğrenme türünü en iyi şekilde açıklamaktadır. Ancak hiçbir öğrenme kuramı, bütün öğrenme türlerini açıklamaya ve öğrenmeye ilişkin tüm sorunları çözmeye yeterli değildir. Bu nedenle program geliştirme çalışmaları ve öğretim süreci, öğrenme türüne, öğrenci özelliklerine ve öğrenilen bilginin türüne göre değişmekte olup her kuram grubundaki ilkelerden yararlanmak durumundadır (Senemoğlu, 2011).

Program geliştirme çabaları Avrupa' daki bazı ülkelerde eğitim sürecinin normal bir aşaması olarak ele alınırken Amerika dahil pek çok ülkede eğitim reformu sloganı altında yürütülmektedir. Danimarka, İsveç, Norveç gibi ülkeler program geliştirmeyle ilgili araştırmalara 1940' larda başlamış ve bugün nispeten yerleşik bir

eğitim programı anlayışına deneysel aşamalardan geçerek sahip olmuştur. Ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmalar birçok Avrupa ülkesi ve ABD’ de olduğu gibi deneme çalışmalarından geçilerek bugünkü durumuna gelmiştir. Ne var ki sarf edilen çabaya göre elde edilen sonuç, beklenen düzeyde bulunmamaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı (M.E.B.) ile üniversiteler arasında yeterli düzeyde işbirliği bulunmamakta ve önerilen modele uygun olarak program hazırlama sorumluluğunun ciddiye alınmadığı görülmektedir. Bütün bunlara ek olarak bazı üniversitelerle Milli Eğitim Bakanlığı’ nın 1982 program modeline göre yaklaşımlarının farklı olması, sorunu bir noktada odaklaştırmaktadır. Üniversitelerdeki eğitim bilimcilerinin görüş birliğine vardığı tek program modeli, program geliştirme amacı olarak da görülmemektedir. Türkiye’ deki program geliştirme çalışmalarına daha çok kılavuzluk edecek, kuramdan çok pratiğe dönük bir modelin ana hatları üzerinde durmak ve bu konuda öneriler sunmak temel amaç olmalıdır (Demirel, 2010).

Ülkemiz 2005’ te yapılandırmacı anlayışı temel alan öğretim programı değişikliğini gerçekleştirmiştir. Bu durumdan hareketle eğitim durumlarında öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinin yerine öğrenci merkezli yöntemler ve teknikler ağırlık kazanmıştır. İlköğretim matematik dersi programını şekillendiren programın vizyonu ve yaklaşımında da matematik öğretimi etkinliklerinin öğrenci merkezli olması gerektiği vurgulanmıştır.

İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu’ nda (2009) programın vizyonu “ Her çocuk matematiği öğrenebilir.” ilkesine dayalı olarak temellendirilmiştir. Matematikle ilgili kavramlar, doğası gereği soyut nitelikte olduğu için çocukların gelişim düzeyleri de dikkate alınarak somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmıştır. Programın önemli hedeflerinden bazıları

öğrencilerin bağımsız düşünebilme ve karar verebilme, öz düzenleme gibi bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesidir. Matematiği yaşamda kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, matematikte özgüven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireylerin yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. İlköğretim matematik programı yaklaşımında ise matematikle ilgili temel kavramlar, kavramların kendi aralarındaki ilişkiler, işlemlerin altında yatan anlam ve işlem becerilerinin kazandırılması vurgulanmaktadır. Programın odağında kavram ilişkilerin oluşturduğu öğrenme alanları bulunmaktadır. Bu program, matematiği etkin bir süreç olarak ele almıştır. Öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi vurgulanmıştır. Bu anlamda matematiğin estetik ve eğlenceli yönünün keşfedilmesi ve öğrencilerin etkinlik yaparken matematikle uğraştıklarının farkında olmaları önem taşımaktadır.

Yenilenen matematik programının dört ögesiyle ilgili öğretmen görüşlerini araştıran Aksu (2008), öğretmenlerin kazanım ve içerik boyutlarında görüşlerinin olumlu olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmaya göre öğretmenler, öğrenme öğretme süreciyle ilgili olarak programda yer verilen yöntem ve tekniklerin kendilerine yeterince rehberlik etmediği, bütün konuların öğrenci seviyesinde olmadığı, bilgileri keşfetmeye imkan sağlamadığı, grup çalışması yapılamadığı, programın öğrenci merkezli olmadığı, yapılandırmacı öğrenme teorisine uygun olmadığı, araç gereçlerin iyi kullanılmadığı görüşündedirler. Programın değerlendirme boyutuyla ilgili olarak ise öğretmenler genel olarak olumsuz görüş bildirmişlerdir.

Sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin, yeni ilköğretim matematik programının etkililiği ve bu programı uygularken karşılaştıkları zorluklar hakkındaki görüşlerinin incelendiği çalışmada; bütün katılımcı öğretmenler programın genel olarak olumlu etkisini ifade etmişlerse de, ayrıntılı olarak programın önemli bileşenleri sorulduğunda olumsuz birtakım görüş bildirmişlerdir. Çalışmanın ortaya çıkardığı önemli bir bulgu da öğretmenlerin, programın amaçlarını kavramış ve bu amaçlara uygun olarak sınıflarında olumlu gelişmeler gözlemiş olmalarıdır. Öğretmenler, okullardaki yeni program materyallerinin eksikliği, öğrencilerin hazırbulunuşluklarının zayıflığı ve zaman yetersizliğinin programın uygulanışına olumsuz etkileri olduğunu ifade etmişlerdir (Keleş, Haser ve Koç, 2012).

1.3. Matematik Öğretimi

Bir ülkedeki eğitimde matematiğe duyulan gereksinim ve matematik dilinin evrenselliği, yeni bir bin yıla girerken bilgi toplumu olma yolundaki ilerlemede kaçınılmaz bir faktördür. Etrafımızdaki dünyayı anlamada ve keşfetmede bize yardımcı olan matematik, bugünün dünyasında her zamankinden daha önemlidir ve gelecekte de çok daha fazlasına ihtiyaç duyacağımız bir gerçektir (Yıldız ve Uyanık, 2004). Baykul (2011), matematiğin bilimde olduğu kadar günlük yaşayışımızdaki problemlerin çözümünde de kullanılan önemli araç olduğunu ve bu öneminden dolayı matematik dersinin ilköğretim, hatta okulöncesi eğitim programlarından yükseköğretim programlarına kadar her düzeyde ve her alanda yer aldığını ifade etmiştir. Bu nedenle matematik eğitimine verilen önem her geçen gün artmaktadır.

Yıldızlar (2012), her ülkedeki ve düzeydeki okullarda matematik öğretimine gereken önemin verilmesinin nedenini matematiğin bilimsel çalışmalarda ve güncel yaşamda vazgeçilmez bir araç olması olarak açıklamıştır.

Gündelik ihtiyaçları karşılamak amacıyla yaşam alanlarında gündelik matematiği kullanan insanlar, teorik hesaplamalar yapmamakla birlikte teorik hesaplara benzer basit hesaplar yapmaktadırlar. Yaptıkları bu basit hesaplarla elde ettikleri sonuçlar, teorik hesaplamalarla ulaşılan sonuçlara yakın sonuçlardır. Matematiğin seyir defterine bakıldığında, bugünkü teorik matematiğin gündelik matematiğin mirasıyla ortaya çıktığını söylemek mümkündür (Erdem, Gürbüz ve Duran, 2011). Matematiğin günlük yaşamımızda kapladığı geniş alan, matematik eğitime de yön vermektedir.

Matematik eğitimi *okul matematiği* ve *akademik matematik* şeklinde iki kısımda incelenmelidir. Akademik matematiğin amacı, matematiğin ulaşılmış olduğu birikimi kullanarak teorik ve pratik alanda matematiğe bilimsel katkıda bulunmaktır. Okul matematiği ise “ Toplum için nasıl bir insan yetiştirmek istiyoruz? ” sorusuna cevap ararken matematik ile ilgili ne öğretilim ve nasıl öğretilim konusu ile ilgilenmektedir. Matematiğin okullarda bir ders olarak okutulmasının gerekçesi, matematiğin kendi doğasıyla ilgili olmasının yanı sıra öğrencilere istenilen matematik kültürünü ve matematiksel düşünme yeteneğini geliştirip toplumun ihtiyaç duyduğu teknisyen, mühendis, bilim adamlarını yetiştirmektir (Baki, 2006). Bu bağlamda bireye ve topluma faydası olan matematiğin öğretimi de dikkat çeken bir konu haline gelmiştir.

Matematik öğretiminde genel ilkeler konusunda hem toplumumuza hem de bireylere ve kurumlara büyük görevler düşmektedir. Günümüzde özellikle

İlköğretimde matematik öğretimine özel bir çaba sarf edilmelidir. Bu yaştaki öğrenciler matematiğin ne olduğunu ve değerini bilmeli, karşılaştıkları sorunları matematiksel problemlerle ifade edebilmeli ve çözebilmelidir. Matematiksel işlem gücünü arttırmayı amaçlayarak öğretim yapılmalıdır. Eğer bunların üzerinde yeterince durulmuyorsa ve bunların başarılması için bazı yardımcı düzenlemeler yapılmıyorsa beklentilerimiz sonuçta boşa çıkabilir (Aydın, 2003). Ayrıca matematik eğitimi hakkında konu alanını belirleyip konuyu bilimsel ölçütlerle ele almak gerekmektedir. Ancak konu, çok boyutludur ve birden çok bilim alanını ilgilendirmektedir (Okur, 2006).

Matematik öğretiminde matematik derslerinin kapsamı ve konuların ele alınış şeklinin ilköğretim seviyesinde sınıf düzeylerine göre farklılaşmasına karşın matematik eğitiminde ulaşılması gereken ana hedefler ve göz ardı edilmemesi gereken bazı nitelikler vardır. Baykul (2011) tarafından matematik öğretiminde göz önüne alınacak bazı esaslar aşağıda verilmiştir:

- İlköğretim matematik derslerinde yapılacak öğretimin hedeflerine ve bu hedeflerin davranışlar cinsinden ifade edilmesine yer verilmelidir. Öğretmen, İlköğretim Matematik Dersi (1-5. sınıflar) Öğretim Programından hangi hedef- davranışların alınacağına karar vermelidir.
- Glaser ve Gagne' nin modellerinde ve hatta sunuş yoluyla öğretimde öğretim, sistem yaklaşımı içinde yer almalıdır. Öğrencilerin hazır oluş düzeyi öğrenme- öğretme sisteminin önemli bir girdisidir. Matematikteki öğrenmelerin ön şart oluş ilişkilerine dayanmasından bir davranış

grubuyla ilgili öğrenme ve öğretme etkinliklerine başlamadan önce öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyi yoklanmalıdır.

- Matematikte, kavramların kazanılması için bu kavramlarla ilgili şemaların zihinde oluşması gerekir. Bu bakımdan buluş yoluyla öğrenmeye uygun olarak matematik öğretiminde kavramları öğrencilerin kendileri bulmaları, örneklerden ve durumlardan genellemelere gitmemeleri esas alınmalıdır.
- Bloom' un tam öğrenme modelinde açıklandığı gibi, öğrenme başarısındaki değişiklik, öğrencilerin tutum, ilgi, alana olan değer yargısı ve özgüven gibi duyuşsal özelliklerinden gelmektedir. Öğrencilerin matematiğe olan ilgilerini artırıcı, matematiğe olan tutumlarını olumlu hale getirici ortamlar hazırlanmalıdır.
- Gagne' nin öğrenme- öğretme modeli, matematikteki davranışların kazanılması için birçok yönden uygun bir modeldir.
- Transferi sağlamak amacıyla; matematik derslerindeki öğrenme- öğretme etkinliklerinde problemlerin, mihver derslerin işlenmekte olan ünitelerinden alınması yararlı olur.
- Öğrencilerin öğrenme stilleri birbirinin aynısı olmadığından sınıftaki etkinliklerin sayısı artırılmalıdır.

İyi bir matematik eğitimi ve matematiksel başarı için öğrencinin matematiksel bilgisi, becerileri ve tutumu üzerinde yoğunlaşılması gerektiğini ifade eden Olkun ve Uçar (2006), matematiksel bilgiyi anlamanın bir koşulu olarak işlemsel ve kavramsal bilgilerin birbiriyle bütünleşmesi gerektiğini, ikisinin de farklı işlevlere sahip olduğunu vurgulamışlardır. Matematik eğitiminde önemli beceriler; problem çözme becerileri, matematiksel akıl yürütme becerileri, ilişkilendirme, tahmin becerileri,

zihinden işlem yapma becerileri olarak sınıflamışlardır. Matematiksel bilgiyi ezberlenmesi gereken kurallar, işlemler ve semboller yığını olarak görmek yerine önce anlamayı ve usavurmayı gerektiren bir bilgi olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Etkili matematik öğretimi için öğrenciler ezberden uzak bir şekilde matematikteki işlemleri, kavramları ve yapıları anlamlı olarak öğrenmelidirler. Matematik dersinde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için, öğrencilerin anlatılan konuyla ilgili kavramlar arasında yapılan işlemleri görmelerinin sağlanması ve kavramlarla işlemler arasındaki bağlantıları kurabilmelerine yardımcı olabilecek problemlerin ders anlatımlarında kullanılması önemsenmelidir (Soylu ve Soylu, 2006).

Bingölbali ve Özmantar (2010), “Öğrenciler matematiği öğrenmede neden zorlanmaktadır? Öğrenciler matematik öğrenmede neden kavram yanılgısına düşmektedirler? ” gibi soruların özellikle son kırk yıldır değişik ülkelerde matematik eğitimcilerinin dikkatini çektiğini ve birçok araştırmaya yön verdiğini ifade etmişlerdir. Matematik eğitimcilerinin bu sorular eksenli yaptıkları araştırmalar incelendiğinde birbirini tamamlayan ve kısmen de takip eden iki araştırma teması olduğunu açıklamışlardır. Bunlardan birincisi problemi belirleme ve anlamlandırma, ikincisi ise probleme ilişkin çözüm üretmedir. Problemi belirleme ve anlamlandırma temasında; öğrencilerin karşılaştıkları zorluklar, kavram yanılgıları, hataları ve nedenlerinin araştırılması yer almaktadır. Çözüm üretme teması ise öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların aşılmasına yönelik olarak neler yapılabileceği üzerinde odaklanmaktadır.

Öğrencilerin problem çözme davranışlarının geliştirilmesine dönük bir davranışın izlenmesi, öğrencilerin problem çözümedeki başarılarını artırmalarına ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olur (Baykul, 2011). Altun (2001), öğrencinin matematiğe karşı tutumunda öğretmenin rolünün büyük olduğunu ve en büyük kaygı kaynağının da öğretmenin otoriter tutumu olduğunu ifade etmiştir. Eski sistemlerde öğrenciler için öğrenememeleri halinde ceza verileceği için kaygı kaynağı oluşturduğunu, günümüzde bu tür öğretmenlerin yok denecek kadar az olmasına rağmen, bilgi kazanılmasında “ezberlemeyi” öne çıkaran öğretmenlerin kaygı kaynağı oluşturduğunu açıklamıştır. Öğrencide her karşılaştığı problem için ayrı bir formül hatırlama eğiliminin kaygıyı artırdığını ve buna bağlı olarak başaramama duygusu belirdiğini vurgulamıştır. Matematikte ezber tabanlı öğrenmelerin sınırlı olduğunu, öğretmenin aktif öğrenme stratejilerini kullanması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca öğretmenin dikkat etmesi gereken noktaları açıklamıştır:

- Öğrenciler gelişmişlik düzeyine uygun matematik etkinlikleriyle karşı karşıya getirilmelidir, onların kapasitelerini zorlayacak etkinliklerden kaçınılmalıdır.
- Matematik derslerinde uzun ve can sıkıcı ödevlerden kaçınılmalı, öğrencileri araştırmalara yönelten ödevler verilmedir.
- İşlem kavramları ve bu işlemlerin teknikleri öğretilirken ezberleme yerine bunların anlamları üzerinde durulmalıdır.
- Öğretmen, matematikte aynı sonuca ulaşan yöntemlerin çokluğunu sezdirmeli ve öğrencilerin bulduğu farklı çözümleri önemsenmelidir.

- Çocuklara problem çözerken yeterli zaman verilmeli, çocuklar yetiştirme kaygısı içinde bırakılmamalıdır. Ayrıca öğrencilerin problem çözerken ve işlem yaparken düştükleri hatalara yönelik onarıcı ve yol gösterici çalışmalar yapılmalıdır.
- Matematiğin eğlendirici, dinlendirici yanı öğrencilere tanıtılmalıdır.
- Matematik etkinlikleri sırasında öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaları için fırsatlar verilmelidir.

Öğretmen niteliklerinin öğrencilerin matematiği sevmelerinde, konuları algılamalarında önemli bir payı olduğunu ileri süren Akdemir (2006), öğretmenin kıdeminin, yaşının, akademik ve bilişsel gelişmişliğinin, sınıf içi davranışlarının, kişiliğinin, öğrencilerle olan iletişiminin ve matematiğe yönelik tutumunun matematik öğretimi üzerinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda öğretmenler ilköğretimin ilk yıllarından itibaren matematiği öncelikle öğrencilere nasıl sevdireceği üzerine yoğunlaşmalıdırlar. Bireysel algılamalardan kaynaklanan farklılıkları gidermek için kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri mümkün olduğunca artırmalıdır (Duru, Akgün ve Özdemir, 2005).

Ellez (2004), matematik dersinin can sıkıcı ve bu derse yönelik ilginin düşük olmasının en önemli nedenlerinin başında matematiğin yapısına uygun öğretim yöntemlerinin kullanılmaması olduğunu ileri sürmüştür. Matematik öğretimin sorunlarını ders kitapları, kullanılan yöntemler, matematiğe yönelik tutum olmak üzere üç başlık altında toplamıştır. Kullanılan yöntemler için yeni öğretim yöntemlerinin öğretmenler tarafından nasıl kullanılacağına bilinmesi ve uygulanması gerektiğini belirtmiştir.

Matematik dersinde bilgi, kavrama, uygulama düzeyinde hedef davranışların kazandırılmasına karar verilmişse böyle bir durumda bir strateji ve öğrenme yöntemi işe koşulamayabilir. Birden fazla farklı düzeyde hedef davranışları kazandırmak için değişik yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmalıdır. Bilgi düzeyi için sunuş yolu stratejisi, kavrama için buluş yolu stratejisi, uygulama için ise araştırma- soruşturma stratejisi bir arada kullanılmalıdır (Sönmez, 2005).

Son yıllarda öğrencilerin matematik başarılarının düşmesi ile birlikte matematik öğretiminde, öğrencilerin aktif olarak öğrenme ortamına katılımlarını sağlamak amacıyla alternatif yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Matematik öğretiminde yıllardan beri devam eden ve artık verim alınamayan yöntemler yerine, yeni alternatif öğretim yöntemleri geliştirilmektedir. Buna bağlı olarak Türkiye’ de matematik öğretiminde; bilgisayar destekli öğretim, oluşturma öğrenme, işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, drama ve oyunlarla öğrenme, kavram haritaları ile öğrenme, görselleştirme yoluyla öğrenme, tam öğrenme modeli, problem çözme yöntemi gibi alternatif öğrenme yöntemleri ve teknikleri ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır (Yalçınkaya ve Özkan, 2012).

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı meta analiz yöntemiyle, ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin matematik dersindeki akademik başarıya etkisi üzerine genel bir görüş elde etmektir. Bu noktadan hareketle, akademik başarıyı artırmak için öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı olan alternatif öğretim yöntemlerinin ilköğretim matematik derslerinde kullanıldığı deneysel çalışmalar bir araya getirilmiştir. 2005- 2011 yılları arasında

yapılan 74 çalışma bir araya getirilip meta analiz yöntemi kullanılarak etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu araştırmada şu sorulara cevap aranmıştır:

a. İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemleri öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısını nasıl etkilemektedir?

b. Alternatif öğretim yöntemlerinin ilköğretim matematik dersindeki akademik başarıya etkisi aşağıdaki değişkenlere göre değişmekte midir?

- Alternatif öğretim yöntemlerinin türü
- İlköğretim matematik programındaki öğrenme alanları
- Öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıf
- Öğrencilerin tutum düzeyleri
- Öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi

1.5. Araştırmanın Önemi

İlköğretim matematik derslerinde, yenilenen matematik programının etkisiyle öğretmen merkezli öğretim yöntemi yerine alternatif yöntemlerin kullanılması, öğrencileri derse daha çok motive etmektedir. Bu yöntemlerin kullanıldığı sınıf ortamlarında öğrencilerin güdülenmişlik düzeyleri daha yüksek olup öğrenciler öğrenme sürecine doğrudan kendisi katılmaktadır. Alternatif yöntemlerin merkezinde öğrenci olduğu için bireysel farklılıklar son derecede önemlidir. Öğrenme- öğretim sürecinin bireysel farklılıklara dayalı olarak gerçekleşmesi öğrencilerin öğrendiklerinin daha kalıcı olmasına imkan vermektedir. Bu nedenle öğrencilerin

akademik performanslarının daha yüksek olması beklenilmektedir. Ancak gerek ulusal gerekse uluslararası sınavlarda matematikte beklenen başarıya ulaşamamıştır. Eğitim durumlarında kullanılan yöntemlerin etkililiğini tespit etmek için matematik eğitimiyle ilgili olarak birçok deneysel çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar tek tek incelendiğinde her birinin matematik dersinde akademik başarıya olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Ancak matematik dersi akademik başarısı üzerine yapılan bu çalışmaların birlikte incelendiği bir araştırmaya literatürde rastlanmamıştır.

Bu çalışma araştırma sonuçlarını birleştirerek ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin, öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre ülkemizde etkili olup olmadığını ortaya çıkarmak açısından faydalıdır. Alternatif yöntemlerin bütüncül değerlendirilmesinin yanı sıra matematik başarısını artırmada bu yöntemlerden etkili olanların açığa çıkmasını da sağlamaktadır. Bu çalışma 2005- 2011 yılları arasında yapılan çalışmaların sonuçlarını görmek açısından da önemlidir.

1.6. Araştırmanın Sayıltıları (Varsayımları)

1. Bu çalışmada, araştırmaya dahil edilen çalışmaların deneysel araştırma kurallarına uygun şekilde yapıldığı varsayılmaktadır.
2. Meta analize dahil edilen çalışmalarda, deney sürecinde kullanılan yöntem, öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı bir ders işleme sürecini kabul etmektedir.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışma, meta – analiz yönteminin genel sınırlılıklarını içermektedir.
2. Bu araştırma, meta analiz çalışması için uygun görülen kriterleri kapsayan araştırmalar ile sınırlıdır.
3. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar, 2005 – 2011 yılları arasında ülkemizde yapılmış araştırmalardır.
4. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar, ilköğretim öğrencilerini içeren çalışmalardır.
5. Araştırma deneysel modelin kontrol gruplu desenlerini içeren çalışmalarla sınırlıdır.
6. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar, ülkemizde yayınlanan yüksek lisans ve doktora tezleri ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar ve Terimler

Akademik Başarı: İncelenen çalışmalarda öğrencilerin matematik başarı testinden almış oldukları puanlardır.

Öğretmen Merkezli Öğretim Yöntemi: Öğrenme – öğretme sürecinde öğretmenin merkezde, öğrencinin ise bilgiyi pasif alıcı konumda olmasıdır.

Alternatif Öğretim Yöntemi: Akademik başarıyı artırmak için öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı olarak öğrenci merkezli etkinlikleri içeren yeni yönelimlerdir. Bu yönelimlere göre öğretmenin rehber olup, öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olduğu ve eğitim durumlarının buna göre düzenlendiği yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak aktif öğrenme, bilgisayar destekli öğretim,

çoklu zeka, drama, gerçekçi matematik eğitimi, kubaşık öğrenme, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, yapılandırmacılık v.b. verilebilir.

Meta – analiz: Farklı yer ve zamanda yapılmış, yayınlanmış ve yayınlanmamış araştırma sonuçlarını bir araya toplama, birleştirme ve topluma ilişkin parametre tahminleri yapma prosedürlerini içeren analitik bir yöntemdir (Şahin, 1999).

Etki Büyüklüğü (Effect Size): İncelenen bir olayın ne kadar etkin olduğunu belirlemek için kullanılan bir indeks değeridir (Küçükönder, 2007).

2.BÖLÜM

KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, meta analizle ilgili olarak eğitim bilimlerinde ve matematik eğitiminde yapılan araştırmalar incelenmiştir.

2.1. Eğitim Bilimlerinde Yapılan Araştırmalar

Eğitim bilimlerinde meta analizle ilgili olarak yapılan çalışmalar uluslararası ve ülkemizde olmak üzere iki kısımda incelenmiştir.

2.1.1.Uluslararası Yapılan Çalışmalar

Kariyer eğitim uygulamalarının akademik başarıya etkisinin araştırıldığı meta analiz araştırmasında 67 çalışma bir araya getirilmiş ve etki büyüklüğü 0.16 bulunmuştur. Bulunan bu etki büyüklüğü küçük pozitif etki olarak yorumlanıp kariyer eğitiminin akademik başarıyı 0.16 standart sapma kadar geliştirdiği ifade edilmiştir (Evans ve Burck, 1992).

Birinci sınıf okuma yöntemlerindeki kod vurgusu olan ve olmayan sınıf etkinliklerinin bir meta-analizini yapan Gassler (1992), meta analizin benzer konuların bir araya getirildiği sistematik nicel bir literatür taraması olduğunu ifade etmiştir. Düzenlenen 52 sınıf etkinliğinin meta analizinden elde edilen sonuçlara göre kod vurgusu olan öğretimin birinci sınıfın sonunda okumaya az bir yarar sağladığı

ortaya çıkmıştır. Bu durumu çalışmalar içindeki bağımlı değişkenlerin birbiriyle tutarlı olmamasıyla açıklamıştır.

Bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya etkisi üzerine meta analiz çalışması yapan Christmann (1995), deneysel, yarı- deneysel ve ilişkisel çalışmaları derleyerek toplamda 24 çalışmayı bir araya getirmiştir. Araştırmacı, öğrencilerin yerleşim durumlarına göre kentsel yerde oturandan 7 tane, kenar mahallede oturandan 9 tane, kırsal yerde oturandan 8 tane olacak şekilde çalışmayı üç gruba ayırmıştır. Bu gruplar için ayrı ayrı etki büyüklüğünü hesaplamıştır. Kentsel yerde oturanların etki büyüklüğünü 0.362, kenar mahallede oturanların 0.227, kırsal kesimde oturanların ise 0.148 bulmuştur. Bu sonuca göre bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya en güçlü etki büyüklüğünü, kentsel yerleşim bölgesinde oturan öğrenciler oluşturmaktadır.

Uzaktan eğitimle yüz yüze eğitimin karşılaştırıldığı bir meta analiz çalışmasına göre ilk adım, istatistiksel bilgilerin Pearson ilişkisel katsayısına dönüştürülmesidir. Ortalama etki büyüklüğünün kullanımının, örneklemin hacmini tahmin etmede izlenecek bir yol olduğu açıklanmıştır. Örneklemin bulgularındaki değişkenliği tespit etmek için homojenlik test edilmiştir (Allen, Bourhis, Burrell ve Mabry, 2002).

Şirin (2005), akademik başarı üzerine yaptığı meta analiz çalışmasında sosyoekonomik statüyle aralarındaki ilişkiyi tespit etmiştir. 1990- 2000 yıllarında belirlenen kriterler doğrultusunda 74 çalışmayı değerlendirip toplamda 101.157 öğrenciye ulaşmıştır. Akademik başarı ile sosyoekonomik statü arasında orta derecede bir etki bulmuştur. Çalışmasında ayrıca moderatör değişkenler belirleyerek bu etkinin, bu değişkenlere göre nasıl değiştiğini belirlemiştir.

İlköğretim öğrencileri üzerinde bilgisayar uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi üzerine yapılan meta analiz çalışmasında 48 çalışma bir araya getirilmiştir ve etki büyüklüğü 0.449 olarak hesaplanmıştır. İlköğretim öğrencilerinin akademik başarılarını bu yöntemle geliştirmenin mümkün olduğunu ifade edilmiştir (Liao, Chang ve Chen, 2007).

Comprehensive Meta- Analysis bilgisayar programı ile bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine meta analiz yapan Larwin ve Larwin (2011), 70 çalışmayı bir araya getirmiştir. Araştırmacılar 219 bağımsız etki büyüklüğünü hesaplamış, grubun etki büyüklüğünü ise 0.566 olarak tespit etmişlerdir. Bilgisayar destekli öğretim yöntemi kullanıldığında bir öğrencinin 50 ile 73 arasındaki yüzdeler dilimde olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuca göre bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı üzerine orta derecede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

2.1.2. Türkiye’ de Yapılan Çalışmalar

İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği üzerine yapılan bir meta analiz çalışmasında internet tabanlı uzaktan eğitim ile yüz yüze yapılan eğitim arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Meta-analize toplam 58 çalışma dahil edilmiştir. Hesaplanan ortalama etki büyüklüğü +0.2863’ tür. Elde edilen etki büyüklüğü küçük ölçekte, pozitif ve anlamlı bir etki büyüklüğüdür. Sonuç olarak internet tabanlı uzaktan eğitim, yüz yüze yapılan eğitime göre daha başarılı bulunmuştur. Araştırmada ayrıca ülkelere göre, eğitim düzeylerine göre ders alanlarına göre etki büyüklükleri hesaplanmıştır. İnternet tabanlı uzaktan eğitim çalışmalarında diğer ülkelere göre Türkiye ES = +0.75 etki büyüklüğü ile oldukça büyük sayılabilecek bir başarı göstermiştir. Etki büyüklükleri sıralamasında birinci

sıradadır. Ülkelere göre ortalama etki büyüklükleri arasında ($Q_b=1.3770$, $p=.71$) anlamlı farklılık bulunmamıştır. Eğitim düzeylerine bakıldığında ise en yüksek etki büyüklüğü lisans düzeyinde görülmüştür; $ES = +0.3940$ ile pozitif, orta büyüklükte ve istatistiksel olarak anlamlıdır. En düşük etki büyüklüğü ise $ES = +0.0368$ ile yüksek lisans düzeyinde görülmüştür. Bütün eğitim düzeyleri için etki büyüklükleri pozitif değerler almıştır. Ortalama etki büyüklükleri arasında ($Q_b=1.1419$, $p=.88$) anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ders alanları gruplarının hepsi pozitif etki büyüklüğü değerleri almışlardır. En yüksek etki büyüklüğü $= 0.599$ ile işletme, ekonomi gibi eşit ağırlıklı ders alanında görülmüştür. En düşük etki büyüklüğü $= 0.061$ ile sözel derslerinde görülmüştür. Ortalama etki büyüklükleri arasında ($Q_b=2.117$, $p=.54$) anlamlı farklılık bulunmamıştır (Şahin, 2005).

Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması yapan Camnalbur (2008), 1998-2007 yılları arasında yapılmış bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığı nicel çalışmaları incelemiştir. Araştırmada bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin etkisini belirlemek amacıyla 78 çalışmayı bir araya getirmiştir. Meta analiz çalışması yaparken dahil edilme kriterlerini 5 ölçütle belirtmiştir. Meta analize dahil edilecek çalışmaların zaman aralığı, yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışma kaynakları, çalışmalardaki araştırma yönteminin uygun olması, amaca uygun öğretim yönteminin kullanılması, yeterli sayısal veri içermesi şeklinde ifade etmiştir. Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi sabit etkiler modelinde 0.952 değerini alarak akademik başarının bilgisayar destekli öğretim yöntemleri lehine olduğunu tespit etmiştir. Rassal etkiler modeline göre ise 1.048 değerini alarak sabit etkiler modelindeki gibi akademik başarının bilgisayar destekli öğretim yöntemleri lehine olduğunu saptamıştır. Meta analize dahil edilen çalışmaların bilgisayar destekli

öğretim yöntemlerine göre gruplandırıp sınıflar arası etki büyüklüklerinden ($Q_b=15.241$; $p=0.004$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinden animasyon yöntemi ile yapılan çalışmalar akademik başarıyı daha çok etkilediğini bulmuştur. Meta analize dahil edilen çalışmaların ders alanlarına göre gruplandırıp sınıflar arası etki büyüklüklerinden ($Q_b = 22.073$; $p=0.000$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Ders alanlarında, yetenek alanında yapılan çalışmalarda akademik başarının diğer alanlara göre daha yüksek olduğunu saptamıştır. Öğrencilerin öğrenim seviyesine göre gruplandırıp sınıflar arası etki büyüklüklerinden ($Q_b = 9.409$; $p=0.403$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmiştir. Bilgisayar destekli öğretim yöntemleri ile yapılan derslerdeki akademik başarı öğrencilerin öğrenim seviyesine bağlı olarak değişmediğini tespit etmiştir.

Eğitim yöneticisinin cinsiyet ve hizmetiçi eğitim durumunun göreve etkisi üzerine Özcan (2008), meta analiz çalışması yapmıştır. Eğitim yöneticisi cinsiyetinin göreve etkisini incelemek için 49 çalışma, eğitim yöneticisinin hizmetiçi eğitim alma durumunun göreve etkisini incelemek için 16 çalışmayı ele almıştır. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların 40 tanesinin sadece cinsiyet hakkında, 7 tanesinin sadece hizmetiçi eğitim hakkında, 9 tanesinin hem cinsiyet hem de hizmetiçi eğitim hakkında veriye sahip olduğunu belirlemiştir. Araştırmanın sonucunda eğitim yöneticisi cinsiyetinin, göreve olan ortalama etki büyüklüğünün hemen hemen hiç olmadığı, ancak tezler bazında bakıldığında bazı konularda geniş, bazılarında ise orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğunu belirlemiştir. Ayrıca tezlerde kullanılan ölçeklerin tezi yapan tarafından hazırlanmış ya da hazırlanmamış olması ile eğitim yöneticisi cinsiyetinin göreve olan ortalama etki büyüklüğü

arasında bir ilişki olduğunu saptamıştır. Araştırmanın diğer bir sonucu olarak eğitim yöneticisinin hizmetiçi eğitim almış olmasının göreve olan ortalama etki büyüklüğünün küçük düzeyde, tezler bazında bakıldığında ise bazı konularda orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğunu belirlemiştir.

Cinsiyetin bilgisayar tutumu üzerindeki etkisi üzerine bir meta analiz çalışması yapan Topçu (2009), bilgisayara yönelik tutumun cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmaları bir araya getirmek için dahil edilme kriterlerini, çalışmaların 1990 yılından sonra olması, çalışmaya konu olan örneklerin Türkiye sınırları içinde olması, erkek ve kadın bireyler için betimleyici sayısal veriler olarak belirlemiştir. Cinsiyetin bilgisayar tutumu üzerindeki etkisini ölçmek için ülkemizde yapılan 47 araştırmanın etki büyüklüğünü hesaplamıştır. Analiz sonucunda ortaya çıkan etki büyüklüklerinden 32 çalışma (%68.09) pozitif etki yani erkeklerin kadınlara göre daha olumlu tutum sergilediklerini saptamıştır. Bulunan etki büyüklüklerini kullanarak sabit etkiler yöntemine göre % 95' lik güven aralığında ortalama etki büyüklüğünü $ES= 0.099$ olarak hesaplamıştır. Cinsiyetin bilgisayar tutumuna yönelik etkisinin erkek bireyler yönünde kadınlara göre daha olumlu bir tutum gösterdiğini tespit etmiştir. Çalışmanın heterojen bir yapıda görülmesi verilerin tüm evrene genellenemeyeceği sonucunu ortaya çıkarmış ve çalışmaların rasgele etkiler modeliyle analiz yapmıştır. Bu analiz sonucunda ise 0.028 standart hata ve % 95' lik güven aralığının 0.053 alt sınırı ve 0.162 üst sınırında ortalama etki büyüklüğü $ES= 0.107$ olarak hesaplamıştır. Cinsiyetin bilgisayar tutumuna yönelik etkisinin bu analizle de sabit etkiler modelinde olduğu gibi erkek bireyler yönünde kadınlara göre pozitif bir tutum gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi üzerine yapılan bir meta analiz çalışmasında bu stratejinin öğretimdeki etkililiğini akademik başarı yönünden karşılaştıran deneysel çalışmalar bir araya getirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin eğitim düzeylerine göre ve eğitim yapılan derslere göre akademik başarı bakımından aralarında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Kavram haritaları öğretim stratejisinin akademik başarıya etkisi sabit etkiler modelinde 0.8421 değerini alarak akademik başarının kavram haritaları öğretim stratejisi lehine olduğu; rasgele etkiler modelinde 7.5059 değerini alarak sabit etkiler modelindeki gibi akademik başarının kavram haritaları öğretim stratejisi lehine olduğu tespit edilmiştir. Ders alanlarına göre kavram haritaları öğretim stratejisinin etkililiğine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğü 1.550 ile sayısal, en düşük etki büyüklüğü ise 0.723 ile yetenek alanında olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenim seviyelerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğü 1.631 ile üniversite grubunda, en düşük etki büyüklüğü ise 1.348 ile lise grubunda olduğu tespit edilmiştir (Günhan Okursoy, 2009).

Araştırmacılar tek denekli çalışmalar için önerilen etki büyüklüğü hesaplama yöntemleri arasından belli bir yöntemin etkili sonuçlar ürettiğine dair ortak bir karara ulaşamamışlardır. Bunun çeşitli sebepleri, alan yazında tartışılmıştır. Bu sebeplerden ilki, tek denekli çalışmaların istatistiğe dayanmaması ve çalışmalarda elde edilen gözlem değerleri arasında otokorelasyonun oluşması şeklinde belirtilebilir (Karasu, 2009). Sönmez ve Diken (2010) problem davranışların azaltılmasında işlevsel iletişim öğretiminin etkililiğini inceledikleri tek denekli çalışmalarında etki büyüklüğünü belirlemek için Sıfır Veri Yüzdesini kullanmışlardır. Çalışma kapsamında incelenen tüm araştırmalar için Sıfır Yüzdesi puanı ortalaması % 59.91' dir. Bu durumda Scotti ve diğerlerinin ölçütüne göre işlevsel iletişim

öğretiminin erken çocukluk döneminde problem davranışların azaltılmasında etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

İnternet tabanlı uzaktan eğitimin, yüz yüze yapılan eğitime göre, (+) 0.11 etki büyüklüğü ile istatistiksel olarak daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Bir başka deyişle İnternet tabanlı uzaktan eğitim, yüz yüze eğitime göre 0.11 standart sapma kadar daha başarılıdır (Şahin ve Tekdal, 2012).

2.2. Matematik Eğitiminde Yapılan Araştırmalar

Lee (1990), meta analizin araştırmacılara, etki büyüklüğünün hesaplanmasıyla birlikte bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkinin incelenmesine olanak sağladığını ifade etmiştir. Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim birinci ve ikinci kademedeki etkisi üzerine yaptığı meta analiz çalışmasında matematik başarısına etkisini de incelemiştir. Kontrol grubunun aritmetik ortalaması ve standart sapmanın verilmediği durumlarda etki büyüklüğü hesaplanmasının daha karmaşık ve zor olduğunu ifade etmiştir. 54 çalışmanın bir araya gelmesiyle matematik başarısı üzerine etki büyüklüğü 0.38 olarak bilgisayar destekli öğretimin matematik başarısı üzerine pozitif etkisi olduğunu belirtmiştir.

Okul değiştirmenin, ilköğretimde okuma ve matematik başarısı üzerine etkisini meta analiz çalışmasıyla değerlendiren Mehana (1997), meta analiz yapmadan önce homojenliğe bakılması gerektiğini ifade edip çalışmaların heterojen olduğu durumda iki alternatif durum olduğunu belirtmiştir. Bunlardan ilki etki büyüklüklerindeki değişkenliği açıklamak için kullanılan Continuous Model' i kullanmak, ikincisi ise heterojen çalışmalarını araştırmaya dahil etmemektir.

Matematik başarısına yönelik 1975 ve 1994 yılları arasındaki 19 çalışmanın heterojen bulunmasının ardından etki büyüklüğünü 0.41 olarak hesaplamıştır. Okul değiştirmenin matematik başarısını olumsuz etkilediği sonucuna varmıştır.

Lee (2000), öğrenme güçlüğü çeken ve düşük başarılı öğrencilerin matematik başarısını artırmak için hangi öğretim yöntemlerinin uygulandığını ve bu yöntemlerin matematik başarısını nasıl etkilediğini meta analiz çalışmasıyla değerlendirmiştir. Uygulanan öğretim yöntemlerinden hangisinin en etkili olduğu, bu yöntemlerin matematik performansını artırıp artırmadığı araştırmanın amaçları arasındadır. Araştırmacı, matematik başarısını artırmada birkaç yöntemin bir arada kullanıldığını ifade etmiş, bu durumda çalışmaların kodlanmasında iki farklı yol olduğunu belirtmiştir. Bunlardan birincisi çalışmaların sadece bir yöntem kullanıldığında buna göre sınıflandırılması, diğeri ise kullanılan yöntemlerin bir arada düşünülmesidir. Cohen' in tanımladığı d' yi kullanmasının nedenini kontrol ve deney gruplarındaki son testlerin dikkate alınması ve son yıllarda yapılan meta analiz çalışmalarında sıkça rastlanmasıyla açıklamıştır. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere yönelik 25 çalışmanın bir araya getirilmesiyle etki büyüklüğü 0.39 hesaplanmıştır. Düşük başarılı öğrencilere yönelik 40 çalışmanın etki büyüklüğünü ise 0.56 hesaplamıştır. 4 tane çalışma iki gruba yönelik olduğu için 61 çalışmadan elde edilen etki büyüklüğünü 0.48 olarak hesaplamıştır. Strateji temelli öğrenmenin, diğer öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu saptamıştır.

Okul öncesi çocuklarda matematik becerilerinin gelişimi üzerine yapılan meta analiz çalışmasında kontrol ve deney gruplarının karşılaştırılmasında her bir çalışma için etki büyüklüğü hesaplandıktan sonra etki büyüklüğü 0.467 bulunmuştur. Etki büyüklüğü hem Cohen' e göre hem de Hedge' ye göre hesaplanmıştır. Meta analiz

için araştırmacının belirlediği kriterler doğrultusunda 29 çalışma araştırma kapsamına alınıp toplam örneklem sayısı 1845 olarak belirlenmiştir. Fakat gruplar arası karşılaştırma yapılırken 26 çalışma değerlendirilmiştir. Homojenlik testine bakıldığında çalışmanın heterojen çıktığı tespit etmiştir. Kontrol ve deney grubundaki fark anlamlı çıksa bile etki büyüklüğünün heterojenlikten dolayı farklılaşacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle bu durumu açıklayan başka analizlere ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (M.A. Maloveaa, 2005).

Bilgisayar destekli öğrenmeyle ilgili olarak meta analiz çalışması yapan Yeşilyurt (2010), matematik ve fen bilgisi dersinde öğrencilerin gelişimi hakkında genel bir fikir edinmenin araştırmanın amacı olduğunu ifade etmiştir. Araştırmada kontrol ve deney grubunun aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları dışında t ya da F değerlerini içeren 25 çalışmayı bir araya getirmiştir. Sonuç olarak etki büyüklüğünü 3.83 bulmuştur.

Bilgisayar uygulamalarının matematik öğrenmesi üzerine yapılan meta analiz çalışmasında 46 çalışmadan 85 bağımsız etki büyüklüğü elde edilmiştir. Bilgisayar uygulamalarının, anlamlı ve pozitif olarak matematik öğrenmesi üzerine etki ettiği tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan farklı karakteristik özellikler belirlenerek matematik öğrenmesi üzerine etkisine bakılmıştır. Öğrencilerin birinci kademede ya da ikinci kademede öğrenim görmeleri bu özellikler arasındadır (Li ve Ma, 2010).

Matematik uygulamalarının düşük seviyede başarı gösteren öğrencilerin becerilerine etkisinin araştırıldığı meta analiz çalışmasında, çalışmaları belirlemek için 7 farklı kriter belirlenip 17 çalışma bir araya getirilmiştir. Sonuç olarak uygulanan yöntemin matematik becerilerini geliştirilebileceği kanısına varılmıştır (Burns, Coddington, Boice ve Lukito, 2010).

Matematik eğitimi alanında meta analiz çalışmasını Özdemirli (2011), işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiğiyle ilgili yapmıştır. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin matematik dersindeki başarısını arttırmada geleneksel öğrenme yöntemine göre pozitif bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Etki büyüklüğü değerini $d^+ = 0.59$ olup orta derecede, anlamlı ve pozitif olarak hesaplamıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısına etkisi ile öğrencilerin eğitim düzeyi, matematik alt alanı, işbirlikli öğrenme yöntemi teknikleri, deney süresi, çalışmaların yapıldığı ülke, yayın yanlılığı gibi değişkenler arasında nasıl bir ilişki olduğunu da tespit etmiştir. Araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin en çok üniversite düzeyinde ($d^+ = 1.33$) ve okul öncesi düzeyinde ($d^+ = 1.01$) yüksek etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminin en etkili olduğu matematik alanları geometri ($d^+ = 0.66$) ve cebir ($d^+ = 0.81$); en düşük etkili olduğu alanı ise ölçme ($d^+ = 0.18$) olarak bulmuştur. İstatistik ve olasılık alt alanında yapılmış ikiden daha az karşılaştırma olduğu için analiz dışı bırakmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik alt alanları arasındaki etki büyüklükleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmamıştır. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumunu arttırmada geleneksel öğrenme yöntemine göre pozitif bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir.

Matematik dersinde karşılaşılan problemler üzerine yapılan meta analiz çalışmasında, 1996- 2009 yıllarında yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Eğitimi etkileyen bazı ögeler moderatör değişken olarak belirlenmiştir. 29 tane grup çalışması ve 10 tane tek durumlu çalışma ayrı ayrı analiz edilmiştir. Grup çalışmalarında olan etki büyüklüğü $d = 1.848$ olarak bulunmuştur (Zhang ve Xin, 2012).

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu araştırmada ilköğretim matematik derslerinde öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı olarak kullanılan alternatif yöntemlerin akademik başarıya etkisini hesaplamak için meta- analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu bölüm, meta analiz yöntemi hakkında genel bilgi ve çalışmadaki meta analiz uygulama basamakları olmak üzere iki ana başlıkta incelenmiştir. Meta analiz hakkında genel bilgi bölümünde; meta analizin açıklaması, meta analizin tarihçesi, meta analiz ve literatür taramasının farkı, meta analizin avantajları ve sınırlılıkları, etki büyüklüğü, meta analizde istatistiksel model seçimi, meta analizde homojenlik ve heterojenlik kavramlarına yer verilmiştir. Ayrıca bir meta analiz çalışması yapılırken izlenecek işlem basamakları da açıklanmıştır. İkinci ana başlık olan çalışmadaki meta analiz uygulama basamakları bölümünde ise verilerin toplanması ve verilerin analizine yer verilmiştir. Verileri toplama yöntemi kısmında ise veri toplama araçları ile elde edilen veriler için dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri belirtilmiş, kodlama yöntemi, bağımlı değişkenler ve çalışma karakteristikleri açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Günümüzde bilimsel çalışmaların sayısı hızla artmaktadır. Belirli bir konuda yapılmış, birbirinden bağımsız çalışmalarda sıklıkla birbirinden farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Bu bilgi yığını yorumlamak ve yeni çalışmalara yol açmak için, kapsayıcı ve güvenilir nitelikte üst çalışmalara ihtiyaç vardır. Son yıllarda uluslararası bilimsel tıp dergilerinde sıklıkla karşımıza çıkan meta – analizi, bu

olanağı sunmaktadır (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004). Meta analiz çalışmaları son yıllarda ivme kazanmış ve bu yöntem birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da kullanılmaya başlamıştır (Çepni, 2010).

Meta analizin daha iyi anlaşılması için farklı tanımlamalar aşağıda verilmiştir.

Meta- analiz istatistiksel metotların yardımıyla, belli bir konudaki bir grup çalışmanın sistematik bir şekilde zetlemesidir (Başol Göçmen, 2004).

Meta analiz, çalışmaların verilerini özetleyen çok etkili bir yöntemsel yaklaşımdır (Minton, 2005).

Meta analiz, sistematik bir gözden geçirme ile hem kısıtlı verinin ayrıntılı olarak incelenebileceği hem de birbirinden farklı özellikler içeren dağınık araştırmalardan tek bir eğilim verisinin elde edilebileceği bir yöntemdir (Binbay, Ulaş, Elbi ve Alptekin, 2010).

Meta- analiz çalışmaları, aynı probleme yönelik yapılmış farklı araştırma sonuçlarından genel bir sonuca ulaşmayı sağlayan çalışmalardır. Bu nedenle daha genellenebilir ve doğrulanmış sonuçlara ulaşmamızı sağlar (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demir, 2012).

İyi bir meta – analizi çalışmasının altında yatan temel prensipleri anlamak, hem bir meta- analizi çalışmasını yürütürken hem de yayınlanmış meta- analizi raporlarını değerlendirirken ve onların sonuçlarını kullanıp kullanmayacağımıza karar verirken yardımcı olur (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004).

3.1.1. Meta Analizin Tarihi

Çalışma sonuçlarını birleştirmede kullanılan nicel yöntemler, ilk kez 1930' ların başlarında tanımlanmış, 1970' lerde bu yöntemlere olan ilgi büyümüş ve özellikle sağlık alanında ilk uygulamaları görülmüştür. Glass 1976' da bu çeşit araştırmalara ilk olarak “ Meta analizi” adını vermiştir (Şelli ve Doğan, 2011).

Glass (1976) tarafından meta analiz terimi, meta-matematik, meta-psikoloji, meta-değerlendirmeden ayrılarak meta analizin, analizlerin analizine karşılık geldiği ifade edilmiştir. Veri analizi ise birincil analiz, ikincil analiz ve meta analiz olmak üzere üç başlık altında incelenmiştir. Birincil Analiz, istatistiksel metotların uygulandığı orijinal analizdir. İkincil analiz ise önceki çalışmaların amaca uygun olarak tekrar analizidir. İkincil analiz, yapılan araştırmaların değerlendirilmesinde önemlidir. Fakat literatüre bakıldığında konu başlıklarının ve yapılan araştırmaların sayısı hızla artmaktadır. Bu nedenle meta analize ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir.

3.1.2. Literatür Taramaları ve Meta Analizler

Meta analiz, bilimsel araştırmalarda kullanılan bir çeşit literatür tarama tekniğidir. Ancak meta analiz ve literatür taraması birbirinden farklı iki yöntemdir. Meta analizin literatür taramasından en önemli farkı, incelenen araştırmaların sonuçlarının istatistiksel yöntemler yardımıyla karşılaştırılıp özetlemesine imkan sağlamasıdır. Literatür taramasının temeli ise incelenen araştırmaların sonuçlarının verilmesine dayanır. Literatür taramasının araştırmacının taraflılığından etkilenebilme olasılığının yüksek olması, literatür taraması ile meta- analiz arasındaki diğer bir farklılık olarak belirtilebilir (Çepni, 2010).

Literatür tarama yöntemlerinden olan geleneksel derlemeler tamamen sübjektif ve şüphe vericidir. Çünkü üzerinde çalışılan araştırmaların hangisinin yöntem olarak yeterli olduğuna ve buna bağlı olarak hangi çalışmaların alınacağına araştırmacı karar vermektedir (Özdemirli, 2011).

Meta analiz, bir konuda yapılmış çalışmaların sonuçlarını özetlemekte kullanılan bir tip kaynak tarama yöntemidir. Klasik bir literatür taramasında, genel olarak çalışmaların sonuçlarının verilmesi ve karakteristiklerinin betimlenmesi esasına dayandığı için birleştirici, sistematik ve özetler nitelikte kısa bir ürün ortaya koymak güçtür. Her araştırmacı tarafından kullanılsa bile klasik literatür taramalarının genelde yer, zaman, bulgu ve yorumları sunmaktan öteye gidemediği görülmektedir. Meta analiz ise literatürü konuyu özetler şekilde sistematik, objektif ve bütünleştirici olarak taranmaya imkan verir (Başol Göçmen, 2004).

Meta analiz yöntemi, istatistiksel tekniklere ve sayısal verilere dayalı olması nedeniyle diğer literatür tarama yöntemlerinden farklı olarak, nicel bir araştırma yöntemidir (Camnalbur,2008). Literatür taramalarının sonuçlarını toplamada çoğunlukla “oy sayma” yöntemi kullanılır. Araştırmacı olumlu yönde, olumsuz yönde ve aralarındaki fark anlamlı olmayan kaç tane çalışma olduğunu sayar ve gruplandırır. En çok oy alan yön temsil edici sonuç olarak kabul edilir. Konuyu ele alış biçiminde, olası farklı durumlardaki farklı etkenler göz ardı edilerek olayın sadece bir etkisi olduğu varsayılır. Sonuç olarak konuyla ilgili metodolojik olarak daha kesin çalışmalar elde etmek zordur (Şahin, 2005).

3.1.3. Meta Analizin Avantajları

- 1) Sayıca çok verinin birleştirilmesini ve karşılaştırılmasını sağlar (Scherr, 2004).
- 2) Meta analizdeki çalışmaların farklı kaynaklardan seçilerek oluşturulması, çalışmalar arasında tutarlılık sağlar (Allen, Bourhis, Burrell ve Mabry, 2002).
- 3) İstatistik gücü zayıf yani yetersiz örneklem üzerinde yürütüldüğünde anlamlı sonuçlara ulaşılamayan araştırma sonuçlarındaki etkiler, meta analiz çalışmasında anlam kazanabilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012).
- 4) Literatürde konuyla ilgili çalışmaların istatistiksel olarak özetlenmesi, çalışmanın daha nesnel sonuçlar vermesi açısından faydalıdır.
- 5) Küçük örneklemle yapılan çalışmalar birleştirilerek örneklem sayısı artırılır.
- 6) Meta analize alınan her çalışma objektif olarak değerlendirilir.

3.1.4. Meta Analizin Sınırlılıkları

- 1) Meta analizin tercih edilmeme nedenleri, araştırmacıların iyi seviyede eğitim istatistiğine yer vermeleri gerektiği ya da araştırmanın uzun sürmesidir (Bacanak, Değirmenci, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu, 2011).

- 2) Meta analiz, araştırmanın değişkenlerinin neden kaynaklandığına yönelik sonuç vermez.
- 3) Benzer alışmaları bir araya getirmek için yeterli sayıda çalışma olmayabilir.
- 4) Benzer alışmalar bir araya getirilmediğinde sonuç yanıltıcı olabilir.

3.1.5. Etki Büyüklüğü

Meta analizde değişik araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar veri olarak kullanılmaktadır. Bu durumda kullanılan ölçekler ve ölçüm sonuçları, çalışmadan çalışmaya farklılık gösterebilir. Kullanılacak meta analizin türüne bağlı olarak değişik etki büyüklükleri (effect size) indeksleri kullanılarak standardize edilmiş değerler elde edilir. Böylece tüm veriler ortak bir metriğe dönüştürülerek verilerin birleşmesi sağlanır (Camnalbur, 2008). Çalışmalardan elde edilen değerler, standartlaştırılmış etki büyüklüğüne dönüştürülerek her bir çalışmanın standart sapmasıyla ilişkili eşit ölçümler sağlanır (Hartzler, 2000). Her alışma için ayrı ayrı hesaplanan etki büyüklükleri birleştirilerek ortak bir etki değeri elde edilir.

Meta analizde araştırma sonuçlarının istatistiksel olarak zetlemesinde temel olan etki büyüklükleri (effect size) dir. Ayrıca etki büyüklüğü anlamında ‘‘etki genişliği’’, ‘‘etki derecesi’’ ve ‘‘etki düzeyi’’ kavramları da karşımıza çıkmaktadır. Ancak etki düzeyi kavramını, verilerin analizlerinde yapılan sınıflandırmada kullanmak daha uygundur.

Araştırmada kullanılan meta analizin türü, etki büyüklüğü indeksini belirler. Etki büyüklüğü, ilişkisel çalışmaları inceleyen r ve deneysel çalışmaları kapsayan d

olmak üzere temelde iki gruba ayrılmaktadır (Kock, 2009). Fan ve Chen (2001) de iki türlü meta analizin uygulandığını ifade etmişlerdir. Bunlardan birincisi korelasyonel çalışmalardan elde edilir; ikincisi ise etki büyüklüğünün deneysel çalışmalardan hesaplandığı meta analiz türüdür. Ancak Odds Ratio da sağlık, tarım gibi alanlarda kullanılan bir diğer etki büyüklüğü indeksidir. Bu üç etki büyüklüğü indeksinin yorumlanması birbirinden farklıdır.

Etki büyüklüğünün tanımını araştırmacılar, benzer şekilde çeşitli kaynaklarda ifade etmiş ve birden fazla etki büyüklüğü formülü geliştirmişlerdir. Rosenthal (1984), temelde etki büyüklüğünü üç sınıfa ayırarak bunların kendi içindeki türlerini ve formüllerini Tablo 3.1.' deki gibi özetlemiştir.

Tablo 3.1.

Etki Büyüklüklerinin Türlerine Göre Gruplandırılması

Etki Büyüklüğü Türü	Etki Büyüklüğü Simgesi	Formül	Açıklama
Pearson Moment Korelasyonu (r) ve r' nin Türleri	Pearson r	$\sum (z_x z_y) / N$	N= Örneklem Sayısı
	r/k	$r / \sqrt{1 - r^2}$	
	z_r	$\frac{1}{2} \log_e \left[\frac{1+r}{1-r} \right]$	
	Cohen's q	$z_{r1} - z_{r2}^a$	$z_{r1}, z_{r2} =$ Birleştirilmiş ilişki katsayıları $a =$ İki etki büyüklüğü arasındaki farkın büyüklük indeksi

Tablo 3.1.

Etki Büyüklüklerinin Türlerine Göre Gruplandırılması [Devamı]

Etki Büyüklüğü Türü	Etki Büyüklüğü Simgesi	Formül	Açıklama
Standartlaştırılmış Ortalamalar Arası Farklar	Cohen's d	$(M_1 - M_2) / \sigma \text{ pooled}$	M ₁ = Deney grubunun ortalaması M ₂ = Kontrol grubunu ortalaması σ pooled= Toplanmış standart sapma
	Glass's Δ	$(M_1 - M_2) / S \text{ control}$	M ₁ = Deney grubunun ortalaması M ₂ = Kontrol grubunu ortalaması S control= Kontrol grubunun standart sapması
	Hedge's g	$(M_1 - M_2) / S \text{ pooled}$	M ₁ = Deney grubunun ortalaması M ₂ = Kontrol grubunu ortalaması S pooled= Toplanmış standart sapmada N' e bölünürken burada N-1'e bölünmesi (N= Örneklem sayısı)
Oranlar Arasındaki Farklar	Cohen's g	P - .50	P= Oran
	d'	P ₁ -P ₂	P ₁ -P ₂ = İki oran farkı
	Cohen's h	$P_1^b - P_2^b$	$P_1^b - P_2^b$ = İki oran farkı (Oranların radyandan açığa çevrilmesi)

Tablo 3.1' deki standartlaştırılmış ortalamalar arası farklar deneysel çalışmaların formüllerini göstermektedir.

Araştırmacılar birden fazla formül geliştirmişlerdir. Bu formüllerden en bilinenleri Glass' in geliştirdiği Δ , Cohen' in geliştirdiği d ve Hedge' in geliştirdiği g hesaplamalarıdır. Bu formüllerin ortak noktası hepsinin grup desenli deneysel çalışmalar için geliştirilmiş olmasıdır. Adları geçen üç yöntem de temelde aynı hesaplama işlemini yapmaktadır. Hesaplama iki ortalama değer arasındaki farkın standart sapma ile bölünmesi esasına dayanmaktadır. Yöntemler arasındaki fark standart sapmanın hesaplanmasında yatar. Bölüm işlemini gerçekleştirmek için test grubunun standart sapması veya pooled standart sapmanın hesaplamada kullanılması farkı oluşturmaktadır (Karasu, 2009).

Birçok araştırmacı gruplar arasındaki ortalamaları karşılaştırırken t istatistiğini kullanmaktadır. Meta analizde t ' nin, d ve r etki büyüklüğüne dönüşümünü sağlayacak formülleri Hunter ve Schmidt (1990) düzenlemişlerdir. Ayrıca d ve r ' nin de birbirine dönüştürülebileceğini ifade etmişlerdir.

3.1.6. İstatistiksel Model Seçimi

Meta analizde çalışmaların sonuçlarını birleştirmek için kullanılan istatistiksel modeller sabit etkiler modeli ve rassal (rasgele) etkiler modeli olmak üzere iki türdür. İki model türü de birleştirilmiş etki büyüklüğü hakkında birbirinden farklı varsayımlara dayanmaktadır. Çalışmanın homojen ya da heterojen olması hangi modelin kullanılacağına yön verir.

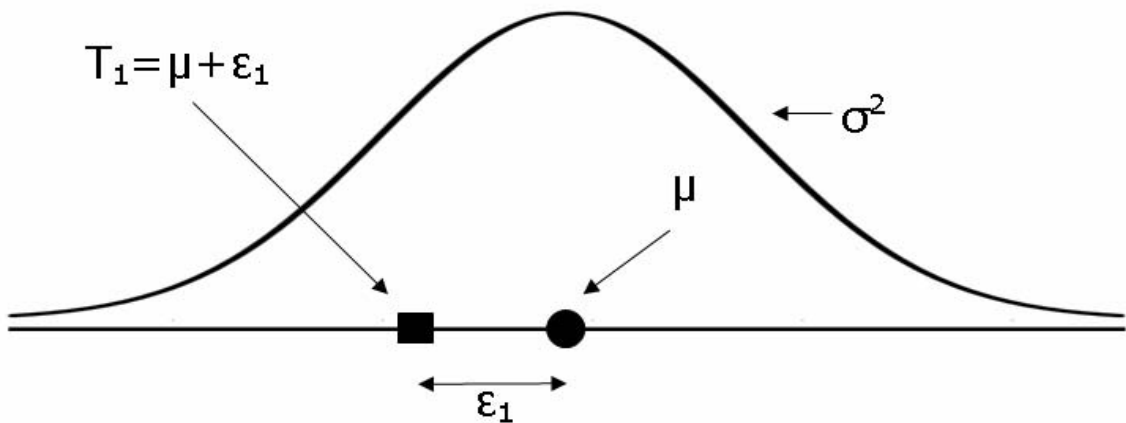
3.1.6.1. Sabit Etkiler Modeli (Fixed-Effect Models)

Sabit etkiler modeline göre bütün çalışmalar için aynı etki büyüklüğünü gösteren ve bu çalışmalar tarafından paylaşılan bir tane etki büyüklüğü vardır. Sabit etkiler modeli, bütün çalışmaların aynı olduğu durumlarda veya genel bir etki büyüklüğü hesaplanmak istendiğinde kullanılabilir. Örneğin bir ilaç firması ilacın etkisini ölçmek amacıyla beş ayrı çalışma yürütür. Hastalara verilen ilaçların aynı dozda olduğu ve bu çalışmalarını aynı araştırmacıların yürüttüğü varsayılırsa ilaçların hastalar üzerinde aynı etkiyi göstermesi beklenir (Borenstain, Hedges ve Rothstein, 2007).

Şekil 3.1.' de sabit etkiler modeline göre etki büyüklükleri dağılımının gösterimi verilmiştir (Borenstain, Hedges ve Rothstein, 2007).

Şekil 3.1.

Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklükleri Dağılımının Gösterimi



μ : Bütün çalışmalar için etki büyüklüğü

σ^2 : Varyans (Öncelikle her bir çalışmanın örneklem hacmine dayanır)

ϵ : Çalışma içindeki hata

T: Çalışmalardaki gözlenen etki büyüklüğü

3.1.6.2. *Rassal (Rasgele) Etkiler Modeli (Random Effects Method)*

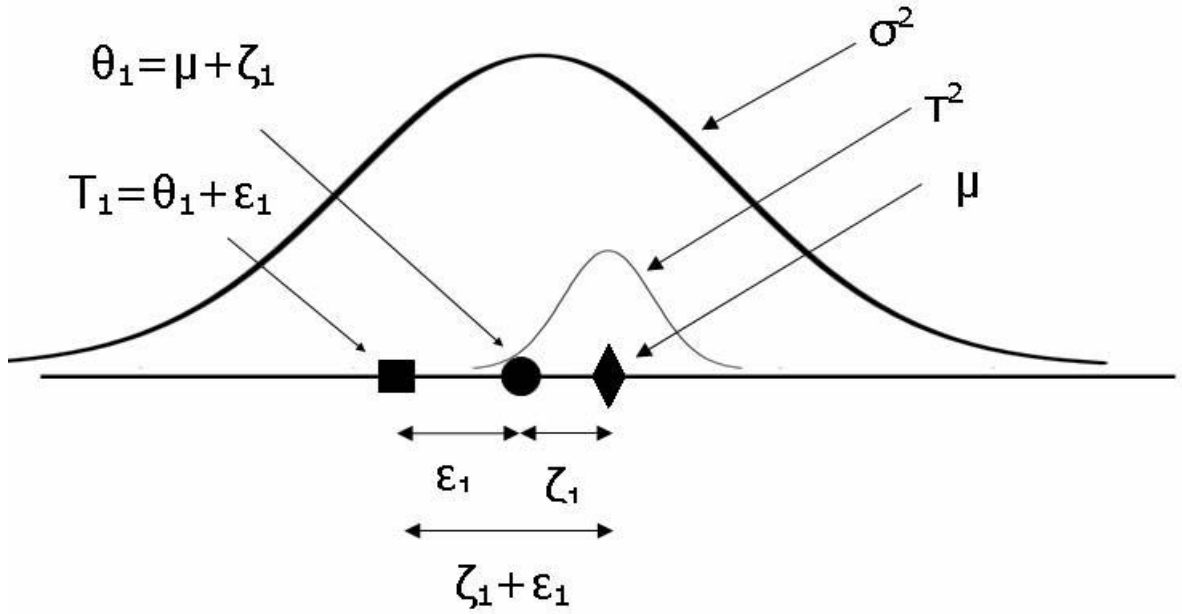
Sabit etki varsayımının uygun olmadığı durumlarda daha yaygın olarak kullanılan yöntem, rasgele etkiler modeli yöntemidir. Bu modele ilişkin meta analizi yöntemlerinde hem çalışmalar arası değişim hem de çalışmaların kendi içerisindeki değişim analiz edilmektedir. Böylece bu model iki değişim kaynağını içerir. Çalışmalar arası varyans, beklenen varyanstan büyük ya da küçük olabilmektedir. Varyans beklenenden az ise sabit ya da rasgele etkiler modeline dayanan yöntemler hemen hemen aynı sonucu verecektir. Ters durumda çalışmalar arası varyansın, çalışmaların ağırlıklandırılmasında kullanılması gerekmektedir (Demirel, 2005).

Rassal etkiler modeline göre etki büyüklüğü çalışmadan çalışmaya değişiklik gösterir. Her bir çalışma için farklı bir etki büyüklüğü tahmin edilir. Etki büyüklüğünü etkileyen ve çalışmadan çalışmaya farklılık gösteren faktörler olabilir (Borenstain, Hedges ve Rothstein, 2007).

Şekil 3.2.' de rasgele etkiler modeline göre etki büyüklükleri dağılımının gösterimi verilmiştir (Borenstain, Hedges ve Rothstein, 2007).

Şekil 3.2.

Rassal Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklükleri Dağılımının Gösterimi



μ : Bütün çalışmalar için etki büyüklüğü

ε : Çalışma içindeki hata

T^2 : Çalışma içindeki varyans

θ : Etki büyüklüklerinin ortalaması

σ^2 : Çalışmalar arasındaki varyans

ζ : Çalışma arasındaki hata

T : Çalışmalardaki gözlenen etki büyüklüğü

Rassal etki modelinde, iki örneklem seviyesi ve hatası göz önünde bulundurulur. İlk olarak etki büyüklükleri Θ , T^2 varyansı ile μ etrafında dağılmaktadır. İkinci olarak, gözlenen etki büyüklüğü T , σ^2 varyansı ile Θ etrafında dağılmaktadır. Böylelikle çalışmalar içindeki ve çalışmalar arasındaki olmak üzere iki örneklem hatası ele alınmaktadır (Borenstain, Hedges ve Rothstein, 2007).

Rassal etki modeli ile sabit etkiler modelinin aralarındaki fark, sabit etkiler modelinde sadece bireysel çalışmaların içindeki varyansın dikkate alınmasıdır. Rassal etkiler modeli ise bireysel çalışmaların hem kendi içindeki varyansı hem de çalışmalar arasındaki varyansın ikisini de incelemektedir (Jackson, O'Malley, Wei, Berbano, Dezee ve Shimeall, 2004).

3.1.7. Meta Analizde Homojenlik ve Heterojenlik

Homojenlik analizi, etki genişliklerinin bir çalışmadan bir çalışmaya nasıl değiştiğini gösteren bir ölçüttür. Homojenlik testi yaparak araştırmacı, etki genişliğinin varyansının ve örneklemin beklenen hatasının önemli derecede farklılık gösterip göstermediğini incelemeyi amaçlar. Heterojenliğin test edilmesi için Cochran tarafından tasarlanıp yaygın olarak kullanılan test, basit bir istatistiksel test olan standart χ^2 testidir (Şelli ve Doğan, 2011). İstatistiksel olarak anlamlı ki kare değeri, etki büyüklüklerinin heterojen olması durumunda çalışmaların birden fazla dağılımdan geldiği hakkında bilgi verir (Frazier, Youngstrom, Glutting ve Watkins, 2007).

Etki büyüklüğünün homojenliğinin test edilmesindeki amaç, çalışmaların aynı popülasyonun etki büyüklüğünden gelip gelmediğini belirlemektir. Eğer böyle olursa etki büyüklüğü tüm çalışmalar için uygulanabilir (Evans, 1986).

Meta analizinde heterojenlik etkisini ortaya çıkarmak veya çalışmalara karşı sonuçlardaki değişebilirlik kaynaklarını tanımlamak, ortalamaları belirlemek kadar önemlidir. Heterojenlik kaynaklarını incelemede kullanılan yöntemler, aşağıdaki gibi sıralanabilir (Şelli ve Doğan, 2011).

- i. Sonuç Değişkeninin Ölçek Değişimi
- ii. Regresyon Modelindeki Ortak Değişkenleri Dahil Etme (Meta Regresyonu)
- iii. Dışarıda Bırakılan Çalışmalar
- iv. Rasgele Etki Model Kullanımı
- v. Çalışmaların Ayrı Ayrı Alt Grup Analizleri
- vi. Çalışma Karakterleri İle Sınıflandırma
- vii. Karma Etki Model Kullanımı

Heterojenlik testi sonucunda p değerinin kabul edilen manidarlık düzeyinden küçük olması, kurulan hipoteze göre çalışma sonuçlarının heterojen olarak düşünülmesi gerektiğini gösterir. Bu durum bilinmeyen yanlılığın ya da moderatör değişkenlerin etkisinin varlığına işaret edebilir. Böylesi durumlarda etki büyüklüklerini birleştirmekten vazgeçmek yerine genellikle farklı çalışmalarda gerçek etkilerin farklı olduğu varsayımı temelinde bir tesadüfi etki modeli kullanılmaktadır (Kınay, 2012).

3.1.8. Meta Analiz Çalışmasında İşlem Basamakları

Meta analiz çalışması yaparken izlenecek işlem basamakları bilimsel araştırma basamaklarına benzemektedir ve bu basamaklar sırasıyla açıklanmıştır (Kavale, 2010).

3.1.8.1. Problem Durumunun Belirlenmesi

Yapılan araştırmalar ve alanla ilgili teoriler araştırma problemini yönlendirir. Oluşturulabilecek araştırma soruları “ X yöntemi etkili mi? ”, “ Y yöntemi Z yönteminden daha mı etkili? ” şeklinde geniş çerçevede ele alınabilir.

3.1.8.2. Örneklem

Meta analiz için oluşturulan örnekleme bir araya getirilen çalışmaların sayısının çok olması seçilen çalışmaların yayın yanlılığını azaltabilir.

3.1.8.3. Çalışmaların Sınıflandırılması ve Kodlama

Çalışmaların belirlenen ve tanımlanan özellikleri dikkate alınarak çalışmaların bir araya getirilmesi sağlanabilir. Çalışma karakteristiklerinin tanımlanmasındaki amaç çalışmayı oluşturan fenomenlerin yapısını belirlemektir. Böylelikle meta analiz, belirlenen kritik özelliklerle birlikte bulguların nasıl değiştiğinin tanımlanmasını sağlar.

3.1.8.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizi etki büyüklüğünde tanımlanan formüllerle yapılmaktadır. Etki büyüklüklerinin birleştirilmesiyle bulunan genel etki büyüklüğü çalışma

hakkında sonuç verir. Veriler birleştirilmeden önce bazı testlerin yapılması gerekmektedir. Homojenlik testi bunlar arasındadır.

3.1.8.5. Etki Büyüklüğünün Yorumlanması

Etki büyüklüğünde bulunan değerin, belirlenen gruplar arasında standart sapma kadar değişim olduğu şeklinde yorumlanabilir. Etki büyüklüklerinin sınıflandırılmasına bakılarak ortaya çıkan etki büyüklüğünün, sınıflandırmaya göre küçük, orta, büyük olduğu söylenebilir. Etki büyüklüğünün sıfır çıkması hiçbir etki yok anlamına gelmektedir. Etkisinin var ya da yok olduğu hakkında yorum getirilemez ama negatif çıkması etkilemediği anlamına gelmektedir.

3.2. Meta Analiz Uygulama Basamakları

Bu bölümde meta analiz çalışmasının nasıl uygulandığı veri toplama yöntemi ve verilerin analizi olmak üzere iki başlık halinde incelenmiştir.

3.2.1. Veri Toplama Yöntemi

Meta analiz çalışmalarında literatür taraması, yapılan yayın türü dikkate alınmadan o alanda yayınlanmış doktora tezleri, yüksek lisans tezleri, hakemli ya da hakemsiz dergilerde yayınlanmış makaleler, seminerler, konferans sunumları, bildiriler gibi tüm araştırmalar dikkate alınarak yapılmaktadır. Ancak bazı yüksek lisans ve doktora tezleri aynı zamanda makale, bildiri gibi yayın olarak da sunulmaktadır. Bu nedenle veri kaynağı olarak sadece doktora ve yüksek lisans tezleri bu araştırma kapsamına alınmıştır. Çünkü her veriye dayalı bilimsel çalışmalarda olduğu gibi meta analizde de bağımsız çalışmalar olmalıdır. Doktora ve

yüksek lisans tezlerindeki veriler kodlama formu doldurularak araştırmaya dahil edilmiştir.

Ülkemizde konuyla ilgili olan yayınlanmış tezler Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden Türkçe olarak “ matematikte başarı ”, “ matematik ve akademik başarı ”, “ matematik dersinde akademik başarı ” anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. İngilizce olarak da “ achievement at mathematics ”, “ mathematics and academic achievement” ve “ academic achievement at mathematics lesson ” şeklinde incelenmiştir. Yapılan tarama sonucu toplamda 344 yüksek lisans ve doktora tezi elde edilmiştir. Sonuç olarak 74 çalışma meta analize dahil edilmiştir.

3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların seçiminde kullanılan ölçütler şunlardır:

Ölçüt 1: Meta analize dahil edilecek çalışmaların zaman aralığı.

Yenilenen ilköğretim matematik programı 2005 yılından itibaren uygulanmaktadır. Dolayısıyla öğrenci merkezli eğitim sistemine geçiş olmakta, müfredat kapsamında kazanım, tema, eğitim durumu, ölçme ve değerlendirme olmak üzere tüm öğeler bundan etkilenmektedir. Özellikle eğitim durumlarında öğretmen merkezli öğretim yöntemi yerine öğrencinin öğrenmesinde katılımcı olduğu alternatif öğretim yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle de meta analiz kapsamındaki çalışmalar bu yıldan itibaren başlamıştır. Çalışmaların son yedi yıl (2005-2011) içerisinde yapılmış olması meta analize dahil edilecek çalışmaların zaman aralığıdır.

Ölçüt 2: Yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışma kaynakları.

Ülkemizde yayınlanmış yüksek lisans ve doktora tezleri çalışma kaynakları olarak belirlenmiştir.

Ölçüt 3: Çalışmalardaki araştırma yönteminin uygun olması.

Meta analiz çalışmalarında kullanılan meta analiz türü, etki büyüklüğü türünü belirler. Dahil edilen çalışmaların kontrol ve deney gruplarına sahip olması standartlaştırılmış ortalamalar arası farklar, etki büyüklüğü türünü kullanmayı gerektirir. Bu çalışmada da kontrol gruplu deneysel çalışmalar bir araya getirilmiştir. Çalışmada deney grubu öğretmen merkezli öğretim yöntemi yerine alternatif öğretim yöntemlerini kullanan sınıfı, kontrol grubu ise öğretmen merkezli öğretim yöntemi kullanılan sınıfı temsil etmektedir.

Ölçüt 4: Amaca uygun öğretim yönteminin kullanılması.

Deney grubunda ders işleme yöntemi olarak, öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı olan alternatif öğretim yöntemlerinden birinin kullanılmasıdır.

Ölçüt 5: Araştırmaların uygulandığı örneklem grubunun ilköğretim öğrencileri olması.

Matematik derslerinde temaların öğrenilmesi her derste olduğu gibi yaşa göre değişmektedir. Çalışmalara katılan örneklem grubunun ilköğretim öğrencilerinin olması, konuların öğretiminde somutlaştırmak gerektiğini vurgulamaktadır.

Ölçüt 6: Yeterli sayısal veri içermesi.

Meta analiz çalışmasındaki etki büyüklüklerinin hesaplanıp birleştirilmiş etki büyüklüğünün tespiti için, çalışmaya dahil edilen araştırmaların deney ve kontrol gruplarının betimleyici sayısal verilerine ihtiyaç vardır. Bu amaçla deney ve kontrol gruplarında:

- Örneklem büyüklüğü (N)
- Ortalama (Ort.)
- Standart sapma (S.S.)

değerleri verilen çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir.

3.2.1.2. Hariç Tutulma Kriterleri

Meta analiz sonucunda bulunan her şey dahil edilen ya da dışarıda tutulan çalışmalara bağlıdır. Araştırmaya dahil edilemeyen çalışmalar, hariç tutulma kriterleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada makale ve araştırma raporları araştırmanın dışında tutulmuştur.

3.2.1.3. Kodlama Yöntemi

Literatür araştırmasında bütün çalışmaların meta analize dahil edilmesi hatalı ve yanlış sonuçlar bulunmasına sebep olabilir. Araştırmalardan toplanan betimsel bilgileri, nicel verilere dönüştürmek amacıyla çalışmalar kodlanmalıdır. Kodlama işlemi için tek bir yöntem yoktur. Tüm araştırmadaki verileri kapsayabilecek kadar genel ve çalışmaların benzersiz özelliklerini de gösterebilecek şekilde özel bir kodlama sistemi olmalıdır (Camnalbur, 2008).

Çalışmaların kodlanması, çalışmanın karakteristiklerine göre sınıflandırılmasıdır (Başol Göçmen, 2004). Araştırmada kullanılan kodlama formu üç ana başlık ve toplam on iki sorudan oluşmaktadır. Birinci bölüm “*çalışma kimliği*” dir. Çalışmanın kimliğini tespit etmek amacıyla çalışma numarası, çalışmanın adı, yazar ismi, çalışmanın yapıldığı yıl ve il, çalışmanın yayın türü olmak üzere altı sorudan oluşmaktadır. İkinci bölüm “*çalışma içeriği*” ve beş sorudan oluşmaktadır. Çalışmanın uygulandığı deney grubunda uygulanan yöntem, matematik öğrenme alanı, örneklem grubunun öğrenim gördüğü sınıf ve çalışmalarda kullanılan aynı tutum ölçeğine göre tutum düzeyi, sosyoekonomik düzey belirlenmeye çalışılmıştır. Son olarak üçüncü bölüm ise “*çalışma verileri*” dir. Bu bölümde çalışmalarda deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarından elde edilen örneklem büyüklüğü, aritmetik ortalamaları ve standart sapma gibi betimsel istatistikler tespit edilmiştir.

Kodlama formu EK-1’ de verilmiştir. Çalışma kodlama formuna göre araştırmaya dahil edilen çalışmalar EK-2 Meta Analize Dahil Edilen Çalışmalar Tablosu’ nda gösterilmiştir.

3.2.1.4. Bağımlı Değişkenler

Etki büyüklüğü meta analizlerin bağımlı değişkenidir. Araştırmada meta analize dahil edilen çalışmalarda kullanılan, ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin etkililiği ile ilgili etki büyüklükleri bağımlı değişkenler olacaktır.

3.2.1.5. Çalışma Karakteristikleri

Çalışma karakteristikleri, araştırmanın betimleyen özelliklerini içerir. Çalışmaların kodlanmasıyla çalışma karakteristikleri ortaya çıkar. Camnalbur

(2008)' e göre çalışma karakteristikleri, meta analize ait bağımsız değişkenlerdir.

Araştırmanın bağımsız değişkenlerini belirlemek ve genel etki üzerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla bu karakteristikler EK-1' de kullanılan kodlama formu ile gösterilmiştir. Bu meta analiz çalışmasında belirlenen çalışma karakteristikleri aşağıdaki şekildedir:

- Çalışmaların yapıldığı yıl
- Çalışmaların yapıldığı yer
- Çalışmaların yayın şekli
- Çalışmaların uygulandığı örneklem grubunun öğrenim gördüğü sınıf
- Deney grubunda uygulanan öğretim yöntemi
- Çalışmaların yapıldığı matematik öğrenme alanları
- Çalışmalardaki örneklem sayısı
- Çalışmalardaki örneklemelerin standart sapması
- Çalışmalardaki örneklemelerin aritmetik ortalama değerleri.

3.2.2. Verilerin Analizi

Bu araştırmada verilerin analizinde işlem etkisi (study effect) meta-analizi kullanılmıştır. İşlem etkililiğinde kontrol grubu ve deney gruplarına bağlı olarak etki büyüklüğü hesaplanır. Etki büyüklüğü gruplar arasındaki ortalama fark anlamına gelmektedir (Malofeeva, 2005). Etki büyüklüğü, Olgu(Deney)- Kontrol araştırmalarında X etkisinin kontrol grubuna göre deneysel grupta standart sapmaya bağlı olarak ne kadar büyük, etkili ve güçlü olduğunu ifade etmektedir (Şahin, 1999). Deney gruplarında kullanılan metodun genel etki derecesinin hesaplanması ve

araştırmanın belli başlı karakteristiklerinin bu etki derecesi üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır (Başol Göçmen, 2004).

İşlem etkililiği meta-analizi, “ d ” veya “ g ” harfleriyle gösterilen standartlaştırılmış etki büyüklüğünü kullanır (Şahin, 2005). Bu çalışmada etki büyüklüğü hesaplamasında “ Cohen’ s d ” kullanılmıştır. Araştırmaya konu alan çalışmalarda $d = (M_1 - M_2) / \sigma_{pooled}$ formülüyle etki büyüklüğü hesaplanmaya çalışılmaktadır. Bu formülde M_1 ve M_2 sırasıyla deney ve kontrol gruplarının aritmetik ortalamalarını, σ_{pooled} ise toplanmış standart sapmayı ifade etmektedir. Çıkan sonuçların yorumlanmasında da Cohen’ in aritmetik ortalamalara ilişkin etki büyüklükleri sınıflandırılması kullanılmıştır.

Cohen’ e (1988) göre etki büyüklüğü sınıflandırması aşağıdaki gibidir:

Aritmetik ortalamalara dayanan etki büyüklüğü değerleri için:

- Etki büyüklüğü değeri 0.20 ise küçük (*=small*) düzeyde etkisi vardır.
- Etki büyüklüğü değeri 0.50 ise orta (*=medium*) düzeyde etkisi vardır.
- Etki büyüklüğü değeri 0.80 ise geniş (*=large*) düzeyde etkisi vardır.

şeklinde ifade edilebilir.

Araştırmada istatistiksel analizlerin anlamlılık düzeyi olarak .05 anlamlılık düzeyi seçilmiştir. Bu çalışmada her çalışmanın etki büyüklüğü hesaplandıktan sonra etki büyüklüklerinin homojenliği test edilmiştir. Meta-analizde sabit etkiler modeli uygulandığında elde edilen heterojenlik değerlerinin kritik değerlerden yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle rassal etkiler modeli (random effects model) kullanılarak etki büyüklükleri tekrar hesaplanmıştır.

Meta analiz çalışmalarının yapılabilmesi için birçok istatistiksel paket programı vardır. Comprehensive Meta – Analysis, Metawin, ve Stata bunlardan bazılarıdır. Bu çalışmada Stata yazılımı kullanılmıştır. Meta analizle ilgili yapılabilecek birçok özelliği içeren Stata’ nın kullanımı da kolaydır (Littell, Corcoran ve Pıllai, 2008).

Meta analiz çalışmalarında güvenirliliğin sağlanması için hata koruma sayısı (fail safe number) tespit edilir. Hata koruma sayısı etki büyüklüğünü anlamlı olmayan duruma düşürmeye yetecek, sonuçları tersine çevirecek, anlamlı olmayan çalışma sayısıdır (Özcan, 2008).

Bu çalışmada hata koruma sayısı olarak R.G. Orwin’ in yaklaşımı kullanılmıştır. Lipsey ve Wilson (2001), bu yaklaşımın standartlaştırılmış etki büyüklükleri farkının hesaplandığı çalışmalarda ve ilişkisel meta analiz çalışmalarında kullanılabileceğini ifade etmişleridir. R.G. Orwin’ e göre hata koruma sayısı formülü aşağıda gösterilmiştir (Özcan, 2008).

$$M = n \left[\frac{ES}{ES_c} \right] - 1$$

M= Manidarlığı tersine çevirmek için gerekli çalışma sayısı

n= Meta analize dahil edilen çalışma sayısı

ES = Meta analiz sonucundaki etki büyüklüğü

ES_c = İstenen etki büyüklüğü

4. BÖLÜM

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünü meta analiz araştırması sonucu elde edilen bulgular oluşturmaktadır. Bu bölüm, araştırmaya yönelik betimleyici veriler ve meta analitik etki analizleri olmak üzere temelde iki kısımdan oluşmaktadır. Araştırmaya yönelik betimleyici veriler açıklanarak araştırmaya dahil edilen çalışmaların çeşitli kriterlere göre frekans aralıkları verilmiştir. Meta analitik etki analizlerinde öncelikle araştırmaya dahil edilen her bir çalışmanın etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Birleştirilmiş etki büyüklüğü, farklı istatistiksel modellere göre bulunmuştur. Alternatif öğretim yöntemlerinin farklı değişkenler tarafından akademik başarıyı nasıl etkilediği alt kategorilere ayrılan gruplardaki etki büyüklüklerinin değişimine göre sunulmuştur.

4.1. Çalışmaya Ait Betimleyici Veriler

İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif yöntemlerin öğrencilerin matematik başarısı üzerinde etkisinin incelendiği bu araştırmada 74 çalışma bir araya getirilmiştir. Bu çalışmaların tümü göz önünde bulundurulduğunda 2211 deney grubunda, 2233 kontrol grubunda olmak üzere toplamda 4444 öğrenciyi kapsamaktadır. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların; yıllara göre frekans dağılım tablosu, çalışmaların yapıldığı ile (şehre) ilişkin frekans dağılım tablosu, çalışmaların örneklem grubunun öğrenim gördüğü sınıfa göre frekans dağılım tablosu, çalışmalardaki deney grubunda kullanılan yönteme göre frekans dağılım

tablosu, matematik öğrenme alanlarına göre frekans dağılım tablosu, çalışmaların yayın türüne göre frekans dağılım tablosu aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Tablo 4.1.

Çalışmaların Yıllarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Çalışma Yılı	Frekans	Yüzde Değeri
2005	6	% 8.1
2006	6	% 8.1
2007	15	% 20.3
2008	19	% 25.7
2009	8	% 10.8
2010	14	% 18.9
2011	6	% 8.1
TOPLAM	74	100

Tablo 4.1.' de görüldüğü üzere, dahil edilme kriterlerine uygun olarak bir araya getirilen çalışmaların yıllara göre dağılımı 2005' ten başlamaktadır. 2007 ve 2008 yılları çalışmaların çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bulgulara göre araştırmaya konu olan çalışmaların yıllara göre dağılımının en fazla 2008 yılına 19 çalışma ile (%25.7) ait olduğu görülmektedir.

Çalışmaların yapıldıkları illere ait oluşan sınıflandırmaya göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.2.' de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Çalışmaların Yapıldığı İle Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Çalışma İli	Frekans	Yüzde Değeri
Adana	6	% 8.10
Afyon	2	% 2.70
Ağrı	1	% 1.35
Ankara	9	% 12.16
Balıkesir	2	% 2.70
Bolu	3	% 4.05
Bursa	1	% 1.35
Denizli	2	% 2.70
Düzce	1	% 1.35
Edirne	1	% 1.35
Erzurum	2	% 2.70
Hatay	2	% 2.70
Isparta	1	% 1.35
İstanbul	18	% 24.39
İzmir	5	% 6.75
Kırıkkale	1	% 1.35
Kırklareli	1	% 1.35
KKTC	1	% 1.35
Kocaeli	1	% 1.35
Konya	1	% 1.35
Manisa	1	% 1.35
Mersin	2	% 2.70
Muğla	1	% 1.35
Nevşehir	1	% 1.35
Niğde	1	% 1.35

Tablo 4.2.

Çalışmaların Yapıldığı İle Ait Frekans ve Yüzde Tablosu [Devamı]

Çalışma İli	Frekans	Yüzde Değeri
Osmaniye	2	% 2.70
Sakarya	1	% 1.35
Van	3	% 4.05
Zonguldak	1	% 1.35
TOPLAM	74	100

Tablo 4.2.' den çalışmaların yapıldığı ile (şehir) ait frekans ve yüzde değerlerine bakıldığında, 29 farklı ilde çalışma olduğu ve en çok çalışmanın 18 çalışma ile (% 24.39) İstanbul' da yapıldığı görülmektedir. Ankara 9 çalışma ile (% 12.16) ikinci sırada, Adana 6 çalışma (% 8.10) ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Kontrol ve deney gruplarının oluşturduğu örneklem grubunun öğrenim gördükleri sınıflara ait oluşturulan sınıflandırmaya göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.3.' te verilmiştir.

Tablo 4.3.

Çalışmaların Örneklem Grubunun Öğrenim Gördüğü Sınıfa Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Öğrenim Gördüğü Sınıf	Frekans	Yüzde Değeri
2.sınıf	2	% 2.70

Tablo 4.3.

Çalışmaların Örneklem Grubunun Öğrenim Gördüğü Sınıfa Ait Frekans ve Yüzde Tablosu [Devamı]

Öğrenim Gördüğü Sınıf	Frekans	Yüzde Değeri
4.sınıf	8	% 10.81
5.sınıf	5	% 6.75
6.sınıf	28	% 37.83
7.sınıf	15	% 20.28
8.sınıf	16	% 21.63
TOPLAM	74	100

Not. Bir tane çalışma 6,7 ve 8. sınıflarda yapılmıştır. Ancak meta analize dahil edilirken 6. sınıf verileri kullanıldığı için tabloda 6. sınıfta frekansı hesaplanmıştır.

Çalışmaların örneklem grubunun öğrenim gördüğü sınıfa ait frekans ve yüzde tablosunda açıklanan verilere göre araştırmaya dahil edilen çalışmaların büyük çoğunluğunun 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileriyle yapıldığı görülmektedir. En fazla çalışmanın 28 çalışma ile (% 37.83) 6. sınıf öğrencileriyle olduğu görülmektedir.

Çalışmalarda kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin oluşturduğu sınıflandırmaya ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.4.' te verilmiştir.

Tablo 4.4.

Çalışmalardaki Deney Grubunda Kullanılan Yönteme Göre Frekans ve Yüzde Tablosu

Alternatif Yöntemler	Frekans	Yüzde Değeri
Aktif Öğrenme ve Etkinlikleri, Şifreleme, Oyunlar	8	% 10.39
Analizle Öğretim Yöntemi	1	% 1.29
Analoji	1	% 1.29
Bilgisayar Destekli Öğretim	11	% 14.29
Buluş Yoluyla Öğrenim	1	% 1.29
Çoklu Zeka	9	% 11.69
Disiplinler Arası- Tematik	2	% 2.59
Drama	4	% 5.2
Gerçekçi Matematik Eğitimi	4	% 5.2
Kavramsal Analizler	5	% 6.5
Kubaşık- İşbirlikli Öğrenme	12	% 15.59
Matematik Tarihi Kullanımı	2	% 2.59
Materyal Kullanımı	4	% 5.2
Probleme Dayalı Öğrenme	4	% 5.2
Proje Tabanlı Öğrenme	3	% 3.9
Tam Öğrenme	1	% 1.29
Yapılandırmacı-Oluşturmacı Yaklaşım, 5E	5	% 6.5
TOPLAM	77	100

Not .Bazı tezlerde iki yöntem bir arada kullanılmıştır. Örneğin ‘‘Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik

Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Saygısı ve Kalıcılığına Etkisi’’ başlıklı tezde hem çoklu zeka hem kubaşık öğrenme kullanıldığı için ikisinde de frekans hesaplanmıştır.

Tablo 4.4.’ te meta analize dahil edilen çalışmalarda kullanılan yöntemler sınıflandırılmıştır. En çok çalışmanın 12 çalışma ile (% 15.58) kubaşık- işbirlikli öğrenme yönteminde olduğu görülmektedir. İkinci sırada 11 çalışma ile (%14.28) bilgisayar destekli öğretim bulunmaktadır. Çoklu zeka ise 9 çalışma ile (%11.68) üçüncü sıradadır. Analiz yoluyla öğretim, anoloji, buluş yoluyla öğrenim, tam öğrenme birer çalışma ile (%1.29) en az kullanılan yöntemlerdir.

Matematik öğrenme alanlarına göre sınıflandırılan çalışmaların frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.5.’ te verilmiştir.

Tablo 4.5.

Çalışmaların Öğrenim Alanlarına Ait Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu

Öğrenme Alanları	Frekans	Yüzde Değeri
Sayılar	27	% 36.5
Geometri	14	% 18.93
Cebir	10	% 13.51
İstatistik ve Olasılık	7	% 9.45
Ölçme	10	% 13.51
Birden fazla Öğrenme Alanı	6	% 8.10
TOPLAM	74	100

Meta analize dahil edilen çalışmaların matematik öğrenme alanlarına bakıldığında bazı çalışmalarda birden fazla öğrenme alanının kullanıldığı görülmektedir. Tablo 4.5. incelendiğinde çalışmaların büyük bir kısmının sayılar (%36.50) öğrenme alanından oluştuğu, en az ise istatistik ve olasılık öğrenme (%9.45) alanından oluştuğu görülmektedir.

Çalışmaların yayın türüne ait sınıflandırması frekans ve yüzde değerleriyle birlikte Tablo 4.6.' da verilmiştir.

Tablo 4.6.

Çalışmaların Yayın Türüne Ait Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu

Yayın Türü	Frekans	Yüzde Değeri
Yüksek Lisans	69	% 93.2
Doktora	5	% 6.8
TOPLAM	74	100

Araştırmaya konu olan çalışmaların yayın türüne göre dağılımına Tablo 4.6.' dan bakıldığında çalışmaların büyük bir kısmının yüksek lisans tezlerinden (%93.2) oluştuğu görülmektedir.

4.2. Çalışmaya Ait Meta Analitik Etki Analizleri

Meta analitik etki analizlerinin hesaplanması için kontrol ve deney gruplarının örneklem sayıları, aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri kullanılmıştır. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların birleştirilmemiş etki büyüklükleri, güven aralıkları, çalışmaların ağırlıkları Tablo 4.7.' de verilmiştir.

Tablo 4.7.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

Çalışma No	Yazar	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı
			Alt Sınır	Üst Sınır	
1	Acar (2005)	0.500	-0.087	1.088	1.29
2	Akar (2006)	2.776	1.966	3.586	0.97
3	Akın (2009)	0.590	0.012	1.169	1.31
4	Akyol (2006)	0.777	0.283	1.270	1.45
5	Albayrak (2011)	0.628	0.140	1.115	1.46
6	Altınsoy (2007)	0.253	-0.273	0.779	1.39
7	Altuntaş (2007)	0.584	0.087	1.081	1.44
8	Anahtarcı (2009)	1.362	0.651	2.072	1.10
9	Arslan (2008)	-0.024	-0.543	0.495	1.41
10	Ayvaz (2010)	1.223	0.670	1.776	1.35
11	Başer (Tetik) (2008)	2.062	1.383	2.740	1.15
12	Boztepe (2010)	0.816	0.269	1.362	1.36
13	Burak (2009)	1.041	0.424	1.659	1.24
14	Bursalıoğlu (2010)	0.696	0.056	1.335	1.21
15	Çakır (2007)	0.993	0.351	1.636	1.20
16	Çakır (2011)	0.639	0.025	1.252	1.25
17	Çiftçi (2010)	0.812	0.234	1.389	1.31
18	Çoşkun (2009)	0.677	0.180	1.173	1.45
19	Dereli (2008)	1.150	0.607	1.693	1.37
20	Dinçer (2008)	1.359	0.786	1.932	1.32
21	Efe (2011)	1.260	0.610	1.910	1.19
22	Ekici (2008)	0.616	0.098	1.135	1.41
23	Ercan (2008)	0.766	0.273	1.259	1.45

Tablo 4.7.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları [Devamı]

Çalışma No	Yazar	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı
			Alt Sınır	Üst Sınır	
24	Erdağ (2011)	0.723	0.200	1.246	1.40
25	Fidan (2008)	0.706	0.122	1.290	1.30
26	Gökcül (2007)	1.093	0.433	1.753	1.18
27	Gülbenk (2008)	1.126	0.456	1.795	1.16
28	Güler (2007)	1.759	1.213	2.305	1.36
29	Güler (2010)	0.028	-0.428	0.484	1.52
30	Helvacı (2010)	2.220	1.603	2.837	1.25
31	Işık (Karagöz) (2007)	1.580	1.066	2.094	1.42
32	İdikut (2007)	0.698	0.259	1.136	1.54
33	Kanalmaz (2010)	0.348	-0.155	0.850	1.43
34	Karapınarlı (2007)	0.643	0.036	1.251	1.26
35	Kasa (2009)	0.556	0.109	1.003	1.53
36	Kavasoğlu (Erkin) (2010)	0.822	0.315	1.329	1.43
37	Kılcan (2005)	1.273	0.622	1.924	1.19
38	Körükçü (2008)	0.824	0.296	1.352	1.39
39	Köse (2007)	1.155	0.771	1.539	1.64
40	Kuloğlu (2005)	0.782	0.292	1.272	1.46
41	Kuzuoğlu (2006)	0.260	-0.217	0.738	1.48
42	Marangoz (2010)	0.933	0.438	1.427	1.45
43	Onur (2008)	0.620	0.074	1.167	1.36
44	Örnek (2007)	0.576	0.094	1.059	1.47
45	Özdemir (2008)	0.985	0.502	1.469	1.47
46	Özdemir (2009)	1.585	1.048	2.121	1.38

Tablo 4.7.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları [Devamı]

Çalışma No	Yazar	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı
			Alt Sınır	Üst Sınır	
47	Özder (2008)	1.140	0.634	1.646	1.43
48	Özdoğan (2008)	1.403	0.913	1.893	1.46
49	Özkök (2010)	0.889	0.323	1.454	1.33
50	Özsarı (2009)	0.400	-0.172	0.972	1.32
51	Öztuncay (2005)	0.965	0.339	1.591	1.23
52	Pınar (2007)	0.210	-0.238	0.658	1.53
53	Pilli (2008)	0.629	0.086	1.171	1.37
54	Savuran (2007)	0.300	-0.152	0.753	1.52
55	Saydam (2005)	2.288	1.662	2.914	1.23
56	Songur (2006)	0.597	0.174	1.019	1.57
57	Sözer (2006)	1.281	0.782	1.779	1.44
58	Şataf (2010)	0.597	0.006	1.188	1.29
59	Şen (2008)	0.524	-0.004	1.053	1.39
60	Şen (2010)	1.514	0.746	2.282	1.02
61	Şenol (2011)	0.712	0.128	1.296	1.30
62	Şişman (2007)	0.818	0.117	1.520	1.12
63	Tabuk (2009)	0.819	0.402	1.236	1.58
64	Torun (2009)	2.291	1.426	3.156	0.90
65	Tuncer (2008)	1.058	0.470	1.645	1.29
66	Uygun (2010)	1.094	0.550	1.638	1.36
67	Ünal (2008)	0.674	0.027	1.320	1.20
68	Ünlü (2008)	0.826	0.314	1.338	1.42
69	Üzel (2007)	0.524	0.057	0.991	1.50

Tablo 4.7.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları [Devamı]

Çalışma No	Yazar	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı
			Alt Sınır	Üst Sınır	
70	Yıldırım (2006)	1.183	0.681	1.685	1.44
71	Yıldırım (2011)	0.721	0.178	1.263	1.37
72	Yıldız (2008)	0.482	0.006	0.957	1.48
73	Yiğit (2007)	0.039	-0.534	0.612	1.32
74	Zengin (2005)	1.040	0.546	1.533	1.45

Tablo 4.7.' de bu araştırma için ele alınan tüm çalışmaların birleştirilmemiş meta analitik etki analizleri gösterilmiştir. Ayrıca her bir çalışma için güven aralıkları ve çalışmanın ağırlığı da aynı tabloda gösterilmiştir. Çalışmaların etki büyüklüklerinin dokuz numaralı çalışma dışında pozitif olduğu görülmektedir. Araştırmanın verileri ortak metrik sisteme çevrilmiştir. Bu bulgular birleştirilmiş etki büyüklüğü hesaplanmasına temel oluşturmaktadır.

Çalışmaların etki büyüklüğüne ait yönleri frekans ve yüzde değerleriyle birlikte Tablo 4.8.' de verilmiştir.

Tablo 4.8.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde Değeri
+ (Pozitif)	73	% 98.65

Tablo 4.8.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu [Devamı]

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde Değeri
0 (Sıfır)	0	% 0.00
- (Negatif)	1	% 1.35
TOPLAM	74	100

Tablo 4.8.'deki etki büyüklükleri yönüne bakıldığında 73 çalışma ile (%98.65) pozitif etki büyüklüğü, 1 çalışma ile (%1.35) negatif etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Araştırmada ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemleri ile öğretmen merkezli öğretim yöntemi arasındaki ortalama etki büyüklüğüne bakılmıştır. Etki büyüklüğü değerlerinin 1 çalışma dışında pozitif çıkması, etki büyüklüğü derecesinde alternatif öğretim yöntemlerinin lehine durum ortaya çıktığını gösterir. Bu durumda toplanan çalışmalara göre, alternatif öğretim yöntemlerinin, öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre matematik dersinde öğrencilerin akademik başarısı üzerinde oldukça etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Çalışmaların etki büyüklüğünün Cohen' e göre sınıflandırılmasının frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.9.

Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen' in Sınıflandırmasına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans	Yüzde Değeri
Küçük	10	% 13.5
Orta	26	% 35.13
Büyük	38	% 51.37
TOPLAM	74	100

Tablo 4.9.' a bakıldığında etki büyüklüğü düzeylerinin en çok 38 çalışma ile (%51.37) büyük düzeyde etkili olduğu görülmektedir.

4.2.1. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dahil edilen 74 çalışmanın öğretmen merkezli öğretim yöntemi ve alternatif öğretimin etkililiğine yönelik sabit etkiler modelinin sonuçları Tablo 4.10.' da verilmiştir.

Tablo 4.10.

Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Sabit Etkiler Modeline Göre Etkililiği

Model Türü	N	z	Q	ES	Etki Büyüklüğü İçin	
					% 95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
Sabit Etkiler Modeli	74	26.65	222.62	0.848	0.785	0.910

Tablo 4.10. 'da sabit etkiler modeline göre yapılan analizlere bakıldığında, % 95' lik güven aralığının üst sınırı 0.910 ve alt sınırı 0.785 ile ortalama etki büyüklüğü değeri $ES= 0.848$ olduğu görülmüştür. Alternatif öğretim yöntemleri lehine akademik başarının, öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre daha iyi olduğu söylenebilir. Bulunan etki büyüklüğü değerine bakıldığında, Cohen (1988) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ise büyük (large) etkiye sahip olduğu görülmüştür.

İstatistiksel anlamlılık amacıyla gerçekleştirilen z testi hesaplamaları sonunda $z= 26.65$ olarak bulunmuştur. Bu değer $p=0.000$ ile istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Homojenlik testi sonucunda Q istatistiksel değeri 222.62 olarak hesaplanmıştır. χ^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde, 73 serbestlik derecesi 93.95 olarak bulunmuştur (Laurencelle ve Dupuis, 2002). Q istatistiksel değeri 222.62 ($p< 0.05$) ile yetmiş üç serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımının kritik değerini ($Q = 93.95$) aştığı gözlenmiştir. Buna göre çalışmaların etki büyüklükleri dağılımlarının, sabit etkiler modeline göre heterojen özellikte olduğu belirlenmiştir. Örneklem hatası kaynaklı homojenlik testi beklenenden yüksek çıktığı için meta analiz verilerini birleştirmek için istatistiksel metod rasgele etkiler modeline çevrilmiştir (Lipsey ve Wilson, 2001).

4.2.2. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Rasgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Öğretmen merkezli öğretim yöntemi ve alternatif öğretim yöntemlerinin etkililiğine yönelik rasgele etkiler modelinin sonuçları Tablo 4.11.' de verilmiştir.

Tablo 4.11.

Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Rasgele Etkiler Modeline Göre Etkililiği

Model Türü	N	z	Q	ES	Etki Büyüklüğü İçin % 95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
Rasgele Etkiler Modeli	74	15.82	222.62	0.887	0.777	0.997

Meta analize dahil edilen 74 çalışmadaki veriler üzerinde, rasgele etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda; % 95' lik güven aralığının üst sınırı 0.997 ve alt sınırı 0.777 ile ortalama etki büyüklüğü değeri ES= 0.887 olarak hesaplanmıştır. Alternatif öğretim yöntemleri lehine akademik başarının öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre daha iyi olduğu söylenebilir. Bulunan etki büyüklüğü değerine bakıldığında, Cohen (1988) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ise büyük (large) etkiye sahip olduğu görülmüştür.

İstatistiksel anlamlılık amacıyla gerçekleştirilen z testi hesaplamaları sonunda $z= 15.82$ olarak bulunmuştur. Bu değer $p=0.000$ ile istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Homojenlik testi sonucunda Q istatistiksel değeri 222.62 olarak hesaplanmıştır. χ^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde, 73 serbestlik derecesi 93.95 olarak bulunmuştur. Q istatistiksel değeri 222.62 ($p< 0.05$) ile yetmiş üç serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımının kritik değerini ($Q = 93.95$) aştığı

gözenmiştir. Buna göre çalışmaların etki büyüklükleri dağılımlarının, rasgele etkiler modeline göre de heterojen özellikte olduğu belirlenmiştir.

Çalışmaların birleştirilmiş sonuçları olan sabit ve rasgele etkiler modelinin bulguları karşılaştırılmalı olarak Tablo 4.12.' de verilmiştir.

Tablo 4.12.

Etki Modellerine Göre Elde Edilen Meta Analiz Çalışması Sonuçlarının Karşılaştırılmalı Tablosu

Model Türü	N	z	Q	ES	Etki Büyüklüğü İçin	
					% 95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
Sabit Etkiler Modeli	74	26.65	222.62	0.848	0.785	0.910
RasgeleEtkiler Modeli	74	15.82	222.62	0.887	0.777	0.997

Tablo 4.12.' de meta analize dahil edilen 74 çalışmanın etki modellerine göre ortalama etki büyüklükleri verilmiştir. İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif yöntemlerin akademik başarıya etkisi sabit etkiler modelinde 0.848 değerini alarak akademik başarının alternatif öğretim yöntemleri lehine olduğu; rasgele etkiler modelinde 0.887 değerini alarak sabit etkiler modelindeki gibi akademik başarının alternatif öğretim yöntemleri lehine olduğu söylenebilir.

4.2.3. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Türüne Göre Alternatif Öğretim

Yöntemlerinin Etkililiği

İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemleri on bir gruba ayrılmıştır ve bu yöntemlere göre etki büyüklükleri Tablo 4.13.' te verilmiştir.

Tablo 4.13.

İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerine Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Grup	Qb	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklükleri İçin % 95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Alternatif Yöntemler	9.678				
Aktif Öğrenme ve Etkinlikleri		8	0.904	0.587	1.221
Şifreleme ve Oyunlar					
Bilgisayar Destekli Öğrenme		11	0.863	0.457	1.269
Çoklu Zeka		9	1.182	0.813	1.551
Drama		4	0.815	0.477	1.153
Gerçekçi Matematik Eğitimi		4	0.714	0.446	0.982
Kavramsal Analiz		5	0.893	0.343	1.443
Kubaşık- İşbirlikli Öğrenme		12	0.906	0.584	1.228
Materyal Kullanımı		4	0.767	0.495	1.038
Probleme Dayalı Öğrenme		4	0.767	0.439	1.095
Proje Tabanlı Öğrenme		3	0.546	0.238	0.854
Yapılandırmacılık		5	1.142	0.669	1.614

Tablo 4.13.'teki etki büyüklüklerine bakıldığında, matematik başarısını artırmada en etkili alternatif öğretim yöntemlerinin 1.182 ile çoklu zekada, 1.142 ile yapılandırıcılıkta, 0.906 etki büyüklüğüyle de kubaşık öğrenmede olduğu görülmektedir. En düşük etki büyüklüğü ise 0.546 ile proje tabanlı öğrenmede olduğu görülmüştür.

Bununla birlikte gruplar arası homojenlik testine bakıldığında $Q_b = 9.678$ değeri bulunmuştur. χ^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde, 10 serbestlik derecesi 18.31 tespit edilmiştir. Hesaplanan homojenlik değeri ($Q_b = 9.678$), bulunan kritik değer olan 18.31' den küçük olduğu için homojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Buna göre, meta analize dahil edilen çalışmaların ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerine göre sınıflandırılıp gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_b = 9.678$; $p = 0.469$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bulgulara göre alternatif yöntemler ile yapılan ilköğretim matematik derslerindeki akademik başarının alternatif öğretim yöntemlerinin türüne bağlı olarak değişmediği söylenebilir.

4.2.4. Matematik Öğrenme Alanlarına Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği

İlköğretim matematik programında beş farklı öğrenme alanı bulunmaktadır. Buna göre Sayılar, Geometri, Cebir, İstatistik ve Olasılık, Ölçme olmak üzere beş farklı alanda yapılan çalışma sayısı ve güven aralıkları da tabloda verilmiştir. Öğrenme alanlarının birden fazla olduğu altı tane çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmalara Tablo 4.14.'te yer verilmemiştir.

Tablo 4.14.

Çalışmaların Yapıldığı Matematik Öğrenme Alanlarına Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Grup	Qb	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklükleri İçin % 95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Öğrenme Alanları	15.125				
Sayılar		27	0.826	0.640	1.013
Geometri		14	1.163	0.860	1.467
Cebir		10	0.607	0.447	1.768
İstatistik ve Olasılık		7	0.900	0.700	1.100
Ölçme		10	1.077	0.685	1.469

Tablo 4.14.' ten öğrenme alanlarının etki büyüklüklerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1.163 ile geometri, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.607 ile cebir öğrenme alanında olduğu görülmektedir. Alternatif öğretim yöntemlerinin, matematik başarısı açısından en çok geometri, en az cebir öğrenme alanında etkili olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte gruplar arası homojenlik testi değeri $Q_b = 15.125$ olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde ve 4 serbestlik derecesi değeri 9.49 olarak tespit edilmiştir. Q_b istatistik değeri ($Q_b = 15.125$) χ^2 dağılımının kritik değerinden büyük olduğu için heterojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Öğrenme alanlarının sınıflandırılıp gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu ($Q_b = 15.125$; $p = 0.04$)

görülmektedir. Bulgulara göre alternatif yöntemler ile yapılan ilköğretim matematik derslerindeki akademik başarının öğrenim alanlarına göre değiştiği söylenebilir.

4.2.5. Öğrenim Görülen Sınıfa Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği

İlköğretim öğrencilerinin öğrenim gördüğü sınıflara ait etki büyüklükleri Tablo 4.15.'te verilmiştir. 2. sınıfta öğrenim görenlere yönelik çalışmalar iki tane olduğu için meta analize dahil edilmemiştir.

Tablo 4.15.

Çalışmalardaki Örneklemelerin Öğrenim Gördüğü Sınıfa Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Grup	Qb	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklükleri İçin	
				% 95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Öğrenim Gördüğü Sınıf	2.612				
4. sınıf		8	0.919	0.566	1.272
5. sınıf		5	0.690	0.377	1.003
6. sınıf		28	0.970	0.789	1.150
7. sınıf		15	0.827	0.563	1.091
8. sınıf		16	0.874	0.650	1.098

Tablo 4.15.'te çalışmalardaki örneklemelerin öğrenim gördüğü sınıfa göre etki büyüklükleri incelenmiştir. Alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısı açısından en çok 0.970 ile 6. sınıflarda, en az ise 0.690 ile 5. sınıflarda etkili olduğu görülmektedir. İlköğretim öğrencilerinin öğrenim gördüğü sınıfa göre gruplar arası homojenlik testine bakıldığında Qb değeri = 2.612 olarak bulunmuştur. χ^2

tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde ve 4 serbestlik derecesi değeri 9.49 olarak tespit edilmiştir. Qb istatistik değeri ($Q_b = 2.612$) χ^2 dağılımının kritik değerini aşmadığı için homojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Gruplar arasındaki etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ($Q_b = 2.612$; $p = 0.62$) görülmektedir. Bulgulara göre alternatif yöntemler ile yapılan ilköğretim matematik derslerindeki akademik başarının öğrenim görülen sınıfa göre değişmediği söylenebilir.

4.2.6. Tutum Düzeyine Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği

Meta analize dahil edilen çalışmalar incelendiğinde, on dört çalışmada aynı tutum ölçeğinin kullanıldığı görülmüştür. On dört çalışma dışında aynı tutum ölçeğini kullanan başka çalışmalar da bulunmaktadır. Ancak bu çalışmaların sayısı az olduğu için gruplandırılmamıştır. Tutum puanları 40-60 arasında ise düşük düzey, 60- 80 arasında ise orta düzey, 80 ve üzeri ise yüksek tutum düzeyi olarak belirlenmiştir. Bu gruba göre analiz sonuçları Tablo 4.16.' da verilmiştir.

Tablo 4.16.

Çalışmalardaki Örneklemelerin Tutum Düzeylerine Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Grup	Qb	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklükleri İçin	
				% 95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Tutum Düzeyi	1.653				
Düşük		3	0.962	-0.280	2.204
Orta		3	1.049	0.356	1.742

Tablo 4.16.

Çalışmalardaki Örneklemelerin Tutum Düzeylerine Göre Etki Büyüklükleri [Devamı]

Değişken Grup	Qb	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklükleri İçin % 95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Tutum Düzeyi	1.653				
Yüksek		8	0.603	0.345	0.861

Tablo 4.16.'daki etki büyüklükleri incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün orta düzeydeki tutumda, en düşük etki büyüklüğünün ise yüksek düzeydeki tutumda olduğu görülmektedir.

Gruplar arasındaki homojenlik testine bakıldığında $Q_b = 1.653$ olarak hesaplanmıştır. χ^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde ve 2 serbestlik derecesi değeri 5.99 olarak tespit edilmiştir. Q_b istatistik değeri ($Q_b = 1.653$) χ^2 dağılımının kritik değerini aşmadığı için homojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Gruplar arasındaki etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ($Q_b = 1.653$; $p = 0.43$) görülmektedir. Alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerindeki etkisinin tutum düzeylerine göre değişmediği söylenebilir.

4.2.7. Sosyoekonomik Düzeye Göre Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği

İlköğretim öğrencilerinin sosyoekonomik düzeyinin belli olduğu on yedi tane çalışma meta analize dahil edilen çalışmalar incelenerek tespit edilmiştir. Tablo 4.17. sosyoekonomik düzeye göre etki büyüklükleri gösterilmiştir.

Tablo 4.17.

Çalışmalardaki Örneklemelerin Sosyoekonomik Düzeylerine Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Grup	Qb	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklükleri İçin	
				% 95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Sosyoekonomik Düzey	2.641				
Alt		5	1.480	0.735	2.224
Orta		9	0.939	0.611	1.268
Üst		3	0.612	-0.174	1.399

Tablo 4.17.'deki etki büyüklüklerine bakıldığında, etki büyüklüklerinin en çok alt sosyoekonomik düzeye sahip olan öğrencilerde, en az ise üst sosyoekonomik düzeye sahip olan öğrencilerde olduğu görülmektedir.

Gruplar arasındaki homojenlik testine bakıldığında $Q_b = 2.641$ olarak hesaplanmıştır. χ^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde ve 2 serbestlik derecesi değeri 5.99 olarak tespit edilmiştir. Q_b istatistik değeri ($Q_b = 2.641$) χ^2 dağılımının kritik değerini aşmadığı için homojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Gruplar arasındaki etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ($Q_b = 2.641$; $p = 0.26$) görülmektedir. Alternatif öğretim

yöntemlerinin akademik başarıya etkisinin öğrencilerin sosyoekonomik düzeyine göre değişmediği söylenebilir.

4.2.8. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Matematik Başarısına Etkisi Meta Analiz Çalışmasının Örnekleme Meyli

Bu meta analiz çalışmasında etki büyüklüğü 0.887 olarak bulunmuştur. Cohen' e göre alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisinin büyük etkiye sahip olduğu görülmektedir. Etki düzeyinin orta düzeyde olması için gereken en çok çalışma sayısı R.G. Orwin' in hata koruma sayısına göre hesaplanmıştır. Hata koruma sayısının 130 çıkması, etki büyüklüğü sıfır olan bu kadar çalışma daha bulunduğu etki büyüklüğünün düzeyini değiştireceği anlamına gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında yapılan bu meta analiz çalışmasının güvenilir olduğu söylenebilir.

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde alternatif öğretim yöntemlerinin ilköğretim matematik derslerindeki akademik başarıya etkisi ve bu yöntemler kullanıldığında akademik başarıyı etkileyen değişkenler tartışılmış ve yorumlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1.Sonuç ve Tartışma

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların özelliklerini oluşturan çalışma karakteristikleri özetlendikten sonra yorumlanmıştır. Araştırmada bulgulara dayalı yapılan tartışma, her bir alt amaç için ayrı bir başlık kullanılarak ele alınmıştır.

5.1.1. Çalışma Karakteristikleri

İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin bu dersteki akademik başarıya etkisini belirlemek amacıyla, 2005-2011 yılları arasında yapılmış 344 yüksek lisans ve doktora tezi incelenmiştir. Bu çalışmalardan 69' u yüksek lisans tezi, 5'i doktora tezi olmak üzere 74 tanesi meta analiz kapsamına alınmıştır. Bunun için kontrol gruplu deneysel çalışmalar bir araya getirilmiştir. Araştırma hakkında genel fikir vermesi amacıyla toparlanan bu çalışmalar, belirlenen altı tane dahil etme kriterine göre tespit edilmiştir. 74 adet çalışmanın toplam örneklemini, deney grubunda 2211 öğrenci, kontrol grubunda 2233 öğrenci olmak üzere 4444 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmaya dahil edilen çalışmalar incelendiğinde 2005 ve 2006 yıllarında diğer yıllara göre daha az çalışma yapıldığı saptanmıştır. Alternatif öğretim yöntemlerinin 2008 ve 2007 yıllarında çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir. 2005’ te uygulamaya konulan ilköğretim matematik programı ışığında, 2005’ ten sonra matematik eğitiminde alternatif öğretim yöntemlerine önem veren araştırmacıların sayısının arttığı görülmektedir.

Meta analize dahil edilen çalışmalarda 29 farklı ilde çalışma yapıldığı ve en çok çalışmanın İstanbul ilinde olduğu görülmektedir.

İlköğretim matematik dersinde eğitim durumlarında kullanılan alternatif öğrenme yöntemlerine 6, 7 ve 8. sınıf olmak üzere daha çok ikinci kademe öğrencilerinde ağırlık verildiği görülmektedir. İkinci kademe en çok 6. sınıf üzerine çalışılmıştır. Bu durum, ikinci kademenin ilk basamağında olan 6. sınıf öğrencilerinin matematik eğitimine önem verilmesiyle sonraki yıllarda da matematik dersindeki akademik başarıyı artırmada etkili olması ile açıklanabilir. Ülkemizde orta öğretime geçiş sınavlarına ilköğretim ikinci kademedeki öğrenciler katıldığı için öğrenci merkezli eğitimi esas alan alternatif öğretim yöntemlerinin kullanımına ikinci kademe daha çok önem verildiği söylenebilir.

Matematik derslerinde ilköğretim seviyesinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerine bakıldığında en çok çalışmanın 12 çalışma ile kubaşık- işbirlikli öğrenme yöntemine ait olduğu görülmektedir. 11 çalışma ile bilgisayar destekli öğretim ve 9 çalışma ile çoklu zeka diğer öğretim yöntemlerine göre çoğunluğu oluşturmaktadır. Yalçınkaya ve Özkan’ ın (2012) alternatif öğretim yöntemlerinde en fazla bilgisayar destekli öğretim alanında çalışmalar olduğunu saptaması, bu

araştırmanın bulgularındaki bilgisayar destekli öğretimin çoğunluğu oluşturmasıyla tutarlılık göstermektedir.

Matematik öğrenme alanlarına göre çalışmalar incelendiğinde en çok sayılar alanında, en az ise istatistik ve olasılık alanında çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu durum alternatif öğretim yöntemlerinin uygulanabilirliğinin sayılar alanında daha elverişli olduğunu göstermektedir.

Matematik dersindeki akademik başarının etkisini incelemek amacıyla etki büyüklüklerinin yönüne ve düzeylerine bakılmıştır. Yönüne göre dağılımı incelendiğinde çalışmaların genel çoğunluğunun sonucunun pozitif çıkması matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin lehine olduğu söylenebilir. Etki büyüklüklerinin düzeyine bakıldığında ise çalışmaların çoğunluğunun Cohen (1988)' e göre büyük düzeyde olması, ilköğretim matematik derslerinde öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı olan bu yöntemlerin akademik başarıyı etkileyebileceğine ihtimal vermektedir.

5.1.2. İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim

Yöntemlerinin Etkililiği

Ülkemizde matematik başarısını artırmak için yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. 2005' te yenilenen ilköğretim matematik programının etkisiyle bu alanda yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Öğrenme- öğretme sürecinin gerçekleştiği eğitim durumlarına ağırlık verilip öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı olan yaklaşımlar esas alınmıştır. Bu yaklaşımlardan beklenen öğrencinin öğrenme sürecine katılıp öğrenmeden zevk alması ve dolayısıyla akademik başarının

artırılmasıdır. Bu düşüncenin doğruluğunu ilköğretim matematik derslerinde tespit etmek amacıyla öğretmen merkezli öğretim yönteminden farklı olan alternatif öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı deneysel çalışmalar meta analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerine etki büyüklüğü değeri ve yönü bulunmuştur.

Meta analize dahil edilen 74 çalışmadaki veriler üzerinde sabit etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda etki büyüklüğü % 95' lik güven aralığında $ES = +0.848$ olarak bulunmuştur. İlköğretim matematik derslerinde akademik başarıya yönelik etki büyüklüğü, durumun alternatif öğretim yöntemlerinin lehine olduğunu göstermektedir. Ancak homojenlik testi sonrasında Q istatistik değerinin kritik değeri aşmasıyla çalışmaların heterojen çıkması, verilerin tüm evrene genellenemeyeceğini göstermiştir. Bundan dolayı rasgele etkiler modeline göre veriler tekrar analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda % 95 güven aralığında etki büyüklüğü değeri $ES = + 0.887$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer, Cohen'e göre (1988) pozitif ve büyük (large) bir etki büyüklüğüdür.

Bu meta analiz araştırması sonucunda ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin, akademik başarı açısından öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Alternatif öğretim yöntemleri, öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre 0.887 standart sapma kadar daha başarılıdır.

Ülkemizde matematik başarısı üzerine öğretim yöntemlerinin tümünün değerlendirildiği bir meta analiz çalışması bulunmamaktadır. Ancak uluslararası literatürde Lee'nin (2000) yaptığı bir çalışma bulunmaktadır. Lee 61 çalışmayı inceleyerek öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkisini 0.48 olarak

hesaplamıştır. Öğretim yöntemlerinin matematik başarısını etkilemesi, bu araştırmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir. Ancak bu etki büyüklüğü, Cohen' e göre yapılan sınıflamada orta düzeyde etki gösterirken, bu araştırmada öğretim yöntemleri büyük düzeyde etki göstermektedir. Etki büyüklüklerinin düzeylerinin farklı çıkması çalışmaları oluşturan örneklem grubunun farklı özelliklerde olmasıyla ilgili olabilir.

5.1.3. Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Etkililiğinin Alternatif Öğretim Yöntemi Türüne Göre Karşılaştırılması

Bu çalışmada ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif yöntemlerin akademik başarı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla toplanan 74 çalışma deney grubunda uygulanan yöntem türüne göre gruplara ayrılmıştır. Aktif öğrenme ve etkinlikleri- şifreleme- oyunlar, bilgisayar destekli öğretim, çoklu zeka, drama, gerçekçi matematik eğitimi, kavramsal analiz, kubaşık öğrenme, materyal kullanımı, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, yapılandırmacılık olmak üzere on bir farklı gruba ayrılmıştır.

Meta-analiz çalışmasına dahil edilen 74 adet çalışma, alternatif öğretim yöntemi türüne göre ayrıldığında kullanılan yöntemlerde pozitif yönde etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Buna göre alternatif öğretim yöntemlerinin tümü öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu etkide bulunmuştur. En yüksek etki büyüklüğünün 1.182 ile çoklu zekada, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.546 ile proje tabanlı öğrenmede olduğu görülmüştür. Bunların dışında yapılandırmacılık 1.142, kubaşık öğrenme 0.906, aktif öğrenme ve etkinlikleri 0.904, kavramsal analiz

0.893, bilgisayar destekli öğretim 0.863, drama 0.815, probleme dayalı öğrenme ve materyal kullanımı 0.767, gerçekçi matematik eğitimi 0.714 olarak hesaplanmıştır.

İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinden çoklu zekanın ve yapılandırmacılığın akademik başarıyı daha çok etkilediği görülmektedir. Alternatif öğretim yöntemlerinden proje tabanlı öğrenmenin matematik başarısına etkisinin en az olduğu saptanmıştır. Çoklu zeka, ilköğretim matematik programının ilkesi olan “Her çocuk matematiği öğrenebilir.” anlayışıyla ve bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak öğrenci merkezli yaklaşımı tam olarak benimsemektedir. Alternatif öğretim yöntemlerinin temelinde de öğrenci merkezli yaklaşımlar bulunduğu için bu öğretim yöntemleri içerisinde çoklu zekanın matematik başarısını artırmada en etkili olduğu söylenebilir.

Yapılandırmacılığın, az sayıda çalışma olmasına rağmen matematik başarısını artırmada etkili olmasında, bu yöntemlere yön vermesinin etkisi olabilir. Proje tabanlı öğrenmenin matematik başarısını etkilemesi konusunda az sayıda çalışma bulunması nedeniyle sonuçlar genellenemez. Ancak proje tabanlı öğrenmenin matematiğin doğası gereği her konuya uygulanmasının zor olması etki büyüklüğünün düşük çıkmasına sebep olabilir. Ayrıca alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkililiğinin kullanılan yöntem türüne göre değişmediği görülmüştür.

5.1.4. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkililiğinin Matematik Öğrenme Alanına Göre Karşılaştırılması

Meta analize dahil edilen çalışmalar matematik öğrenme alanlarına göre beş farklı gruba ayrılmıştır. Etki büyüklüklerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1.163 ile geometri, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.607 ile cebir öğrenme alanında olduğu bulunmuştur. Alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısı açısından en çok geometri, en az cebir öğrenme alanında etkili olduğu görülmektedir. Cebirin diğer öğrenme alanlarına göre biraz daha soyut olması öğrencilerin matematik başarısını düşürmektedir. Dede ve Argün (2003), cebir öğretiminde öğretmenlerin gelenekselden farklı olan yeni yaklaşımları takip edip bu yaklaşımları sınıf ortamına taşımaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu araştırmada, alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısı açısından cebir öğrenme alanında Cohen'e göre orta düzeyde etki büyüklüğü tespit edilmiştir. Alternatif öğretim yöntemlerinin cebir alanında akademik başarıyı pozitif olarak etkilemesi, Yenilmez ve Teke'nin (2008) yaptığı çalışmada yenilenen matematik programındaki etkinliklerin öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerini oldukça geliştirdiğini belirtmesiyle benzerlik göstermektedir.

Alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarı açısından etkililiğinin öğrenme alanlarına göre değiştiği görülmüştür. Bu değişimin nedeni istatistik ve olasılık öğrenme alanında diğer öğrenme alanlarına göre oldukça az çalışma yapılması olarak açıklanabilir.

5.1.5. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkililiğinin Öğrenim Görülen Sınıflara Göre Karşılaştırılması

Çalışmalardaki örneklemelerin öğrenim gördüğü sınıfa göre etki büyüklükleri incelenmiştir. Etki büyüklüğü değerlerinin yaklaşık sonuçlar verdiği görülmektedir. Alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısı açısından en çok 0.970 ile 6. sınıflarda, en az ise 0.690 ile 5. sınıflarda etkili olduğu görülmektedir. Alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkililiğinin ilköğretim öğrencilerinin öğrenim gördüğü sınıfa göre değişmediği görülmüştür.

5.1.6. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkililiğinin Tutum Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin tutum düzeylerinin etki büyüklüğüne bakıldığında alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıyı etkilemesinin en çok orta düzeydeki tutumda olduğu görülmektedir. Bu durum alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkililiğinin tutum düzeyine göre değişmediğinin göstergesi olabilir. Gruplar arasındaki homojenlik testine bakıldığında bu durum açığa çıkmaktadır. Alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkililiğinin tutum düzeylerine göre değişmediği görülmektedir. Bu durum Doğan ve Barış'ın (2010) yılında yaptığı çoklu regresyon çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Araştırmacılar, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile TIMSS-2007 matematik başarı puanları arasında negatif ilişkinin olduğunu ve TIMSS-1999 matematik başarı puanları üzerinde tutum ölçek puanlarının anlamlı bir etkisinin bulunmadığını saptamışlardır.

5.1.7. Alternatif Öğretim Yöntemleri Etkiliğinin Sosyoekonomik Düzeye Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerinin etki büyüklüğüne bakıldığında alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıyı etkilemesi, en çok alt sosyoekonomik düzeyleri olan öğrencilerde görülmektedir. Bu durum alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıyı artırmasının sosyoekonomik düzeye göre değişmediğinin göstergesi olabilir. Alternatif öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkililiğinin sosyoekonomik düzeye göre değişmediği görülmüştür.

5.2. Öneriler

Bu çalışmanın bulgularına göre araştırmacılara şu önerilerde bulunulabilir:

1. Meta analiz bir araya getirilen çalışmalar hakkında genel bir sonuç verir ancak araştırmaya konu edinilen durumun nedenini tam olarak açıklamaz. Bu nedenle moderatör değişkenler çoğaltılarak, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini irdeleyen farklı değişkenlerin olup olmadığı araştırılabilir.

2. Bu çalışmada deneysel çalışmalar bir araya getirilmiştir. İlişkisel ya da oranlara dayalı çalışmalar da derlenebilir. Genel anlamda eğitim bilimleri özelde matematik eğitimi olmak üzere ilişkisel çalışmalar oldukça çoktur. Bu çalışmaların da meta analize dahil edilmesiyle birlikte matematik eğitimi hakkında daha genel bilgiler verilebilir.

3. Bağımlı değişkenler farklı alınarak araştırmanın kapsamı genişletilebilir.

Bu çalışmada bağımlı değişken olarak akademik başarı alınmıştır. Bunun yerine yapılan araştırmaların çoğunluğuna göre tutum, kaygı, özyeterlilik... olabilir.

4. Bağımsız değişkenler farklı alınarak araştırmanın karakteristik özellikleri farklı belirlenebilir. Çalışmaların kodlanması da buna göre şekilleneceği için genel etki büyüklüğü üzerinde diğer bağımsız değişkenlerin etkisi de tespit edilebilir.

5. Bu araştırma kapsamında ele alınan çalışmalarda, kontrol ve deney grubunun örneklemini sadece ilköğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarında yapılan çalışmaların da dahil edildiği araştırmalar yapılabilir. Böylece ülkemizin matematik eğitim sistemi hem bütün olarak hem de karşılaştırmalı olarak ortaya çıkarılabilir.

Kaynakça

- * Acar, C. (2005). *Aktif öğrenmenin matematik başarısı üzerine etkileri*. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- * Akar, F. (2006). *Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 343-361.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akgöz, S., Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 107–112.
- * Akın, P. (2009). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi için probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-10.
- * Akyol, M. (2006). *Oluşturmacı yaklaşımın matematik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Not. * imiyle gösterilen kaynakçalar, meta analiz çalışmasına dahil edilenlerdir.

* Albayrak, Ö. (2011). *Matematik tarihiyle işlenmiş olan derslerin matematik özyeterlilik algısına ve matematik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Albayrak, M. (2010). *İlköğretimde matematik ve öğretimi-I*. Erzurum.

Allen, M., Bourhis, J., Burrell N. and Mabry E. (2002). Comparing student satisfaction with distance education to traditional classrooms in higher education: a meta-analysis. *The American Journal of Distanc eEducation*, 16(2), 83-97.

* Altınsoy, B. (2007). *Takım- oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Altun, M. (2001). *İlköğretim ikinci kademedede (6, 7, ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.

* Altuntaş, N. (2007). *Çoklu zeka kuramı ile öğrenmenin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

* Anahtarcı, S. (2009). *Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı matematik programında portfolyonun başarıya ve matematiğe karşı tutuma etkisi*. Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Arabacı, G. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik öz kavramları ile başarıları arasındaki ilişki*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Arreppattamannil, S. (2011). *Academic self- concept, academic motivation, academic engagement and academic achievement: a mixed methods study of indian adolescents in canada in india*. Doctor of Philosophy, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada.

* Arslan, A. (2008). *Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının öğrencilerin matematik kaygısına tutumuna ve başarılarına etkisi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 183-190.

* Ayvaz, A. (2010). *4. sınıf matematik dersi bölme işlemi alt öğrenme alanının edebi ürünlerle işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Bacanak, A., Değirmenci, S., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2011). E-dergilerde yayınlanan fen eğitimi makaleleri: Yöntem analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(1), 119-132.

Baki, A. (2006). *Kurumdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Bilge Matbacılık.

* Başer (Teltik), E. (2008). *5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Başol Göçmen, G. (2004). Meta- analizin genel bir değerlendirmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 186-192.

- Baykul, Y. (2011). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5.sınıflar)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Binbaşıoğlu, C. (1987). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Binbaşıoğlu Yayınları.
- Binbay, T., Ulaş, H., Elbi, H. ve Alptekin, K. (2011). Türkiye’ de psikoz epidemiyolojisi: Yaygınlık tahminleri ve başvuru oranları üzerine sistematik bir gözden geçirme. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 22(1), 40-52.
- Bingölbali, E. ve Özmantar, F. M. (2010). *Matematiksel zorluklar ve çözüm ve önerileri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Borenstein, M., Hedges, L. and Rothstein, H. (2007). Meta-analysis fixedeffects vs. randomeffects. Web: <http://www.meta-analysis.com/downloads/Meta-analysis%20fixed%20effect%20vs%20random%20effects.pdf> adresinden 15.11.2012’de alınmıştır.
- Bozanoğlu, İ. (2004). Akademik güdülenme ölçeği: geliştirmesi, geçerliği, güvenilirliği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 83-98.
- * Boztepe, İ. (2010). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi olasılık konusunda çoklu zekâ kuramının öğrenci başarı düzeyine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Burak, S. B. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında kavram haritası kullanmanın öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Burns, K. M, Coddig S. R., Boice, H. C. and Lukito, G. (2010). Meta analysis of acquisitionand fluency math interventions with instructional and frustration level

skills: *Evidence for a Skill- by-Treatment Interaction. School Psychology Review*, 39(1), 69-83.

* Bursalıoğlu, F. (2010). *Örüntü ve süsleme etkinliklerinin analizle öğretim yöntemiyle öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç, Ç., E., Akgün, Ö.,E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Christmann, E. P. (1995). *A meta- analysis of the effect of computer- assisted instruction on academic achievement of students in grades through 12: A comparison urban, suburban, and rural educational settings*. Doctor of Philosophy, Old Dominion University.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates: London.

* Çoşkun (Budak), S. (2009). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşımla işlenmesinin öğrencilerin matematik başarıları ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- * Çakır, T. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- * Çakır, Z. (2011). *Gerçekçi matematik eğitimi yönetiminin ilköğretim 6. sınıf düzeyinde cebir ve alan konularında öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Ofset Yayınları.
- Çiftçi, A. (2006). *PISA 2003 sınavı matematik alt testi sonuçlarına göre Türkiye’deki öğrencilerin başarılarını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- * Çiftçi, E. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dede, Y. ve Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir? Why do students have difficulty with algebra? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 180–185.
- Demirel, D. (2005). *Klinik çalışmalarda meta analizi uygulamaları*. Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Demirel, Ö. (2010). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Dereli, E. ve Acat, M. B. (2010). Okul öncesi eğitim öğretmenliği bölümü öğrencilerinin motivasyon kaynakları ve sorunları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24.

* Dereli, M. (2008). *Tamsayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

* Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunlarıyla yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Doğan, N. ve Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS–1999 ve TIMSS–2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(1), 44–50.

Doğan, N. ve Sevindik, H. (2011). İlköğretim 6. sınıflar için uygulanan seviye belirleme sınavının uygunluk geçerliği. *Eğitim ve Bilim*, 36(160), 309-319.

Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217- 230.

Duru, A., Akgün, L. ve Özdemir, M.E. (2005). İlköğretim öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 520-536.

* Efe, M. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin,*

matematik dersi ‘‘istatistik ve olasılık’’ ünitesindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Ekenel, E. (2005). *Matematik dersi başarısı ile bilişötesi öğrenme stratejileri ve sınav kaygısının ilişkisi.* Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

* Ekici, F. (2008). *Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi.* Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Ellez, M.A. (2004). *Etkin öğrenme, strateji kullanımı, matematik başarısı, güdü ve cinsiyet ilişkileri.* Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Eraslan, A. (2009). Finlandiya'nın PISA'daki başarısının nedenleri: Türkiye için alınacak dersler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 238–248.

* Ercan, Ö. (2008). *Çoklu zekâ kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi ‘‘permütasyon ve olasılık’’ ünitesindeki akademik başarılarına etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Erdağ, S. (2011). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde kavram karikatürle ile destekli matematik öğretiminin, ondalık kesirler konusundaki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi.* Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Erdem, E., Gürbüz, R. ve Duran, H. (2011). Geçmişten günümüze gündelik yaşamda kullanılan matematik üzerine: teorik değil pratik. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(3), 232–246.
- Evans, J. H. (1986). *Effects of career education interventions on academic achievement; A meta analysis*. Doctor of Philosophy, The Florida State University.
- Evans, J. H. and Burck, H. D. (1992). The effects of career education interventions on academic achievement: A meta- analysis. *Journal of Counseling Development*, September/ October, 71.
- Fan, X. and Chen, M. (2001). Parental involvement and student's academic achievement: a meta- analysis. *Educational Psychology Review*, 13(1), 1-22.
- * Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözüme başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fraizer, W. T., Youngstrom, E. A., Glutting, J. J. and Watkins, M. W. (2007). ADHD and achievement: meta – analysis of the child, adolescent, and adult literatures and a concomitant study with college students. *Journal of Learning Disabilities*, 40(1), 49–65.
- Gassler, P. A. (1992). *A meta- analysis of classroom studies that have compared code-emphasis to non-code-emphasis first-grade reading methods*. Doctor of Philosophy, San Francisco State University, California.
- Glass, G. V. (1976). Primary, Secondary, and meta-analysis of research. *American Educational Research Association*, 5(10), 3-8.

- * Gökçül, M. (2007). *Keller'in arc güdülenme modeline dayalı bilgisayar yazılımının matematik öğretimindeki başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- * Gülbenk, T. (2008). *Çoklu ortam gösteriminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi (oran-orantı örneği)*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- * Güler, E. (2007). *Modüler aritmetik konusunun öğretiminde şifreleme aktivitelerinin matematik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Güler, H. K. (2010). *Karikatür kullanılarak yapılan öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Günhan Okursoy, F. (2009). *Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: bir meta analiz çalışması*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hartzler, D. S. (2000). *A meta- analysis of studies conducted on integrated curriculum program sand their effects on student achievement*. Doctor of Philosophy, Indiana University.

* Helvacı, B.T. (2010). *Bilgisayar destekli öğretimin, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi ‘‘çokgenler’’ konusundaki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Hunter, J.E. and Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. Sage Publications: London.

* Işık (Karagöz), D. (2007). *Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

* İdikut, N. (2007). *Matematik öğretiminde tarihten yararlanmanın öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve matematik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.

İlköğretim Matematik Dersi 6 – 8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu (2009). Web: <http://talimterbiye.mebnet.net/Ogretim%20Programlari/ortaokul/2010-2011/Matematik%20-%206%20.pdf> adresinden 10.12.2012 tarihinde elde edilmiştir.

Jackson, J. L., O’ Malley, P., Wei, G., Berbano, E., Dezee, K. and Shimeall, W. (2004). *Meta analysis101*. Web:<http://impak.sgim.org/userfiles/file/AMHandouts/AM04/Precourses/PA04.pdf> adresinden 15.11.2012’de alınmıştır.

* Kanalmaz, T. (2010). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersi ölçme öğrenme alanında analoji yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- * Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Karasu, N. (2009). Otizmden etkilenmiş bireylerde sosyal ve iletişim becerilerini artıran yöntemlerin delile dayalı yöntem olarak belirlenmesi: Bir meta- analiz örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(3), 713–739.
- Karasu, N. (2009). Özel eğitimde delile dayalı yöntemlerin belirlenmesi: Tek denekli çalışma analizleri ve karşılaştırmaları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 143–163.
- * Kasa, B. (2009). *Yazma etkinliklerinin ilköğretim 1. kademe öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Kavale, K. A. (2010). Meta-analysis: A primer. *A Special Education Journal*, 9(4), 177-183.
- * Kavasoğlu (Erkin), B. (2010). *İlköğretim 6, 7, ve 8. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun oyuna dayalı öğretiminin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö., Haser, Ç. ve Koç, Y. (2012). Sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin yeni ilköğretim matematik dersi programı hakkındaki görüşleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 715–736.
- Keskin, G. ve Sezgin, B. (2009). Bir grup ergende akademik başarı ve durumuna etki eden etmenlerin belirlenmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 4(10), 3-18.

- * Kılcan, F. (2005). *6. sınıflarda ölçüler konusunun öğretiminde tematik öğretimin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kınay, E. (2012). *Üniversite Giriş Sınavı Yordama Geçerliliği Çalışmalarının Meta Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kock, A. (2009). A guideline to meta-analysis. *TIM Working Paper Series, 2*.
- * Köse, S. (2007). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi ölçüler ünitesinde öğrenme eksikleri tamamlanarak yapılan öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- * Körükçü, E. (2008). *Tamsayılar konusunun görsel materyal ile öğreniminin 6.sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- * Kuloğlu, S. (2005). *Çoklu zekâ kuramının ilköğretim sekizinci sınıflarda matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- * Kuzucuoğlu, G. (2006). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Küçükönder, H. (2007). *Meta analiz ve tarımsal uygulamalar*. Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

- Larwin, K. and Larwin, D. (2011). A meta – analysis examining the impact of computer-assisted instruction on post secondary statistics education. *40 Years of Research. Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 253- 278.
- Laurencelle, L. and Dupuis, F. A. (2002). *Statistical tables, explained and applied*. World Scientific Publishing: Singapore.
- Lee, D. S. (2000). *A meta- analysis of Mathematics Interventions reported for 1971- 1998 on the mathematics achievement of students identified with learning disabilities and students identified as low achieving*. Doctor of Philosophy, Seoul National University.
- Lee, W.C. (1990). *The effectiveness of computer- assisted instruction and computer programing in elementary and secondary mathematics: A Meta – Analysis*. Doctor of Education, University of Masssachusetts.
- Li, Q. and Ma, X. (2010). Meta-analysis of the Effects of Computer Technology on School Students' Mathematics Learning. *Edu. Psycho. Rev.*, 22, 215–243.
- Liao, Y. C., Chang, H. and Chen, Y. (2007). Effects of computer applications on elementary school students' achievement: A meta-analysis of students in Taiwan. *Computers in the Schools*, 24(3/4).
- Lipsey, M. and Wilson, D. (2001). *Practical meta-analysis*. London:Sage Publications.
- Littell, J.H.,Corcoran, J. and Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta- analysis*. Oxford University.

- M. A. Malofeeva, V. E. (2005). *Meta- analysis of mathematics instruction with young children*. Graduate Program in Psychooology, Doctorof Philosophy, Notre Dame University, İndiana.
- * Marangoz, İ. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mehana, A. M. (1997). *A meta –analysis of school mobility effects on reading and math achievement in the elementary grades*. Doctor of Philosophy, The Pennsylvania State University.
- J. Minton, K. (2005). *Learning- related vision and academic success: A meta- analytical study*. Doctor of Philosophy.
- Ocak, G., Akgül, A. ve Yıldız, S. Ş. (2010). İlköğretim öğrencilerinin ortaöğretime geçiş sistemi'ne (oges) yönelik görüşleri (Afyonkarahisar örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 37–55.
- Okur, T. (2006). *Geometri dersindeki başarısızlıkların nedenleri ve çözüm yolları*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Olkun, S. ve Uçar, T. Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretiminde çağdaş yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayınevi.
- * Önür, Y. (2008). *Grafiksel hesap makinelerinin doğrusal denklemlerin grafikleri ve eğitim konusunda 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- * Örnek, S. (2007). *Trigonometrik kavramların canlandırma yöntemiyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özcan, Ş. (2008). *Eğitim yöneticisinin cinsiyet ve hizmetiçi eğitim durumunun göreve etkisi: bir meta analitik etki analizi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Özdemir, .E. (2008). *Gerçekçi matematik eğitime (rme) dayalı olarak yapılan ‘‘yüzey ölçüleri ve hacimler’’ ünitesinin öğretiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- * Özder, E. (2008). *İlköğretim 6. sınıfta görsel sanatlar dersi ile desteklenen matematik öğretiminin öğrenci tutumları ve başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Özdemir, A. (2009). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi ‘‘kesirler’’ konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Özdoğan, E. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf matematik öğretimindeki öğrenci tutum ve başarısına etkisi: bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme tekniği*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Özkal, N., ve Çetingöz, D. (2012). Sosyal bilgiler dersinde kullanılan öğrenme stratejileri ve başarı güdüsü arasındaki ilişkiler. web:

http://journal.qu.edu.az/article_pdf/1035_415.pdf adresinden 15.06.2012 tarihinde elde edilmiştir.

Özkardeş, A. (2011). *Achievement attributions of preparatory class learners at the school of foreign languages at pamukkale university for their successor failure in learning english*. Pamukkale Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

* Özkök, E. (2010). *Gagne' nin öğretim modeliyle hazırlanan öğretim yazılımlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi karaköklü sayılar konusundaki akademik başarısına ve öğrenci tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Özsarı, T. (2009). *İlköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin matematik başarısı üzerine etkisi: probleme dayalı öğrenme (PDÖ) ve öğrenci takımları - başarı bölümleri (ÖTBB)*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

* Öztuncay, S.F. (2005). *İlköğretim 6. sınıflarda problem çözmede standartların uygulanmasının öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

* Özyiğit(Şenol), E. M. (2011). *İlköğretim matematik dersinde yaratıcı drama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme stratejileri, başarı, benlik kavramı ve etkileşim örüntüleri üzerindeki etkisi*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

* Pınar, S. (2007). ‘‘Ölçüler’’ konusunun eğitim teknolojileri ve işbirlikli öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

PISA (2005). PISA 2003 projesi ulusal nihai rapor.

Web:http://egitek.meb.gov.tr/dosyalar/pisa/PISA_2003_Ulusal_Nihai.pdf adresinden 19.06.2012’de alınmıştır.

PISA (2010). PISA 2006 ulusal nihai rapor.

Web:<http://egitek.meb.gov.tr/dosyalar/dokumanlar/uluslararası/PISA2006.pdf> adresinden 19.06.2012’de alınmıştır.

PISA Uluslararası öğrenci değerlendirme programı. Web:

http://egitek.meb.gov.tr/dosyalar/pisa/PISA_Brosur.pdf adresinden 19.06.2012’de alınmıştır.

PISA (2010). PISA 2009 ulusal ön raporu. Web:

<http://egt.kocaeli.edu.tr/belgeler/pisa2009rapor.pdf> adresinden 19.06.2012de alınmıştır.

* Pili, O. (2008). *Bilgisayar destekli öğretimin 4. sınıf matematik dersindeki başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi*. Doktora tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Rosenthal, R. (1984). *Meta-analytic procedurs for social research*. Sage Publications: London.

- Sarıer, Y. (2010). Ortaöğretime giriş sınavları (OKS-SBS) ve PISA sonuçları ışığında eğitimde fırsat eşitliğinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 107-129.
- * Savuran, D. (2007). *İlköğretim 7. sınıflarda Proje tabanlı öğrenme modelinin matematik başarısına ve tutuma, kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- * Saydam, E. (2005). *Çoklu zeka kuramına göre hazırlanmış öğrenme ortamlarının 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Scherr, T.G. (2004). *The educational status of children in foster care. A meta- Analytic Investigation*. Doctor of Philosophy, University of Northern Colorado.
- Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin yolu. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sönmez, M. ve Diken, İ. H. (2010). Problem davranışların azaltılmasında işlevsel iletişim öğretiminin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 11(1), 1-16.
- Sönmez, V. (2005). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- * Sözer, N. (2006). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde drama yönteminin öğrencilerin başarılarına tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- * Songur, A. (2006). *Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sucuoğlu, H. (2003). *İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin yükleme, edim ve strateji kullanımı üzerindeki etkileri ve işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim örüntüleri*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Şahin, F. (1999). *Meta analizinin Tıp'ta kullanımı ve bir uygulama*. Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Şahin, M. C. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta analiz çalışması*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Şahin, M.C. ve Tekdal, M. (2012). İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması. Web: <http://ab.org.tr/ab05/tammetin/90.pdf> adresinden 15.06.2012 tarihinde elde edilmiştir.
- * Şataf, A.H. (2010). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “dönüşüm geometrisi” ve “üçgenler” alt öğrenme alanındaki başarısı ve tutuma etkisi (Isparta örneği)*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Şelli, M. ve Doğan, Z. (2011). Meta analiz ile tarımsal verilerin değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(4), 45–56.
- * Şen, F. (2008). *İlköğretim 7. Sınıflarda matematik dersi “I. dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunda” aktif öğrenme temelli etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Şen, N. (2010). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersinde bilgisayar destekli sezgisel düşünme kontrollü olasılık öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve sezgisel düşünme düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Şirin, R. S. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: a meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.

* Şişman, M. (2007). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersi çarpanlara ayırma ve özdeşlikler konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğretiminin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şişman, M., Acat, M.B., Aypay, A., Karadağ, E. (2007). TIMSS 2007 Türkiye ulusal raporu: 8. sınıflar. Web: <http://egitek.meb.gov.tr/earged/arasayfa.php?g=114> adresinden 19.06.2012'de alınmıştır.

* Tabuk, M. (2009). *Proje tabanlı öğrenmede çoklu zeka yaklaşımının matematik öğrenme başarısına etkisi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

TIMSS 2011 tanıtım kitapçığı. Web:

http://egitek.meb.gov.tr/pdf/TIMSS_2011_kitapciği.pdf adresinden 19.06.2012'de alınmıştır.

TIMSS (2003). TIMSS 1999 ulusal rapor: Web:

http://egitek.meb.gov.tr/dosyalar/dokumanlar/uluslararası/timss_1999_ulusal_raporu.pdf adresinden 19.06.2012'de alınmıştır.

Topçu, P.(2009). *Cinsiyetin bilgisayar tutumu üzerindeki etkisi: Bir meta analiz çalışması.*

Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

* Torun, Ö. (2009). *Çoklu zeka destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi ‘‘geometrik cisimler’’ konusundaki başarı ve kalıcılığa etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Tuncer, D. (2008). *Materyal destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve başarının kalıcılık düzeyine etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Uluslararası öğrenci değerlendirme programı. Web:

http://egitek.meb.gov.tr/dosyalar/pisa/PISA_Brosur.pdf adresinden 19.06.2012’de alınmıştır.

* Uygun, N. (2010). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Ünlü, M. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi ‘‘permütasyon ve olasılık’’ konusunda akademik başarı ve kalıcılığa etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Ünal(Aydın), Z. (2008). *Gerçekçi matematik eğitiminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi.* Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Üredi, I. ve Üredi L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançların matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 250–260.
- * Üzel, D. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yalçınkaya, Y. ve Özkan, H. H. (2012). 2000–2011 yılları arasında eğitim fakülteleri dergilerinde yayımlanan matematik öğretimi alternatif yöntemleri ile ilgili makalelerin içerik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 31-45.
- Yenilmez, K. ve Teke, M. (2008). Yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 229–246.
- Yeşilyurt, M. (2010). Meta analysis of the computer assisted studies in science and mathematics: A sample of Turkey. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(1), 123-131.
- * Yıldırım, K. (2006). *Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, benlik saygısı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- * Yıldırım, Z. (2011). *Kubaşık öğrenme yönteminin küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- * Yıldız, F. (2008). *Oran, Orantı ve Yüzdeler Ünitesinin Proje Tabanlı Öğrenme ile Öğrenilmesinin Matematik Dersindeki Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldız, İ. ve Uyanık, N. (2004). Matematik eğitiminde ölçme-değerlendirme üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 97–104.
- Yıldızlar, M. (2012). *Yapılandırmacı öğretimde matematik problemlerini çözebilme yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yılmaz, E. T. (2006). *Uluslararası öğrenci başarı değerlendirme programı (PISA)' nda Türkiye' deki öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktörler*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, H. ve Sünbül, M. A. (2007). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları.
- * Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2. sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- * Zengin, N. (2005). *Tam öğrenme ilkeleri doğrultusunda farklı öğretim yöntemleri ile işlenen matematik dersinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarı düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zhang, D. and Xin, Y. P. (2012). A follow-up meta-analysis for word-problem-solving interventions for students with mathematics difficulties. *The Journal of Educational Research*, 105, 303–318.

7. sınıflar seviye belirleme sınavı 2011 yılı sayısal bilgiler.

Web:<http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2011/EGITEK/SBS7/SBS7SayisalBilgiler.pdf> adresinden 27.11.2012' de alınmıştır.

8. sınıflar seviye belirleme sınavı 2011 yılı sayısal bilgiler. Web:

http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2011/EGITEK/sbs2011BasinBulteni/03_2011SBS_8TestSayisalBilgiler.pdf adresinden 27.11.2012' de alınmıştır.

6 ve 7. sınıflar seviye belirleme sınavı 2010 yılı sayısal bilgiler. Web:

http://oges.meb.gov.tr/stats/2010/2010_SBS_67_SB.pdf adresinden 27.11.2012' de alınmıştır.

8. sınıflar seviye belirleme sınavı 2010 yılı sayısal bilgiler. Web:

http://oges.meb.gov.tr/stats/2010/2010_SBS_8_SB.pdf adresinden 27.11.2012' de alınmıştır.

EK-1**KODLAMA FORMU****I- ÇALIŞMA KİMLİĞİ**

1. Çalışma No:
2. Çalışma Adı:
3. Yazar Adı:
4. Çalışma Yılı:
5. Çalışmanın Yapıldığı İl:
6. Çalışmanın Yayın Şekli: () Yüksek Lisans Tezi () Doktora Tezi

II- ÇALIŞMA İÇERİĞİ

7. Deney Grubunda Kullanılan Öğretim Yöntemi
8. Matematik Öğrenme Alanı
() Sayılar () Geometri () Cebir () İstatistik ve Olasılık () Ölçme
9. Çalışmanın uygulandığı örneklem grubunun öğrenim gördüğü sınıf
() 1. Sınıf () 2. Sınıf () 3. Sınıf () 4. Sınıf () 5. Sınıf () 6. Sınıf () 7. Sınıf ()
8. Sınıf
10. Çalışmalarda kullanılan aynı tutum ölçeğine göre tutum düzeyi
() Düşük () Orta () Yüksek
11. İlköğretim öğrencilerinin sosyoekonomik düzeyi
() Alt () Orta () Üst

III- ÇALIŞMA VERİLERİ

12. Deney ve kontrol grubu için başarı testi betimleyici istatistikler

Deney Grubu Öğretim Yöntemleri İstatistikleri			Kontrol Grubu (Öğretmen Merkezli Öğretim Yöntemi) İstatistikleri		
Örneklem Büyüklüğü (N)	Aritmetik Ortalamalar (Ort.1)	Standart Sapma (S.S.)	Örneklem Büyüklüğü (N)	Aritmetik Ortalamalar (Ort.2)	Standart Sapma (S.S.)

EK 2

Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmaların Tablosu

NO	YAZAR	YIL	ÇALIŞMANIN ADI	YÖNTEM	YAYIN TÜRÜ	SINIF	YER
1	ACAR Cengiz	2005	Aktif Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkileri.	Aktif Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	VAN
2	AKAR Funda	2006	Buluş Yoluyla Öğrenmenin İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi.	Buluş Yolu	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	ADANA
3	AKIN Pınar	2009	İlköğretim 5. sınıf Matematik Dersi İçin Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi.	Probleme Dayalı Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	5. sınıf	MANİSA
4	AKYOL Mustafa	2006	Oluşturmacı Yaklaşımın Matematik Başarısına Etkisi.	Yapılandırmacı	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	VAN
5	ALBAYRAK Özlem	2011	Matematik Tarihiyle İşlenmiş Olan Derslerin Matematik Özyeterlilik Algısına ve Matematik Başarısına Etkisi.	Matematik Tarihi	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	İSTANBUL
6	ALTINSOY Burcu	2007	Takım- Oyun Turnuvaları Tekniğinin İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	4. sınıf	ADANA

7	ALTUNTAŞ Nurcan	2007	Çoklu Zeka Kuramı ile Öğrenmenin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi.	Çoklu zeka	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	İSTANBUL
8	ANAHTARCI Seda	2009	Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Matematik Programında Portfolyonun Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi.	Yapılandırmacı	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	EDİRNE
9	ARSLAN Ahmet	2008	Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına Tutumuna ve Başarılarına Etkisi.	Bilgisayar Destekli Öğretim	Doktora Tezi	7. sınıf	İSTANBUL
10	AYVAZ Asena	2010	4. Sınıf Matematik Dersi Bölme İşlemi Alt Öğrenme Alanının Edebi Ürünlerle İşlenmesinin Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi.	Etkinlik	Yüksek Lisans Tezi	4. sınıf	SAKARYA
11	BAŞER TELTİK Esra	2008	5E Modeline Uygun Öğretim Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi.	Yapılandırmacı	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	ANKARA
12	BOZTEPE İbrahim	2010	İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Olasılık Konusunda Çoklu Zeka Kuramının Öğrenci Başarı Düzeyine Etkisi.	Çoklu Zeka	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ANKARA

13	BURAK Behiye Selcen	2010	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi.	Kavram Haritası	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ANKARA
14	BURSALIOĞLU Fikri	2010	Örüntü ve Süsleme Etkinliklerinin Analizle Öğretim Yöntemiyle Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi	Etkinlik	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
15	ÇAKIR Tuncay	2007	İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Çember ve Daire Konusunun Öğretiminde Problem Tabanlı Öğrenme Modelinin Başarıya, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi.	Probleme Dayalı Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	KIRKLARELİ
16	ÇAKIR Zeynep	2011	Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönetiminin İlköğretim 6. Sınıf Düzeyinde Cebir ve Alan Konularında Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi.	Gerçekçi Matematik Eğitimi	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ZONGULDAK
17	ÇİTFÇİ Erkan	2010	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi.	Yapılandırıcı	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL

18	ÇOŞKUN (BUDAK) Sevgi	2009	İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersinin Disiplinler Arası Yaklaşım ile İşlenmesinin Öğrencilerin Matematik Başarıları ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi.	Disiplinler Arası Yaklaşım	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	İSTANBUL
19	DERELİ Mehtap	2008	Tamsayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi.	Karikatür Kullanımı	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	BOLU
20	DİNÇER Melike	2008	İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi.	Oyun	Yüksek Lisans Tezi	2. sınıf	BOLU
21	EFE Murat	2011	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin, Matematik Dersi “İstatistik ve Olasılık” Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	ANTAKYA
22	EKİCİ Faruk	2008	Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi.	Materyal Kullanımı	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
23	ERCAN Özge	2008	Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “ Permutasyon ve Olasılık ” Ünitesindeki Akademik Başarılarına Etkisi.	Çoklu zeka	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	MERSİN

24	ERDAĞ Serap	2011	İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Kavram Karikatürle ile Destekli Matematik Öğretiminin, Ondalık Kesirler Konusundaki Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi.	Karikatür Kullanımı	Yüksek Lisans Tezi	5. sınıf	İZMİR
25	FİDAN Sema	2008	İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Öğrencilerin Problem Kurma Çalışmalarının Problem Çözme Başarısına Etkisi.	ProblemKurma Çalışmaları	Yüksek Lisans Tezi	5. sınıf	AFYON
26	GÖKCÜL Murat	2007	Keller' in Arc Gütülenme Modeline Dayalı Bilgisayar Yazılımının Matematik Öğretimindeki Başarı ve Kalıcılığa Etkisi.	Bilgisayar Destekli Öğretim	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	OSMANİYE
27	GÜLBENK Tuba	2008	Çoklu Ortam Gösteriminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisi (Oran-Orantı Örneği).	Bilgisayar Destekli Öğretim	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	DÜZCE
28	GÜLER Enes	2007	Modüler Aritmetik Konusunun Öğretiminde Şifreleme Aktivitelerinin Matematik Başarısına Etkisi.	Şifreleme Aktiviteleri	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	AĞRI
29	GÜLER Hatice Kübra	2010	Karikatür Kullanılarak Yapılan Öğretimin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Doğal Sayılar Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına ve Matematik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi.	Karikatür Kullanımı	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ANKARA

30	HELVACI Betül Tuba	2010	Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Çokgenler” Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi.	Bilgisayar Destekli Öğretim	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	DENİZLİ
31	IŞIK Dilek (KARAGÖZ)	2007	Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi.	Çoklu Zeka ve Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	4. sınıf	ADANA
32	İDİKUT Neslihan	2007	Matematik Öğretiminde Tarihten Yararlanmanın Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarına ve Matematik Başarılarına Etkisi.	Matematik Tarihi	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	VAN
33	KANALMAZ Türkan	2010	İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Ölçme Öğrenme Alanında Analoji Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi.	Analoji	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	OSMANİYE
34	KARAPINARLI Rengin	2007	İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrencilerin Başarı ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi.	Drama	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	MUĞLA
35	KASA Başak	2009	Yazma Etkinliklerinin İlköğretim I. Kademe Öğrencilerinin Matematik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi.	Etkinlik	Yüksek Lisans Tezi	4. sınıf	DENİZLİ

36	KAVASOĞLU ERKİN Burcu	2010	İlköğretim 6, 7, ve 8. Sınıf Matematik Dersinde Olasılık Konusunun Oyuna Dayalı Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi.	Oyun	Yüksek Lisans Tezi	6, 7 ve 8. sınıf	ANKARA
37	KILCAN Fatma	2005	6. Sınıflarda Ölçüler Konusunun Öğretiminde Tematik Öğretimin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi	Tematik Öğretim	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
38	KÖRÜKÇÜ Ezgi	2008	Tamsayılar Konusunun Görsel Materyal ile Öğreniminin 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi.	Materyal Kullanımı	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
39	KÖSE Semagül	2007	İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Ölçüler Ünitesinde Öğrenme Eksikleri Tamamlanarak Yapılan Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi.	Öğrenme Eksikliklerini Tamamlama	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	KONYA
40	KULOĞLU Serkan	2005	Çoklu Zeka Kuramının İlköğretim Sekizinci Sınıflarda Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi.	Çoklu zeka	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	KOCAELİ
41	KUZUOĞLU Gürkan	2006	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Başarılarına Etkisi.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	5. sınıf	AFYON
42	MARANGOZ İbrahim	2010	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	HATAY

43	ÖNÜR Yurdagül	2008	Grafiksel Hesap Makinelerinin Doğrusal Denklemlerin Grafikleri ve Eğitim Konusunda 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisi.	Materyal Kullanımı	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	BURSA
44	ÖRNEK Seçil	2007	Trigonometrik Kavramların Canlandırma Yöntemiyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi.	Drama	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	İSTANBUL
45	ÖZDEMİR Atilla	2009	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi ‘‘Kesirler’’ Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi.	Kavram Haritası	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ANKARA
46	ÖZDEMİR Emine	2008	Gerçekçi Matematik Eğitime (RME) Dayalı olarak Yapılan ‘‘Yüzey Ölçüleri ve Hacimler’’ Ünitesinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri.	Gerçekçi Matematik Eğitimi	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	BALIKESİR
47	ÖZDER Elif	2008	İlköğretim 6. sınıfta Görsel Sanatlar Dersi ile Desteklenen Matematik Öğretiminin Öğrenci Tutumları ve Başarılarına Etkisi.	Görsel Sanatlar Dersi	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ANKARA
48	ÖZDOĞAN Ece	2008	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 4. Sınıf Matematik Öğretimindeki Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi: Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	4. sınıf	İZMİR

49	ÖZKÖK Ertan	2010	Gagne' nin Öğretim Modeliyle Hazırlanan Öğretim Yazılımlarının İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Karaköklü Sayılar Konusundaki Akademik Başarısına ve Öğrenci Tutumuna Etkisi.	Bilgisayar Destekli öğretim	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	ANKARA
50	ÖZSARI Tülin	2009	İlköğretim 4. Sınıf Öğrencileri Üzerinde İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi: Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) ve Öğrenci Takımları - Başarı Bölümleri (ÖTBB).	Kubaşık Öğrenme ve Probleme Dayalı Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	4. sınıf	İZMİR
51	ÖZTUNCAY S.Filiz	2005	İlköğretim 6. Sınıflarda Problem Çözmede Standartların Uygulanmasının Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi.	Problem Çözme Standartları	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
52	PINAR Senem	2007	“Ölçüler” Konusunun Eğitim Teknolojileri ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
53	PİLLİ Olga	2008	Bilgisayar Destekli Öğretimin 4. Sınıf Matematik Dersindeki Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi	Bilgisayar Destekli Öğretim	Doktora Tezi	4. sınıf	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
54	SAVURAN Duygu	2007	İlköğretim 7. sınıflarda Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Matematik Başarısına ve Tutuma, Kalıcılığa Etkisi.	Proje Tabanlı Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	İZMİR

55	SAYDAM Esin	2005	Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanmış Öğrenme Ortamlarının 6. sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi.	Çoklu zeka	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
56	SONGUR Ahmet	2006	Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi.	Oyun ve Bulmaca	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	İSTANBUL
57	SÖZER Nilgün	2006	İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersinde Drama Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına Tutumlarına ve Öğrenmenin Kalıcılığa Etkisi.	Drama	Yüksek Lisans Tezi	4. sınıf	İSTANBUL
58	ŞATAF Hüseyin Avni	2010	Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin “Dönüşüm Geometrisi” ve “Üçgenler” Alt Öğrenme Alanındaki Başarısı ve Tutuma Etkisi (Isparta Örneği).	Bilgisayar Destekli Öğretim	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	ISPARTA
59	ŞEN Fatma	2008	İlköğretim 7. Sınıflarda Matematik Dersi “I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Konusunda” Aktif Öğrenme Temelli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Etkisi.	Aktif Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	MERSİN

60	ŞEN Nazife	2010	İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Sezgisel Düşünme Kontrollü Olasılık Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Sezgisel Düşünme Düzeylerine Etkisi.	Bilgisayar Destekli öğretim	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ADANA
61	ŞENOL (ÖZYİĞİT) Emel Nalan	2011	İlköğretim Matematik Dersinde Yaratıcı Drama Uygulamalarının Öğrencilerin Problem Çözme Stratejileri, Başarı, Benlik Kavramı ve Etkileşim Örüntüleri Üzerindeki Etkisi.	Drama	Doktora Tezi	6. sınıf	İZMİR
62	ŞİŞMAN Mustafa	2007	İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Çarpanlara Ayırma ve Özdeşlikler Konusunun Yapılandırma Öğrenme Yaklaşımına Uygun Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi.	Yapılandırma	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	NİĞDE
63	TABUK Mesut	2009	Proje Tabanlı Öğrenmede Çoklu Zeka Yaklaşımının Matematik Öğrenme Başarısına Etkisi.	Çoklu Zeka ve Proje Tabanlı Öğrenme	Doktora Tezi	6. sınıf	İSTANBUL
64	TORUN Öznur	2009	Çoklu Zeka Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Geometrik Cisimler” Konusundaki Başarı ve Kalıcılığa Etkisi.	Çoklu Zeka ve Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	NEVŞEHİR

65	TUNCER Durdu	2008	Materyal Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Başarının Kalıcılık Düzeyine Etkisi.	Materyal Kullanımı	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	BOLU
66	UYGUN Neşe	2010	İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi.	Probleme Dayalı Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ANKARA
67	ÜNAL AYDIN Zeynep	2008	Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisi.	Gerçekçi Matematik Eğitimi	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	ERZURUM
68	ÜNLÜ Melihan	2008	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Permütasyon ve Olasılık” Konusunda Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	8. sınıf	KIRIKKALE
69	ÜZEL Devrim	2007	Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) Destekli Eğitimin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi.	Gerçekçi Matematik Eğitimi	Doktora Tezi	7. sınıf	BALIKESİR

70	YILDIRIM Kasım	2006	Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Saygısı ve Kalıcılığa Etkisi.	Çoklu Zeka ve Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	5. sınıf	ADANA
71	YILDIRIM Züleyha	2011	Kubaşık Öğrenme Yönteminin Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Başarılarına Etkisi.	Kubaşık Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	6. sınıf	ERZURUM
72	YILDIZ Filiz	2008	Oran, Orantı ve Yüzdeler Ünitesinin Proje Tabanlı Öğrenme ile Öğrenilmesinin Matematik Dersindeki Başarıya ve Tutuma Etkisi.	Proje Tabanlı Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	İSTANBUL
73	YİĞİT Asuman	2007	İlköğretim 2. Sınıf seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi.	Bilgisayar Destekli Öğretim	Yüksek Lisans Tezi	2. sınıf	ADANA
74	ZENGİN Nazife	2005	Tam Öğrenme İlkeleri Doğrultusunda Farklı Öğretim Yöntemleri ile İşlenen Matematik Dersinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi.	Tam Öğrenme	Yüksek Lisans Tezi	7. sınıf	İSTANBUL