T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA YAZILAN LİSANSÜSTÜ DENEYSEL TEZLERİN İNCELENMESİ

Gökhan ER

Danışman	**Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER**
Jüri Üyesi	**Prof. Dr. Ahmet KAÇAR**
Jüri Üyesi	**Doç. Dr. Sebahat Yetim KARACA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

KASTAMONU-2019

TEZ ONAYI

Gökhan ER tarafından hazırlanan **Matematik Eğitimi Alanında Yazılan Lisansüstü Deneysel Tezlerin İncelemesi** adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Doç. Dr. A.Çağrı BİBER Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Ahmet KAÇAR Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Sebahat Yetim KARACA Gazi Üniversitesi	.....

02/05/2019

Enstitü Müdürü Prof. Dr. Hasbi YAPRAK .....

TAAHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.



Gökhan ER

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA YAZILAN
LİSANSÜSTÜ DENEYSEL TEZLERİN İNCELENMESİ

Gökhan ER
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER

Bu araştırmada, 2001-2017 yılları arasında Türkiye'de matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü deneysel tezlerin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın evrenini belirtilen yıllar arasında yazılmış ve YÖK veri tabanında Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında bulunan 308 adet lisansüstü tez oluştururken; araştırmanın örneklemini bu tezler arasından seçilen yüksek lisans düzeyinde 94 ve doktora düzeyinde 17 olmak üzere toplam 111 adet lisansüstü deneysel tez oluşturmaktadır. Belirlenen tezler, 16 ölçüt baz alınarak incelenmiş, inceleme sonucunda elde edilen veriler excel programında düzenlenerek kaydedilmiştir. Kaydedilen verilerin frekans değerleri hesaplanarak analiz edilmiştir.

Meta-analitik yöntemle incelenen tezlerden elde edilen bulgulara göre, yapılan deneysel araştırmaların çoğunda; yarı-deneysel yöntemin tercih edildiği, örneklemin genelde ortaokul seviyesinden seçildiği, bağımsız değişken olarak "başarı" kavramının tercih edildiği ve çoğunda kalıcılık testinin uygulanmadığı söylenebilir. Araştırmaların büyük bir kısmında Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin incelendiği ve kontrol gurubunda uygulanan geleneksel yöntemin mevcut öğretim yöntemine uygun olarak seçilmediği tespit edilmiştir. Çalışmalarda yapılan istatistiksel veri analiz testlerinden t-testinin tercih edildiği belirlenmiştir. Bu araştırma sonunda elde edilen bulguların, matematik eğitimi alanında bundan sonra yapılacak olan deneysel araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meta-analitik, matematik eğitimi, deneysel araştırmalar.

2019, 98 sayfa
Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

MSc. Thesis

ANALYSIS OF POSTGRADUATE EXPERIMENTAL THESIS IN MATHEMATICS EDUCATION

Gökhan ER
Kastamonu University
Institute of Science
Department of Primary Education

Supervisor: Associate Prof. Dr. Abdullah Çağrı BİBER

In this study, between the years 2001-2017 postgraduate studies in the field of mathematics education in Turkey is aimed to study the experimental thesis based on various parameters. The universe of the research consists of 308 graduate theses written in the mentioned years and included in the Higher Education Database in the Department of Mathematics Education; The sample of the research consists of 111 graduate theses, 94 of which are at the master's level and 17 at the level of doctorate. The determined theses were examined based on 16 criteria and the data obtained as a result of the examination were arranged in excel program and recorded. Frequency values of recorded data were calculated and analyzed.

According to the findings obtained from the theses examined by meta-analytical method, in most of the experimental researches; it can be said that the quasi-experimental method is preferred, the sample is generally chosen from the secondary school level, the concept of “success” is preferred as an independent variable and most of the students do not use retention test. In most of the studies, it was found that the Computer Aided Teaching method was examined and the traditional method applied in the control group was not chosen in accordance with the current teaching method. It was determined that t-test was preferred among statistical data analysis tests. It is thought that the findings obtained from this research will shed light on the following experimental researches in the field of mathematics education.

Key Words: Meta-analytical, mathematics education, experimental studies.

2019, 98 pages
Science Code: 101

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimde, merak uyandıran ve dikkat çeken fikirleriyle çalışmalarıma yön veren Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanı Sayın Doç. Dr. Abdulkadir TUNA'ya,

Yüksek lisans ders aşamasında akademik ve bilimsel yönden gelişmemi sağlayan ve tez hazırlama seviyesine ulaşmam için emek veren çok değerli öğretim üyelerine,

Araştırma sürecimin başından sonuna kadar kıymetli görüşlerini benimle paylaşan, her aşamada özveri ve sabırla, yardım ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER'e,

Tez yazım aşamasında en önemli ayrıntılarda yardımlarını esirgemeden bana sunan değerli arkadaşım Ömer Çapkın'a,

Lisansüstü eğitim sürecinde varlığıyla desteğini hissettiren ve sabırla bu süreçte yanımda olan kıymetli eşim Behiye ER'e ve farkında olmadan yaramazlıklarıyla büyük katkıda bulunan biricik oğlum Mehmet Selim'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gökhan ER
Sakarya, Mayıs, 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI……... ii
TAAHÜTNAME…… iii
ÖZET ……. iv
ABSTRACT …….. v
TEŞEKKÜR …….. vi
İÇİNDEKİLER ……. vii
TABLOLAR DİZİNİ……. xi
ŞEKİLLER DİZİNİ…….…….…….. xii
GRAFİKLER DİZİNİ …….…….…. xiii
LİSTELER DİZİNİ…….…….…….. xiv
EKLER…….…….. 1
1.GİRİŞ…….. 1
1.1. Problem Durumu ……. 3
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi……. 3
1.3. Problem Cümlesi ……. 4
1.4. Alt Problemler……... 4
1.5. Kapsam ve Sınırlılıklar……. 5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR…… 5
2.1. Deneysel Araştırmanın Temelleri……. 5
2.1.1. Deneysel Yöntem Desenleri……... 5
2.1.1.1. Tam Deneysel…… 6
2.1.1.2. Yarı Deneysel…… 6
2.1.1.3. Tek Denekli Araştırma……. 6
2.1.1.4. Faktöriyel Desen…….. 6
2.1.2. Örneklem ……... 7
2.1.3. Deney ve Kontrol Gurubu……. 7
2.1.4. Kontrol Edilebilirlik Durumuna Göre Değişken…… 8
2.1.4.1. Nitel Değişken…….. 8
2.1.4.2. Nicel Değişken……. 8
2.1.4.3. Bağımlı Değişken……. 8

2.1.4.4. Bağımsız Değişken…… 9
2.1.4.5. Kontrol Değişkeni……. 9
2.1.5. Normal Dağılım ve Normallik Testi …… 10
2.1.6. Kalıcılık Testi ve Uygulanma Süresi …….. 10
2.1.7. Veri Analizinde Kullanılan Testler……. 10
2.1.7.1. Parametrik Testler…… 11
2.1.7.1.1. T-Testi……. 12
2.1.7.1.2. F-Testi(Varyans Analizi Anova)……. 12
2.1.7.2. Non-Parametrik Testler…… 12
2.1.7.2.1. Ki-Kare …….. 13
2.1.7.2.2. Wilcoxon……. 13
2.1.7.2.3. Mann-Whitney U Testi…… 13
2.1.7.2.4. Kruskall Wallis H Testi…….…….. 14
2.1.7.2.5. Ancova (Kovaryans Analizi)……... 14
2.2. Matematik Eğitimde Yeni Modeller……..… 14
2.2.1. Model-Strateji-Yöntem-Teknik Kavramları……... 15
2.2.1.1. Model …….. 15
2.2.1.2. Strateji……..…… 16
2.2.1.3. Yöntem…….…. 16
2.2.1.4. Teknik…… 16
2.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretim……... 18
2.2.2.1. Akıllı (Etkileşimli) Tahta Kullanımı…… 19
2.2.3. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi…… 20
2.2.4. Gerçekçi Matematik Eğitimi(RME)……... 21
2.2.5. 4MAT Öğretim Modeli…….…. 22
2.2.6. Proje Tabanlı Öğretim…… 23
2.2.7. Tanısal Öğretim Yöntemi…….….. 24
2.2.8. 5E Öğrenme Modeli…… 26
2.2.9. Aktif Öğrenme……..... 26
2.2.10. Kavram Haritası…… 27
2.2.11. Probleme Dayalı Öğrenme…… 28
2.2.12. Gagne'nin Öğretim Durumları Modeli…… 29
2.2.13. Oyun Destekli Matematik Öğretimi……. 30

2.2.14. Çoklu Temsiller…… 31
2.2.15. Matematiksel Modelleme……. 32
2.2.16. Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme……..… 33
2.2.17. Basamaklı Öğretim…….. 34
2.2.18. Sorgulayıcı Öğrenme …….…. 34
2.2.19. Çoklu Zekâ Temelli Öğretim ……. 36
2.2.20. Analoji Yöntemi ile Öğretim …….. 37
2.2.21. Bilgi Değişme Tekniği……. 38
2.2.22. Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi(ÇGMÖ)……. 38
2.2.23. Probleme Dayalı Öğretim……. 39
2.2.24. Van Hiele Geometrik Düşünme Modeli…….…….. 41
2.2.25. Vee Diyagramına Dayalı Öğretim…… 41
2.3. İlgili Araştırmalar . …….……. 48
3.YÖNTEM…… 48
3.1. Araştırmanın Modeli…… 50
3.2. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği ……..… 51
3.3. Evren ve Örneklem……...… 51
3.4. Verilerin Toplanması……..... 51
3.5. Verilerin Analizi…….. 53
4. BULGULAR VE YORUM…… 53
4.1. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı…….. 54
4.2. Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı…….. 54
4.3. Araştırmacıların Cinsiyetleri…..…… 56
4.4. Lisansüstü Tezlerin Deneysel Yöntem Desenleri…… 56
4.5. Lisansüstü Tezlerde Uygulanan Model ve Yöntem Dağılımı…….. 57
4.6. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Örneklemin Düzeyi…….. 58
4.7. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Örneklemin Sayısal Dağılımı……..
4.8. Lisansüstü Deneysel Araştırmaların Kontrol Grubu Yöntemlerinin Dağılımı 60 60
4.9. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Konunun Öğrenme Alanı…….. 62
4.10. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Konunun Alt Öğrenme Alanı……. 64
4.11. Lisansüstü Tezlerin Bağımlı Değişkenleri…….. 65
4.12. Lisansüstü Tezlerin Bağımsız Değişkenleri…… 66

4.13. Lisansüstü Tezlerde Deneyin Uygulanma Süresi……... 68
4.14. Lisansüstü Tezlerde Normallik Testi…….. 68
4.15. Lisansüstü Tezlerde Kalıcılık Testi…… 69
4.16. Lisansüstü Tezlerin Veri Analizinde Kullanılan Testler…… 72
5. SONUÇ VE TARTIŞMA…….…… 77
6. ÖNERİLER……..…….…….. 79
KAYNAKLAR……... 89
EKLER……...……. 98
ÖZGEÇMİŞ……

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Probleme Dayalı Öğretimin Uygulanma Adımları……..... 39

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Model, Strateji, Yöntem ve Teknik İlişkisi……..…. 15
Şekil 2.2. 4MAT Öğrenme Döngüsü Akış Şeması……. 21
Şekil 2.3. Tanısal Öğretim Yöntemi……. 24
Şekil 2.4. 5E Öğrenme Döngüsü ……. 24
Şekil 2.5. Geometride "Dörtgenler" Konusuna Ait Kavram Haritası Örneği.. 27
Şekil 2.6. Sorgulayıcı Öğrenme Modeli…….. 34
Şekil 2.7. Analoji Tekniği ile Atom Modelinin Öğretilmesi…… 36
Şekil 2.8. Vee diyagramı ve elemanları ……...…… 41

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa

Grafik 2.1. Fidanın haftalık boy değişimi……...… 31
Grafik 4.1. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı……... 53
Grafik 4.2. Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı……...…… 54
Grafik 4.3. Araştırmacıların Yıllara Göre Cinsiyet Dağılımı…….. 55
Grafik 4.4. Yüksek Lisans-Doktora Cinsiyet Dağılımı……... 55
Grafik 4.5. Tezlerde Uygulanan Deneysel Yöntem Desenleri…… 56
Grafik 4.6. Araştırmalarda Tercih Edilen Model ve Yöntemler ……..... 57
Grafik 4.7. Araştırmalarda Tercih Edilen Örneklem Düzeyi ..……..… 58
Grafik 4.8. Deneylerde Seçilen Örneklemin Sayısal Dağılımı……...… 59
Grafik 4.9. Kontrol Gruplarında Tercih Edilen Yöntemler …… 59
Grafik 4.10. Tezlerde Çalışılan Konunun Öğrenme Alanı(Ortaokul)…….…. 60
Grafik 4.11. Tezlerde Çalışılan Konunun Öğrenme Alanı(Lise)…… 61
Grafik 4.12. Tezlerde Çalışılan Konunun Öğrenme Alanı(Lisans)……. 61
Grafik 4.13. Çalışılan Konunun Alt Öğrenme Alanı(Ortaokul)…….. 62
Grafik 4.14. Çalışılan Konunun Alt Öğrenme Alanı(Lise)……. 63
Grafik 4.15. Çalışılan Konunun Alt Öğrenme Alanı(Lisans)……. 63
Grafik 4.16. Sayısına Göre Bağımlı Değişkenler…… 64
Grafik 4.17. Araştırılma Sayılarına Göre Bağımlı Değişkenler…….. 65
Grafik 4.18. Yüksek Lisans-Deneylerin Uygulanma Süresi……... 67
Grafik 4.19. Doktora-Deneylerin Uygulanma Süresi…….. 67
Grafik 4.20. Tezlerde Normallik Testi…… 68
Grafik 4.21. Tezlerde Kalıcılık Testi……... 69
Grafik 4.22. Yüksek Lisans-Veri Analizinde Kullanılan Testlerin Sayıları… 70
Grafik 4.23. Doktora-Veri Analizinde Kullanılan Testlerin Sayıları…….. 70

LİSTELER DİZİNİ

Sayfa

Liste 4.1. Araştırmalarda Kullanılan Bağımsız Değişkenler…… 66

1.GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Matematik eğitimi gün geçtikçe karmaşık hale gelen dünyada ayakta kalmamızı sağlayan düşünme, olaylar arasında ilişki kurma, akıl yürütme, tahminlerde bulunma, problem çözme gibi beceriler kazanmamıza yardımcı olmaktadır (Umay, 2003). Matematik eğitimiyle oluşturulmak istenen zihinsel gelişim süreçleri, bireyin matematikle öğrenebileceklerinin bir sonucudur. Öğrenme, eğitim bilimlerinde genel olarak yaşantı ürünü, kalıcı izli davranış değişikliği meydana getirme süreci şeklinde tanımlanır (Bozdağan, 2003). Yıllarca kabul gören bu anlayış sonrasında yapılan çalışmalarla bireyin zihinsel öğrenme süreçlerinde meydana gelen olumlu gelişmeleri de bünyesine katarak hal değiştirmiştir. Öğrenme, bireyin davranışlarındaki değişiklikler ile değil, öğrenenin bilişinde meydana gelen farklı süreçlerle açıklanmaktadır (Kılıç, 2006).

Öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için çoğu zaman belirli sınırlara ihtiyaç duyulmamaktadır fakat belirli bir sistematik dahilinde öğrenmeyi ortaya koyabilmek için okullara gereksinim olmuştur. Okullarda kontrollü, planlı ve örgütlenmiş bir şekilde yapılan öğretme faaliyetleri ise öğretim olarak adlandırılır (Uzun, 2002). Matematik öğretimi genel olarak kişinin günlük hayatta işini kolaylaştıracak matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmayı, problem çözmeyi öğreterek olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimini oluşturmayı amaçlar (Altun, 2013).

Matematik eğitimi ve öğretimi konusunda yapılan çalışmaların temelinde bireyin matematik alanında ve problem çözmede bireysel ve toplumsal gelişim dikkate alınmaktadır. 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şu şekilde sıralanabilir:

Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirip etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayarak bu kavramları günlük yaşamlarında kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi fikir ve akıl yürütmelerini kolaylıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel kavramları ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
6. Üst bilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.
10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.
12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.
13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir (Milli Eğitim Bakanlığı[MEB], 2017).

Matematik ve matematik öğretiminin tarihsel gelişimi günümüze kadar hiç durmadan devam ettiği gibi hala var olan bilgi ve kavramların üzerine koyarak gelişmeye devam edeceği aşikârdır. Bu alanda meydana gelen değişimlerin birikimli olarak devam etmesi ile ortaya çıkan her yeni yaklaşımı (model, teknik, yöntem vb.) kendini yinelemeden literatüre kazandırmak gereklidir. Bunun mümkün olabilmesi için matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların bütünsel olarak görülebilmesini sağlamak bu alanda yapılacak yeni çalışmalara ışık tutmak anlamına gelmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, 2001–2017 yılları arasında ülkemizde matematik eğitimi alanında yapılmış ve yayımlanmış olan yüksek lisans ve doktora düzeyindeki deneysel araştırma desenli tezleri inceleyerek, deneysel araştırmaların genel durumunu ortaya koymaktır. Bu çalışmada tezlerin yıllara, üniversitelere ve cinsiyete göre dağılımları, seçilen konunun model ve yöntemi, örneklem düzeyi, örneklemin sayısal dağılımı, kontrol grubunda uygulanan öğretim yöntemi, çalışılan konunun öğrenme ve alt-öğrenme alanı, tezlerin bağımlı değişkenleri, deneylerin uygulanma süreleri, normallik ve kalıcılık testi uygulamaları ve veri analizinde kullanılan testler incelenmiştir.

Eğitim alanında meydana gelen değişiklikler, yeni öğretim modelleri ve yaklaşımların öğretim süreçlerine olan etkisinin araştırılma ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Bu durumla birlikte 2000'li yılların başından bu yana gelişen teknolojinin de etkisiyle eğitim alanındaki araştırmaların sayısında belirgin bir artış meydana gelmiştir. Bu gelişmelerden matematik eğitimi alanında yapılan deneysel araştırmalar da etkilenmiş ve bu alanda yapılan araştırmaların sayısın da aynı oranda artış göstermiştir.

Matematik eğitimi alanında yapılan deneysel araştırmaların bulgularının birbirinden bağımsız olarak incelenmesi, yeni yapılan araştırmaların tekrar eden bilgiler olmasına neden olmaktadır. Bu çalışma, yapılan deneysel araştırmaların, genel bir çerçeve kullanılarak bilimsellik esasına dayanan deneysel araştırmalardaki eksikliklerin belirlenmesi, bu eksikliklerin sonraki çalışmalara yön göstermesi açısından büyük önem taşımaktadır.

1.3. Problem Cümlesi

Çalışmanın temel araştırma problemi "2001-2017 yılları arasında Matematik Eğitimi alanında tamamlanmış deneysel desenli lisansüstü tezlerin incelemesi nasıldır?" şeklinde ifade edilebilir. Bu bağlamda, soruya cevap aramak için aşağıda verilen alt problemler dikkate alınmıştır.

1.4. Alt Problemler

1. Deneysel desenli tezlerin sayıları yıllara göre nasıl bir değişim göstermektedir?
2. Ülkemizdeki üniversiteler bünyesinde yapılan deneysel desenli tezlerin dağılımları nasıldır?
3. Araştırmacıların cinsiyet dağılımları nasıldır?
4. Deneysel araştırmalarda kullanılan deneysel desenlerin tezlerdeki dağılımı nasıldır?
5. Tezlerde tercih edilen model ve yöntemler nelerdir?
6. Deneysel araştırmalar için hangi sınıf düzeyi tercih edilmiştir?
7. Araştırmaların deneysel uygulama aşamasındaki grupların sayısal dağılımı nasıldır?
8. Deney uygulama sürecinde kontrol gruplarında hangi yöntemler tercih edilmiştir?
9. Araştırmalarda seçilen konuların öğrenme alanı dağılımları nasıldır?
10. Araştırmalarda seçilen konuların alt-öğrenme alanı dağılımları nasıldır?
11. Araştırmalara konu edilen bağımlı değişkenlerin dağılımı nasıldır?
12. Araştırmalara konu edilen bağımsız değişkenlerin dağılımı nasıldır?
13. Deney sürelerinin dağılımları nasıldır?
14. Araştırmalarda normallik testi yapılmış mı?
15. Araştırmalarda kalıcılık testi yapılmış mı?
16. Veri analizinde kullanılan istatistiksel testlerin dağılımları nasıldır?

1.5. Kapsam ve Sınırlılıklar

İncelenen lisansüstü tezler, 2001-2017 yılları arasında YÖK veri tabanında Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında yazılan ve ulaşılabilen (izinli) Türkçe tezlerle sınırlıdır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Deneysel Araştırmanın Temelleri

Bu bölümde araştırmanın değerlendirme kriterlerinde yer alan deneysel araştırma kavramlarına değinilecektir. Araştırmaya konu olan lisansüstü tezlerde elde edilen bulguların daha iyi anlaşılabilmesi için bu bölüme ihtiyaç duyulmuştur.

2.1.1. Deneysel Yöntem Desenleri

Bir araştırma sürecinde değişkenleri ölçebilmek ve bu değişkenlere bağlı olarak sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak için genellikle deneysel yöntem tercih edilmektedir. Eğitim bilimlerinde yeni geliştirilen bir materyalin veya yeni bir yaklaşımın öğrenci başarısına olan etkisini incelemek için nicel verileri toplamak amacıyla yapılan çalışmalarda deneysel yöntem kullanılmaktadır (Çepni, 2012; Büyüköztürk, 2018). Deneysel yöntemin eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan 3 çeşidi vardır.

2.1.1.1. Tam deneysel

Eğitim bilimlerinde, gerçek deneysel araştırmalarda doğal olmayan bir araştırma ortamı oluşturularak, bir veya birden çok deney grubunu temsil edecek şekilde bir veya birden çok kontrol gurubu seçilir. Grupların seçiminde en önemli nokta öğrenci dağılımın rasgele olacak şekilde yapılmasıdır. Bunun temel nedeni grupların oluşturulma aşamasında dışarıdan kaynaklı ortaya çıkabilecek olumsuzlukları ortadan kaldırmaktır. Rasgele seçimin doğru şekilde uygulanabilmesi için örneklemin yeterince büyük olması gereklidir. Çalışma sürecinde deney grubuna müdahale edilebilirken, kontrol gurubuna hiçbir etkide bulunulmaz. Çalışma süreci sonunda her iki gruptan elde edilen veriler değerlendirilmeye alınır (Çepni, 2012; Büyüköztürk, 2018).

2.1.1.2. Yarı deneysel

Araştırmada deneklerin deney ve kontrol guruplarına rasgele dağıtılması mümkün olmayan durumlarda yarı deneysel yöntem tercih edilmektedir. Ülkemizdeki okullarda merkezi eğitimin uygulanması ve araştırmacıların sınıfları rasgele atama yoluyla oluşturması mümkün olmadığında yürütülen eğitim araştırmalarında daha önceden oluşturulmuş sınıflar deney ve kontrol gurubu olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden yarı deneysel yöntem sıklıkla başvurulan bir yöntemdir (Çepni, 2012; Büyüköztürk, 2018).

2.1.1.3. Tek denekli araştırma

Tek denekli araştırma sadece bir deneğe ilişkin bulguların elde edilerek yorumlandığı yarı deneysel bir araştırma türüdür. Bu yöntemde bir ya da birden fazla denekle çalışılan ve değişimlerin grafikler yardımıyla izlenebildiği bir çalışma süreci olarak ele alınır (Büyüköztürk, 2018).

2.1.1.4. Faktöriyel desen

Bağımlı değişken üzerinde aynı zamanda iki veya daha fazla bağımsız değişkenin yani faktörün etkilerinin incelenmesine imkân sağlayan desenlerdir. Bu desen dâhilinde değişkenlerin temel etkileri aynı istatistiksel model içinde test edilebilmektedir (Büyüköztürk, 2018).

2.1.2. Örneklem

Evren, bir araştırma için, soruları cevaplamak amacıyla ihtiyaç duyulan ölçümlerin elde edildiği canlı ya da cansız varlıkların oluşturduğu büyük gruptur. Örneklem ise araştırma için kullanılacak verilen elde edilebilmesi için evrenin özelliklerini temsil gücüne sahip gruptur. Burada dikkat edilmesi gereken önemli noktalar vardır. Seçilecek örneklemin seçileceği elemanları bakımından evreni temsil edebilmesi ve evren üzerindeki dağılımının yeterli düzeyde olması araştırmanın bilimselliği açısından gereklidir (Çıngı, 1994; İşçil, 1997; Çepni, 2012).

Eğitim araştırmalarında örneklem seçimi yapılırken birçok hata yapılmaktadır. Bunların başında örnekleme seçilecek grubun araştırmacının yakın çevresinden seçerek kolaya kaçması gelmektedir. Bu hata evreni örnekleme açısından yeterli düzeye sahip olmaması gibi sonuçlar doğurur. Bir araştırmadaki örneklem sayısı ne kadar büyük seçilirse, elde edilecek veriler bakımından evreni temsil gücü artacaktır (Çepni, 2012; Büyüköztürk, 2016). Yapılan bir diğer hata da bu noktada örneklem seçimi yapılırken büyük bir evreni temsil edeceği düşüncesiyle sayıca küçük bir örneklem seçiminden kaynaklanmaktadır. Bu hatanın bir sonucu olarak sadece küçük bir örneklem için elde edilecek olan veriler genellenebilirliği olumsuz yönde etkileyecektir.

2.1.3. Deney ve Kontrol Gurubu

Araştırmalarda, bir yöntemin denenmesi sürecinde durumu sabit tutulan ve herhangi bir değişkene maruz bırakılmayan kontrol grubu, deney sürecinde karşılaştırma için kullanılan gruptur. Deney grubu ise, araştırmada etkisi incelenen değişkenin süreçte uygulandığı ve değişimlerin gözlendiği gruptur (Fraenkel & Wallen, 2006). Araştırmalarda, deney ve kontrol gruplarının seçimleri yapılırken birbirine yakın veya eşit sayıda olmasına dikkat edilir. Her iki grubun da dış etkenlere maruz kalma durumlarının aynı olmasına dikkat edilir. Bunun temel nedeni yapılan araştırmanın sonuçlarına karışacak etkileri en aza indirmektir (Büyüköztürk, 2018).

2.1.4. Kontrol Edilebilirlik Durumuna Göre Değişken

Araştırmalarda etkisi incelenen farklı değerler alabilen veya değeri belli olan faktörlerden etkilenebilen kavram değişken olarak adlandırılır. Değişkenler mevcut bir olay için bir miktar temsil ederek, nitel veya nicel ölçümlere ilişkin sonuçlar ortaya koymaktadır. Bir araştırmada değişkenlerin iyi tanımlanmış olmasının yanı sıra değişkenler arasında ne tür bir ilişkinin olduğunun da belirtilmesi önemlidir. Değişkenler, aldıkları değerlere göre nitel ve nicel değişkenler; kontrol edilebilirliği açısından bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri olarak tanımlanır (Fraenkel & Wallen, 2006).

2.1.4.1. Nitel değişken

Değerleri ifade edilirken sayılar yerine sıfat veya sembollerle ifade edilebilen; kullanılan değişkenlerin, çeşit veya tür bakımından kategorize edildiği değişkenlerdir. Sadece tamsayılarla ifade edilebilen nitel değişkenlerde veriler iki ya da daha fazla gruba ayrılarak sayımla elde edilir. Bu değişken kategorisindeki veriler bölündükleri zaman bütünü homojen şekilde temsil edemezler. Veriler özelliklerine göre sıralama, gruplama, sınıflama gibi işlemlerin yapılabilmesine olanak sağlar (Büyüköztürk, 2018).

2.1.4.2. Nicel değişken

Nicel değişkenler matematiksel olarak sonsuz farklı değer alabilmektedirler. Bu özelliği sayesinde bir araştırmada olayı temsil ederken sayısal olarak bir verinin alabileceği bütün değerleri alabilmektedir (Büyüköztürk, 2018). Örneğin bir öğrencinin Türkçe dersinden aldığı notun ölçüm sonucu bir tamsayı olabileceği gibi ondalık değerler de alabilmektedir. Nitel değişkenlere göre veriler sayımla değil ölçümle elde edilebilmektedir.

2.1.4.3. Bağımlı değişken

Bir araştırma sürecinde sebep-sonuç ilişkisindeki sonuç durumundaki değişken "bağımlı değişken" olarak tanımlanır (Büyüköztürk, 2018). Örnek olarak, "matematik derslerinde bilgisayar kullanımı ile öğrenci başarısı artar" önermesinde bilgisayar kullanıldığında (sebep) öğrenci başarısının (sonuç) artacağı belirtilmektedir. Bu durumda matematik dersinde bilgisayar kullanımı bağımsız değişken olurken öğrenci başarısı bağımlı değişkendir.

2.1.4.4. Bağımsız değişken

Bir başka değişkeni veya değişkenleri etkileyen sebep-sonuç ilişkisindeki sebep olarak tanımlanan ifade bağımsız değişkendir (Büyüköztürk, 2018). Örneğin, "matematik problemlerini görselleştirmenin problem çözme becerisine etkisi" şeklinde ifade edilen bir çalışmada görselleştirmenin bir sebep, becerinin bir sonuç

olduğu; bu durumda görselleştirmenin bu çalışmanın bağımsız değişkeni olduğu ifade edilir.

2.1.4.5. Kontrol değişkeni

Araştırma sürecinde kontrol altında tutulan bağımsız değişkendir. Kontrol altında tutulmasının nedeni çoğunlukla deneysel araştırmalarda deney sürecinde iç veya dış etmenlere bağımlı olan değişkene istenenin dışında başka bir etkinin olmamasıdır (Çepni, 2012). Örneğin, "matematik derslerinde bilgisayar kullanımı ile öğrenci başarısı artar" ifadesinde deney sürecinde, öğrencinin başarısına etki eden değişkenin bilgisayar kullanımı olması, bu nedenle öğrenci başarısına etki edecek diğer faktörlerin ortaya çıkmaması için bu değişken kontrol edilmektedir.

2.1.5. Normal Dağılım ve Normallik Testi

Normal dağılım, veri dağılımlarının doğada bulunuş şekillerine göre dağılış göstermesidir (Çıngı, 1994; Çepni, 2012). Örneğin, kadınların boy uzunlukları buna uygun olarak dağılmaktadır. Ortalama bir boy en fazla sayıda bulunurken aşırı küçük veya büyük değerler bu ortalamadan uzaklaştıkça azalacaktır.

Carl Friedrich Gauss bu dağılımlar grubunun yardımıyla, astronomik bir şekilde olan verileri analizini yapmaktayken, ilgilenmiş ve yapılmış olan bu dağılım için olasılık yoğunluk fonksiyonunu ilk olarak tanımlamıştır. Bu olasılık fonksiyonunun grafik görüntüsü çeşitli görüntüler oluşturduğundan çan eğrisi şeklinde ifade edilmektedir.

Araştırmalarda normal dağılım, verilerin analiz edilmesinde kullanılacak olan istatistiksel testlerin seçiminde rol oynamaktadır. Veri dağılımının normal dağılması durumunda parametrik testler, normal dağılmaması durumunda ise parametrik olmayan testler kullanılmaktadır. Özellikle deneysel araştırmalarda dikkat edilmesi gereken normal dağılımın tespiti için istatistik programlar aracılığıyla normallik testleri (Kolmogorov Smirnov, Shaphiro Wilk vb.) uygulanmaktadır. Deneysel araştırmaların bilimsel etiğinin korunması ve doğru veri analiz testinin seçilmesi için araştırmalarda normallik testinin uygulanması gerekmektedir (Çepni, 2012; Büyüköztürk, 2018).

2.1.6. Kalıcılık Testi ve Uygulanma Süresi

Deneysel bir araştırmanın uygulanma sürecinin başında ön-test ve sürecin sonunda son-test uygulamaları yapılmaktadır. Bu uygulamaların amacı sürecin fayda düzeyini belirlemeye yönelik çalışmalardır. Bir değişkenin etkililik düzeyinin belirlenmesi için yapılan son-test uygulaması ile sürecin hemen sonunda anlık veri toplanmaktadır. Bu durum bazı dezavantajları ortaya çıkarmaktadır. Sürecin hemen sonunda uygulanıyor olması, istenilen bilgilerin taze olması ve testteki soruların kolaylıkla cevaplanması elde edilen verilerin kesin doğruluğunu sağlayamayabilir. Bu gibi durumların önüne geçmek için son-test uygulamasından belirli bir süre sonra deneysel süreçteki bağımsız değişkenin etkililik ve kalıcılık düzeyini tespit etmek amacıyla kalıcılık testi uygulaması yapılmaktadır (Fraenkel & Wallen, 2006).

Kalıcılık testi, son-test uygulamasıyla aynı ya da benzer sorular içerebilir. Testin verimli uygulanma süresi 4 ila 6 hafta arasında değişmektedir. Kalıcılık testinden elde edilen sonuçların son-test uygulamasıyla olan ilişkisi, araştırmadaki etkisi incelenen değişkenin verimliliği hakkında daha geçerli bilgiler verir.

2.1.7. Veri Analizinde Kullanılan Testler

İstatistiksel veri analizi uygulamalarında kullanılan testler nicel verilerin dağılımına göre parametrik ve non-parametrik (parametrik olmayan) testler olmak üzere ikiye ayrılır.

2.1.7.1. Parametrik testler

Araştırmalardan elde edilen sonuçlar üzerinde matematiksel işlemleri (toplama-çıkarma-çarpma-bölme) kullanarak yorumlamaların yapılabildiği bu testler sayısal sonuçları değerlendirmede kullanılır. T-testi, F testi (varyans analizi, anova), aritmetik ve geometrik ortalama, standart sapma v.s. parametrik değerlendirmelerde kullanılan testlerdendir. Parametrik testlerin uygulanabilmesi için gerekli şartlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir:

a. Veriler ölçüm sonucuna dayanmalıdır. Örn: yaş, gelir, ölçeklerle toplanmış değerler vb. gibi.
b. Normal dağılıma sahip bir evren olmalıdır.
c. Elde edilen varyanslar homojen dağılımlı olmalıdır.
d. Evrenden rasgele seçilmiş örnekler olmalıdır.
e. Örnek büyüklüğü 30'dan büyük olmalıdır. Örneklem büyüklüğü 30'dan büyük olan testlerde parametrik testler parametrik olmayan testlere göre üstündür (Gökçe, 1992).

2.1.7.1.1. T-testi

Bu testin uygulanmasında, iki farklı örneklemin sonuçlarının karşılaştırılması yapılmaktadır. Dikkat edilmesi gereken nokta örneklem gruplarının aynı evrene aitlik durumdur. T-testinin bir hipotezde uygulanmasında, aşağıdaki durumlardan hangisine uygun olduğunun belirlenmesi gereklidir (Çıngı, 1994; İşçil, 1997; Çepni, 2012).

1) Örneklem ve evrenin ortalamalarının karşılaştırılmasına dayanan durumlar, (Sakarya ilinde LGS yerleştirme puanlarına ait ortalamalar ile Marmara bölgesine ait LGS yerleştirme puanlarına ait ortalamaların karşılaştırılması bu duruma örnek olarak verilebilir).

2) İki örneklem grubuna ait ortalamaların arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının denendiği durumlar üç farklı başlıkta incelenebilir.

a. Bağımlı T-Testi: Karşılaştırılacak olan iki ortalama değerin aynı örneklemlerden alındığı durumlarda kullanılır. Örneğin 6/C sınıfının matematik dersindeki 1 ve 2. sınavlarından aldığı notlar arasındaki ilişkinin incelenmesi.
b. Bağımsız T-Testi: Karşılaştırılacak olan iki ortalama değerin farklı örneklemlerden alındığı durumlarda kullanılır. Örneğin 6/A ve 6/B

sınıflarının matematik dersi 1. sınandan aldıkları notlar arasındaki ilişkinin incelenmesi.

c. Karşılaştırılacak olan iki ortalama değerin alındığı evren özelliklerinin belirleyici olduğu durumlar.

2.1.7.1.2. F- testi (Varyans Analizi-Anova)

Parametrik t-testi kullanılarak iki ortalama arasındaki farkı karşılaştırmak mümkündür. Fakat ikiden fazla ortalamanın karşılaştırılmasında bu testin kullanılması doğru sonuçlar vermez. İkiden fazla grubun ortalamaları karşılaştırmak için F-testini kullanılmaktadır. Çoklu karşılaştırmaların yapılmasına imkân veren bu test ile değişkeni etkileyen durumun nereden kaynaklandığı hakkında da bilgi edinmek mümkündür (Çıngı, 1994; İşçil, 1997; Çepni, 2012). Örneğin, merkezi olarak yapılan bir matematik sınavının üç farklı ortaokula ait ortalamaları arasında anlamlı bir farklın olup olmadığının tespiti bu duruma örnek verilebilir.

2.1.7.2. Non-parametrik testler

Deneme yöntemi uygulanırken seçilen örneklemden elde edilen veriler normal dağılmamış olabilir. Parametrik olmayan denemeler, örneklemin sayısı matematiksel işlem yapılmayacak kadar küçük olduğu durumlarda tercih edilmektedir (Çıngı, 1994; Çepni, 2012).

2.1.7.2.1. Ki-kare

Parametrik olmayan durumlarda kullanılan bu test ile verilerin elde edilmesi sonucunda ortaya çıkan frekansların, beklenen frekanslara göre uygunluğunun araştırıldığı testlerdir(Çıngı, 1994; Büyüköztürk, 2016). Örneğin: Fen lisesinde eğitim gören öğrencilerin anne-baba eğitim durumları ile lisedeki akademik başarıları arasında bir ilişki var mıdır? Bu durum sonucunda ki-kare tekniği ile yapılan işlem sonucunda öğrenci grupları arasında anlamlı bir fark çıkması sonucunda anne ve babanın eğitim durumlarının öğrencilerin fen lisesindeki akademik başarılarına doğrusal etkisinin varlığı yönünde yorum yapılabilir.

2.1.7.2.2. Wilcoxon

Parametrik olmayan Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi bir örneklem gurubundan elde edilen iki verinin karşılaştırılmasında kullanılır. Bu test parametrik testlerdeki bağımlı örneklemler t-testine karşılık gelmektedir (Çepni, 2012). (Ön test-son test ile elde edilen veriler örnek gösterilebilir). Örneğin, örneklem olarak seçilen öğrenci grubunda (N=32), Bilgisayar Destekli Öğretimin modelleme üzerine etkisinin araştırıldığı bir araştırmada örneklemden ön test ve son test uygulama sonuçları alınıyor. Bu sonuçlar Wilcoxon testi ile analiz edildiğinde ön test-son test arasında anlamlı bir fark tespit edildiğinde Bilgisayar Destekli Öğretimin modelleme üzerine etkisinin var olduğu sonucuna ulaşılabilir.

2.1.7.2.3. Mann-Whitney U testi

Farklı iki örneklem grubundan elde edilen verilerin karşılaştırılmasında kullanılan bu test, grupların medyanlarını karşılaştırarak analiz yapma esasına dayanır. Bu test parametrik testlerdeki bağımsız örneklemler t-testine karşılık gelmektedir (Çepni, 2012). Örneğin: Probleme dayalı öğrenme yönteminin başarıya etkisinin incelendiği bir araştırmada deney grubuna (N=34) probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanırken, kontrol grubuna (N=34) geleneksel yöntem ile öğretim yapılmıştır. İki gruba uygulama öncesinde ve sonrasında 10 soruluk problem anlama ve yorumlama testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre iki grup arasında anlamlı bir farkın olması/olmaması durumuna göre uygulanan yöntemin etkililiği hakkında yorum yapılabilir.

2.1.7.2.4. Kruskall Wallis H testi

Bu test, üç ya da daha fazla örneklem grubundan elde edilen verilerin karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Bu test parametrik testlerdeki Anova testine karşılık gelmektedir (Çepni, 2012). Örneklem üzerinden elde edilen değerler sıralı hale getirilip her bir grup için sıralı olan ortalamaların karşılaştırılmasıyla sonuç verir. Örneğin: Bir okuldaki 6/A (N= 16), 6/B (N=14) ve 6/C (N=13) sınıflarına ortak olarak görülen matematik uygulamaları dersinin dönem sonu notları (5'lik sistem) arasında anlamlı bir farklın olup olması üzerine bir araştırma yapılıyor. Elde

edilen verilerin bu test ile analiz edilmesi sonucunda anlamlı bir farkın olması ile hangi sınıfın başarılı olduğu konusunda sonuçlar elde edilebilir.

2.1.7.2.5. Ancova (Kovaryans Analizi)

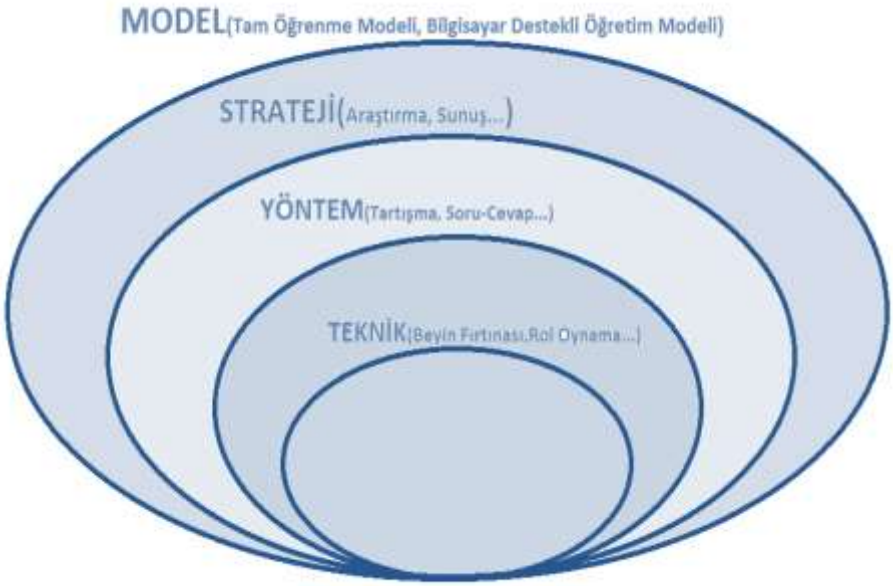
Kovaryans analizinin kullanım amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişken ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini mümkün kılar. Bu yönüyle ancova'nın, anova'ya göre iki temel avantajı bulunduğu söylenebilir. Bunlar; hata varyansını en aza indirmesi sayesinde daha büyük bir istatistiksel güç sağlaması ve bir deneyin başlangıcında gruplar arası farkların olduğu durumlarda deneydeki yanlılığın azalmasını sağlamasıdır. Ancak, ancova, sadece potansiyel ortak bir değişkene ilişkin olarak gruplar arasında anlamlı farkların olması durumunda değil, ortak değişken ile bağımlı değişkene ait puanlar arasında doğrusal bir ilişkinin olması durumunda, başlangıçta grup ortalama puanlarının eşit olması koşulu altında dahi kullanılabilen güçlü bir istatistiktir (Çıngı, 1994; İşçil, 1997; Çepni, 2012).

2.2. Matematik Eğitimde Yeni Model ve Yöntemler

Eğitimde meydana gelen değişimler eğitim üzerine yapılan yeni araştırma konularını da beraberinde getirmiştir. Yapılan eğitim araştırmaları sayesinde literatüre yeni eğitim modelleri ve yöntemler kazandırılmaktadır. Bu bölümde, incelenen tezlerde kullanılan yeni modeller tanıtılacaktır. Ancak bundan önce; eğitim çalışmalarında sıklıkla kullanılan, fakat sürekli birbiriyle karıştırılan "Model-Strateji-Yöntem-Teknik" kavramlarının açıklanmalarına burada yer verilmiştir.

2.2.1. Model-Strateji-Yöntem-Teknik Kavramları

Lisansüstü tezlerin incelendiği bu araştırmada yapılan tez taramalarında model, strateji, yöntem ve teknik kavramlarının hatalı kullanımları tespit edilmiştir. Bu nedenle sonraki araştırmalara ışık tutması amacıyla bu kavramların açıklanması hedeflenmiştir.



Şekil 2.1. Model, strateji, yöntem ve teknik ilişkisi

2.2.1.1. Model

Modeller, öğretim sürecinde strateji, yöntem, teknik ve etkinliklerinin seçilmesi aşamasında ve gerçekleştirilme sürecinde dikkate alınan temellerdir. Buna bağlı olarak dört temel model tanımlanmaktadır: Bunlar; davranışsal, bilgi-işleme, sosyal etkileşim ve bireysel modellerdir. Davranışsal model tanımıyla, öğrencilerin davranışlarında gözlenebilir değişmeleri ortaya çıkarmak ifade edilmektedir. Bu modele göre, öğrenme görevlerinin küçük adımlar şeklinde davranışlara ayrılarak uygulanması gerektiği belirtilmektedir. Bilgi-işleme modeline göre, öğrenenlerin bilişsel olarak nasıl işlevde bulunduğuna odaklanır. Sosyal etkileşim modelinde, insanlar arasındaki sosyal ve bireysel ilişkiler vurgulanır. Bu modelin temel prensibi, bireylerin demokratik süreçler çerçevesinde toplumda üretken bir rol üstlenerek çalışması yer almaktadır (Taşpınar ve Atıcı, 2002). İşbirlikli öğrenme modeli, probleme dayalı öğrenme modeli, proje tabanlı öğrenme modeli örnek olarak gösterilebilir.

2.2.1.2. Strateji

"Strateji" kavramını bir dersin amaçlarına ulaşılmada dikkate alınan genel bir çerçeve olarak tanımlamak mümkündür. Bir ünitenin amaçlarına ulaşmak için seçilen

en genel yol olarak da ifade edilir. Bu ifadeden hareketle strateji, konu seçimi aşamasından analizine, öğretimin psikolojik esaslarının göz önüne alınmasından uygulanacak öğretim yönteminin seçimine kadar bir dizi etkililiği içerir. Kısaca strateji ders ile ilgili öğretimsel sürecin her boyutuna yön vermektir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1994). Başlıca öğretim stratejileri olarak sunuş yoluyla öğretim, buluş yoluyla öğretim ve araştırma-inceleme yoluyla öğretim olarak tanımlanabilir.

2.2.1.3. Yöntem

Öğretim yöntemleri, öğretmenlerin hedeflenen öğrenmeyi gerçekleştirmek için öğretim sürecindeki konu uygulamalarını içerir. Bir başka ifadeyle öğretim sürecinde öğretmenlerin öğretim araç-gereçlerini, materyallerini, konuyu, öğretim tekniklerini kullanarak, bunları organize etme biçimlerini ifade etmektedir (Clark & Starr 1981). Yöntem kavramı düşünüldüğünde dikkat çeken bir özellik, öğrencilere yeni davranışları kazandırma planlamasının nasıl gerçekleşeceği ile ilgili aşamalarda gündeme gelmektedir (Demirel, 1999). Öğretimde kullanılan anlatım, örnek olay, problem çözme bireysel çalışma yöntemleri örnek olarak gösterilebilir.

2.2.1.4. Teknik

Teknik, sınıf içi uygulamada konunun nasıl ele alınacağını ve işleneceğini ifade eden kavramdır. Bunlar soru sorma, tartışma, açıklama, gösterme gibi bazı teknikleri içerir. Öğretim teknikleri, aynı zamanda planlama, yönetme ve yapılandırma gibi bazı eylemleri de kapsar. Genel olarak "öğretmenlerin tercih ettikleri öğretim yöntemlerini uygularken sergiledikleri tutumlar" olarak tanımlamaktadır (Taşpınar ve Atıcı, 2002). Eğitim ortamlarında kullanılan bilgisayar destekli öğretim, beyin fırtınası, drama, ödev, gözlem gibi teknikler örnek olarak gösterilebilir.

2.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretim

Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte bilgisayarlar hayatın hemen hemen her alanında kullanılmaya başlamıştır. Bu durumla birlikte teknolojinin eğitime entegrasyonu da hız kazanmıştır. Eğitim alanındaki teknolojinin artmasıyla birçok

yeni araştırmaya kapı açılmış oldu. Günümüzde toplumların gelişmişlik düzeyi, kişi basına düşen bilgisayar sayısı ile ölçülmektedir (Aktümen, 2002).

Bilgisayarların öğretimde ilk kullanımları öğretme makinelerine dayanmaktadır. Ancak 1950lerde ABD'de öğrencileri öğretme makinelerine terk eden anlayış 1960larda yerini öğretmen konusundaki davranışları konusundaki araştırmalara ve bilgisayar destekli etkinliklere bırakmıştır (Varış, 1994). Türkiye açısından bilgisayar destekli öğretime bakıldığında bilgisayarların ülkemizde ilk kez 1960larda kullanılmaya başlandığı ve kısa süre içinde belirgin bir gelişme gösterdiği kaydedilmektedir (Alkan, 1997). 1984 yılında bilgisayar destekli eğitimin öğretimi veren kurumlardaki uygulamalardan kaynaklanan tartışmalardan dolayı MEB bünyesinde Ortaöğretim Bilgisayar Eğitimi ihtisas Komisyonu kurulmuş ve Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi ortaya konulmuştur. Bu proje kapsamında 1985-1986 öğretim yılı itibariyle 101 orta dereceli okula, bir tanesi öğretmene, 10 tanesi öğrenciye olmak üzere toplam 1111 adet bilgisayar alınmıştır (Özkan, 2000).

Günümüzde FATİH Projesi kapsamında okullarda kurulan sistemler sayesinde bilgisayar destekli eğitime geçişte önemli bir adım atılmıştır. Gerek sınıf ortamında gerekse evde öğrencilerin öğrenmeyi hedefledikleri konuları kendi başlarına öğrenme ve sayısız tekrar fırsatı vermesiyle bilgisayar desteğinin eğitime olumlu katkılarından bahsetmek mümkündür. Bu yönleriyle bilgisayar ve teknolojinin eğitime entegrasyonu ile ortaya çıkan bu yöntem, son yıllarda eğitim ortamlarında kullanılacak olan yeni yazılımların ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Bilgisayarın öğrenme ortamı olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği öğretim yöntemidir (Usun, 2006). Genel olarak bilgisayar destekli öğretimin yararlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

a. Hem bireysel hem de grupla öğrenmeye imkân sağlar.
b. Öğretilecek konunun küçük adımlar ilkesine göre basitten zora doğru öğretilmesine imkân verir.
c. Anında dönüt ve düzeltme sağlayarak tam öğrenmenin gerçekleşmesine olanak sağlar.

d. Öğrenme ortamının zenginleştirilebilmesi için birçok etkinlik ve çalışmaya hızlı ve kolayca ulaşabilmeyi mümkün kılar.

e. Anında tepki hızı sayesinde öğrenmenin hızlı gerçekleşebilmesi için gerekli altyapıyı sağlar.

f. Elektronik temelli olduğu için her an kullanıma hazırdır.

g. Sınıf ortamında yapılması zor, maliyetli ve tehlikeli olabilecek deney ve çalışmaları ucuza mal edip zaman kaybetmeden sonuçlarını görmeyi sağlar (Çiftçi, 2006).

Yararları bakımından kullanışlı görünen bu öğretim modeli yanında bir takım sınırlılıkları da barındırmaktadır.

a. Kullanılan bilgisayar ve programlarının maliyetleri yüksektir.

b. Her bilgisayar için ayrı program gerektirmektedir.

c. Hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin gerçekçi olmayan beklentileri vardır.

d. Bireyler arası iletişimi kurmada beklenen etkiyi yapmamaktadır.

e. Bilgisayarlar tarafından verilen bilgiler kavrama düzeyinde kalmaktadır.

f. Etkinliklerin planlanması ve uygulanması uzmanlık gerektirmektedir.

g. Hazır bilgi sunmasında dolayı yaratıcılığın gelişmesine engel teşkil etmektedir.

h. Sosyal etkileşimi azaltabilmektedir.

i. Zaman içinde aynı etkinlik ve çalışmalardan dolayı motive ediciliği azalmaktadır (Bal ve ark., 2002).

2.2.2.1. Akıllı (Etkileşimli) Tahta Kullanımı

Gelişen teknoloji ile birlikte eğitim ortamlarında teknolojik araçların kullanımı, öğretim sürecinde birtakım kolaylıklar sağlamaktadır. Günümüz teknolojisinin eğitimle etkileşimi sonucu sınıf ortamlarında akıllı tahta(etkileşimli tahta) kullanılmaya başlanmıştır. Akıllı tahta, eğitim ortamında paylaşım ekranının

herkesin görebileceği ve eğitmenin bu görüntü ile etkileşime girerek sunum yapabileceği bir yapı üzerine kuruludur (Açıkgöz ve Ateş, 2013).

Etkileşimli tahta; genel olarak bilgisayar görüntüsünün ekran veya LCD panel üzerine aktarılıp, öğretmen ve öğrencilere ekranda yapılanlara müdahale edebilmesini, değişiklikler yapabilmesini ve bu değişiklikleri kaydedebilmesine olanak sağlayan ders aracıdır (Bayrak, 2012). Bu araçların etkileri üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar gösteriyor ki iyi bir planlama yapıldığında akıllı tahtalar öğretme sürecine büyük katkı sağlamaktadır. Ders öncesinde ya da ders sırasında öğretmenlerin teknik desteğe ihtiyacı olabilir, bu gibi durumlarda hızlı "sorun giderme" desteği önceliklidir (Smith ve diğerler, 2005). Akıllı tahtalarının, öğrenci başarısına olumlu etki edebilmesi ve en iyi şekilde kullanılabilmeleri için öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına hâkim olmaları gerekmektedir (Yıldızhan, 2013).

2.2.3. İşbirlikli Öğrenme

İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulanma sürecinde, öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak hem kendi hem de birbirinin öğrenmelerine katkı sağlamaları hedeflenmektedir. Bu yöntemin uygulandığı sınıf ortamları, öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak oturdukları ve etkileşimde bulundukları yerlerdir. Öğretmenin rolü ise bu gruplar arasında dolaşarak öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olmak yani rehberlik etmektir. Yani işbirlikli sınıflar geleneksel sınıflardan farklıdır (Açıkgöz, 2008).

İşbirlikli öğrenmeyi diğer yöntemlerden ayıran başlıca özellikleri şunlardır (Namlu, 1999):

a. Öğrenme 4-5 kişilik gruplarda gerçekleşir.
b. Öğretmenin yönlendirme ve rehberlik etme rolü vardır.
c. Öğrenciler arası etkileşim önemli bir durumdur.
d. Öğrenciler arası yarışma yerine gruplar arası rekabet hakimdir.
e. Başarı ya da başarısızlık bireye değil gruba aittir.

f. Sınıf içinde farklı ilgi ve yeteneğe sahip öğrencilerin etkileşimi ve bilgi paylaşımı söz konusudur.
g. Öğrenciler bilişsel yönden gelişirken duyuşsal ve sosyal yönden de gelişim gösterirler.

İşbirlikli öğrenme yönteminin sınıf ortamında verimli bir şekilde uygulanmasına engel olan durumlar vardır.

a. Grup üyelerinden bazılarının diğerlerine göre daha az çalışması.
b. Çalışmaya daha fazla katkıda bulunanların çok çalıştırıldıklarını hissetmeleri.
c. Başarı düzeyi yüksek olan öğrenciler bir araya gelerek çalışmadan en yüksek verimi alırken, başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin bir araya gelmesi ve durumun daha kötüye gitmesi.
d. Grup içerisinde başarı düzeyi yüksek olan bireylerin diğer öğrencilerin yaptığı çalışmalara değer vermemesi.

İşbirlikli öğrenme çalışmalarının yukarıda belirtilen sakıncaları kontrol altına alınarak planlanması gerekir (Açıkgöz, 2008).

2.2.4. Gerçekçi Matematik Eğitimi(RME)

Gerçekçi Matematik Eğitimi, Hollandalı bir matematikçi Hans Freudenthal (1905-1990) tarafından matematik alanında geliştirilmiş bir öğretim kuramıdır. Bu kuram matematik öğretiminde bireylerin "gerçekçi" problem durumlarını kullanarak kendi hayatları ile matematik kavramları arasında bağ kurması esasına dayanmaktadır. Öncelikle verilen problemlere göre şekil, diyagram vb ifadelerle çözüm için gerekli altyapıyı oluşturulması, ardından zihinde bu kavramları kullanarak matematiksel yapıya dönüştürülmesi bu kuramın işleyiş basamaklarıdır. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre bilginin hazır şekliyle verilmesi değil öğrenen bireyde var olan deneyimlerle probleme şekil vermesi düşünülmektedir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001).

Gerçekçi Matematik Eğitiminin eğitim ortamlarında uygulanırken grup çalışması ile öğrenenlerin birbirilerinden yararlanması önemlidir. Verilen problem durumları

üzerinde çalışırken bazı öğrencilerin zorlanması mümkündür. Bu noktada devreye grup arkadaşından veya öğretmeninden alacağı fikir devreye girecektir. Öğrenenlerin bilgiyi hazır şekilde alması yerine somut modellerle ve grup çalışması içinde aktif olarak alması durumu ortaya çıkacaktır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001).

2.2.5. 4MAT Öğretim Modeli

McCharthy (2003), 4MAT Öğretim modelini dört farklı tip öğrenci olduğu vurgulamış, beyin sağ ve sol yarı kürelerinin tüm özelliklerini barındıran ve öğrenmeyi bir süreç haline getiren öğrenme döngüsü olarak tanımlamıştır. McCharthy 4MAT çarkı dediği döngüyü sekiz basamağa ayırmakta ve dört farklı tip öğrenciye uygun etkinliklerden oluşan bir süreç olarak tasarlamaktadır. McCharthy bu döngüyü "doğal öğrenme dönemi" olarak adlandırmaktadır. Bu döngünün uygulamasında, öğretmenler çarkın etrafında dolaşırken, her öğrencinin öğrenme stiline göre eğitimsel stratejileri kullanarak kişilik farklılıklarına göre öğrenme sağlamaktadırlar. Bunun için öğretmenler öğrenme ortamlarını bireysel farklılıkları dikkate alan ve döngüyü bütünü ile kaplayan bir çerçevede tasarlamalıdırlar (Lena, 2001).



Şekil 2.2. 4MAT öğrenme döngüsü akış şeması

4MAT Öğrenme Döngüsünün temelinde 4 kavram yer almaktadır. Bunlar aşağıdaki şekilde açıklanabilir:

Somut Yaşantı: Kişisel ilgiler çerçevesinde günlük durumlara göre bireylerin ilerlemesini ifade eden bu aşamada, problemlere yaklaşım olarak kurallardan ziyade hislerle yorumlama vardır.

Somut Kavramsallaştırma: Somut yaşantıdan farklı olarak problemlere mantık ve fikirler çerçevesinden bakarak anlama gerçekleşir. Öğrenen bireyler, problemi çözmek için sistemli olarak plan kurarlar ve fikirler geliştirirler. Yani düşünerek öğrenme oluşmaktadır.

Aktif Yaşantı: Bu basamakta öğrenmenin aktif bir şekilde "yaparak" gerçekleşmesi söz konusudur. Öğrenen bireyler öğrenme sürecinde riskler alarak diğer bireyleri de etkilemektedirler.

Yansıtıcı Gözlem: Yansıtıcı gözlem durumunda, farklı bakış açılarından bakarak fikirlerin anlaşılması sağlanır. Bu aşamada, öğrenme ortamlarında sabırlı ve objektif şekilde nesnelerin anlamlandırılmasına dikkat edilirken, izleyerek ve dinleyerek öğrenme gerçekleşir (Lena, 2001).

2.2.6. Proje Tabanlı Öğretim

Projelerle öğretim, farklı disiplinlerdeki problemlerin çözümünde kullanılan verimli bir öğretim yöntemidir. Bütün öğrenme yaklaşımlarında, proje çalışmalarının önemli bir yeri olduğu bilinmektedir (Dede ve Yaman, 2003) Proje yaklaşımı öğrenci merkezlidir. Proje bir grup öğrenci veya bireysel olarak tek bir öğrenci tarafından başlatılabilir. Proje çalışmaları için öğrencinin ilgilendiği konular veya sorular dikkatli seçilerek fikirler oluşturulmalı daha sonra bu fikirler ışığında proje konuları geliştirilmelidir (Dikkatrın, 2007). Bu yöntemde öğrencilere konuyu detaylandırmaları için ödevler verilir. Verilen ödev bireysel veya grup ödevi şeklinde olabilir. Ödeviyle ilgili yaptığı incelemelerin yanında gerekirse deney yapar ve sonuçlarını kaydeder. Son kısımda yaptığı tüm çalışmaları raporlaştırarak sınıf

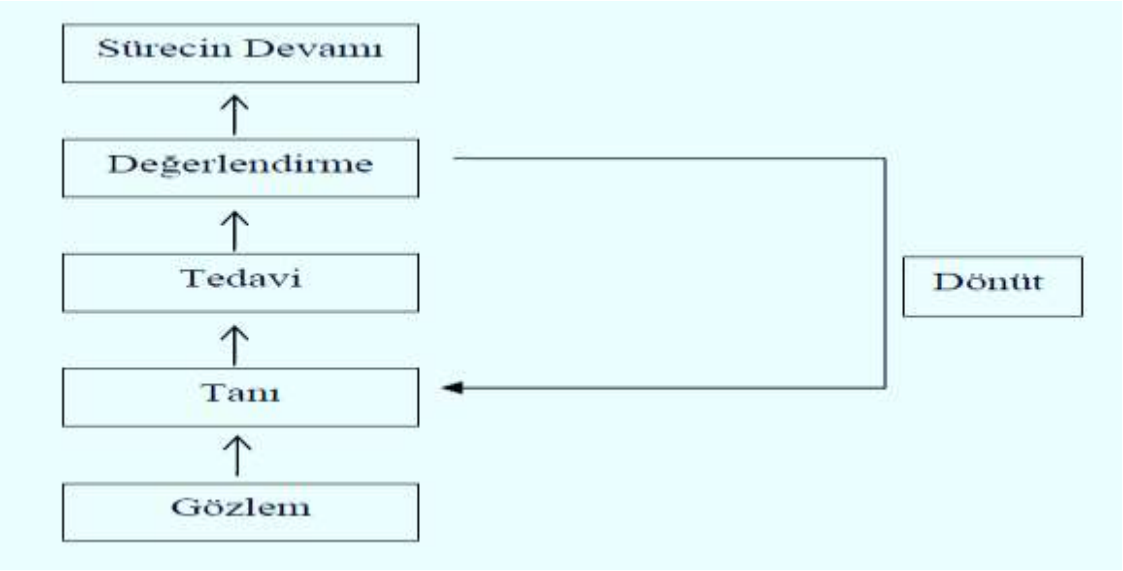
ortamında sunarlar. Sunulan projeler sınıfta tartışılır ve değerlendirilir (Yaman, 2000).

2.2.7. Tanısal Öğretim

Tanısal Öğretim Yöntemi, öğrenci başarısızlık nedenlerinin araştırılmasıyla ilgili yapılan çalışmaların yoğun olduğu bir dönemde başlamıştır. Bu araştırmalar sayesinde öğreten-öğrenen arasında algısal farklılığın çok fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bell (1993), Piaget'in öğrenme süreçlerinden denge sürecini tanımlarken kullandığı öğrenmenin ana mekanizması ve matematik öğretmenin temeli olarak görülen basamağı geliştirip Tanısal Öğretim Yöntemini ortaya koymuştur.

Bell'e göre Tanısal Öğretim Yöntemi, durum, sorun ve müdahale gibi öğelerin oluşturduğu bir öğretim sürecidir. Bu yöntemin ilkeleri şunlardır (Baki ve Bell, 1997):

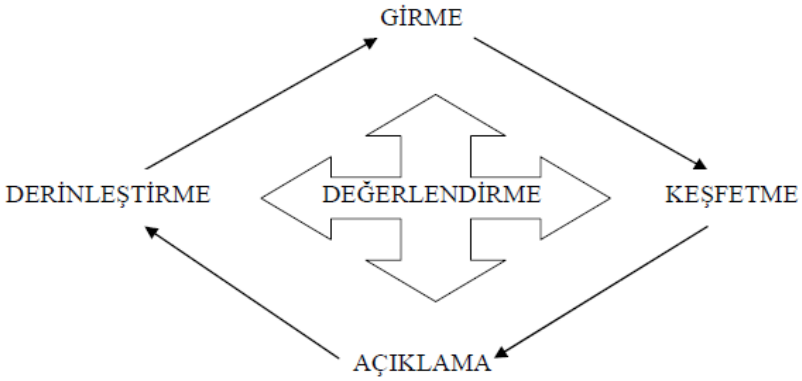
a. Anahtar kavramların ve yanlış anlamaların tespit edilmesi
b. Bilişsel çatışma oluşturmak için oldukça zor, kritik soruların oluşturulması
c. Çatışmaları çözmek ve yeniden bütünleştirilmiş bilgi yapısı oluşturmak üzerinde odaklanmış yoğun tartışma
d. Bu tartışmanın ışığında genel terimlerle, anahtar ilkelerin belirginleştirilmesi
e. Kazanılan sezgileri güçlendirmek için dönütlerle daha fazla problemin çözülmesi
f. Anahtar fikirlerin, kavram yanılgıların ortaya çıkaracağı öğrenme eksikliklerinin, seçilen problemin ve konuların diğerleriyle ilişkisinin ne olduğu, matematiğin genel şemasına ne şekilde uyduğunun not edilmesi
g. Anlamanın devamlı ve aktarılabilir olduğu netleşinceye kadar farklı bağlamları kullanmayı içeren ileri durumlar hakkında aynı kavramsal noktalara geri dönme.



Şekil 2.3. Tanısal öğretim yöntemi (Orlich ve diğerleri, 1998)

2.2.8. 5E Öğrenme Modeli

Öğrenme sürecinde öğrencinin aktif rol aldığı bir sistem olan yapılandırmacılık eğitim modelinde birey kendi öğrenme sorumluluğunu taşımaktadır. Yapısalcı öğrenme kuramının en etkili yöntemlerinden biri olan Biological Science Curriculum Study (BSCS)'nin öncülerinden olan Bybee tarafından geliştirilen 5E Modeli bu yaklaşımlardan biridir (Keser, 2003). Öğrenme sürecindeki en etkili yöntemlerden biri olduğu savunulan 5E Modeli İngilizce baş harflerinden oluşan Giriş (Enter), Keşfetme (Exploration), Açıklama (Explanation), Derinleştirme (Eleboration), Değerlendirme (Eleboration) basamaklarından oluşur (Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000).



Şekil 2.4. 5E öğrenme döngüsü

5E öğrenme döngüsü modelinde, öğrenme aşamaları belirtilen sırada gerçekleşir. Bu aşamalar gerçekleşirken öğrencilere ihtiyaçları olan süreler verilir. 5E öğrenme döngüsü modelinin aşamalarını aşağıdaki gibi kısaca açıklayabiliriz (Çepni vd, 2000).

a. Giriş: Bu kısımda öğrencilerin konu hakkında sahip oldukları ön bilgilerin açığa çıkarılarak, öğrencilerin yeni bilgileri öğrenmelerine yönelik güdülenme yapılır.

b. Keşfetme: Bu aşama öğrenci merkezli olup 5E öğrenme döngüsünün en önemli ve eğlenceli kısmıdır. Öğrenciler verilen kavram veya konu ile ilgili aktiviteleri yaparken var olan bilgilerden hareket ederek genel durumlara ulaşırlar ve olası çözüm yollarını bularak keşfetmeyi gerçekleştirirler. Bu aşamada işbirliği ile çalışan öğrenciler aynı zamanda grup içi etkileşim sayesinde paylaşım ve iletişim halinde olurlar.

c. Açıklama: Bu kısım, ilk iki evrede öğrencilerin aktif olarak ulaştıkları bilgiler ile kavramsal değişkenler arasında etkileşim sağladıkları anlamlandırma evresidir. Öğrencilerin Keşfetme aşamasında ulaştıkları bilgilerin yanlış öğrenmelere yol açmaması için öğretmenin devreye girmesi gereklidir. Bunun için öğretmen, daha önceki evrelerde ulaşılan kavramları öğretmen amacıyla sorular sorarak bilgilerin ortaya çıkmasını ve varsa yanlış öğrenmelerin ortaya çıkarılarak erken müdahale edilmesini sağlar.

d. Derinleştirme: Bu aşamada öğrencilere daha çok deneyim kazanabilecekleri bir ortam sağlanır. Bu sayede önceki aşamada edindikleri fikir ve becerileri benzer durumlara uygulayabilmeleri mümkündür. Etkinliklerin uygulanması esnasında, öğrencilerin öğrendiklerini var olan durumda kullanabilmeleri ve bundan sonra karşılaşabilecekleri benzer durumlara uygulayabilmeleri beklenmektedir.

e. Değerlendirme: Hedeflenen kazanımlara ne derece ulaşılabildiğinin tespit edilmesi amacıyla öğretmen, öğrencilere problem çözme esnasında açık uçlu sorular sorar. Öğrencilerden gelecek olan cevaplar doğrultusunda gelişimlerinin hangi aşamada olduğu belirlenir (Trowbridge vd, 2000).

2.2.9. Aktif Öğrenme

Aktif Öğrenme kuramının temelinde Bilişselcilik ve Yapılandırmacılık yer almaktadır (Bulut, 2005). Bu iki yaklaşıma göre önemli olan sadece ürün değil süreç ve üründür. Bu bağlamda öğrencilerin geleneksel yöntemlere göre daha fazla aktif rol aldıkları aktif öğrenme yöntemi ortaya çıkmıştır. Geleneksel yöntemde öğrenci pasif dinleyici öğretmen ise konuları kitaptan öğrencilere doğrudan aktaran durumundayken, aktif öğrenme yönteminde öğrenci sürecin temel öğesi olurken öğretmen ona yol gösterici halini almıştır (Sofi & Lindberg, 2001).

Aktif öğrenmede süreç ve ürün destekli bir eğitim amaçlanmaktadır. Bu yüzden bu yöntemi daha etkili hale getirerek sınıf içi katılımın artması için öğretmenlerin bazı noktalara dikkat etmeleri gerekir. Bunlardan bazıları şunlardır;

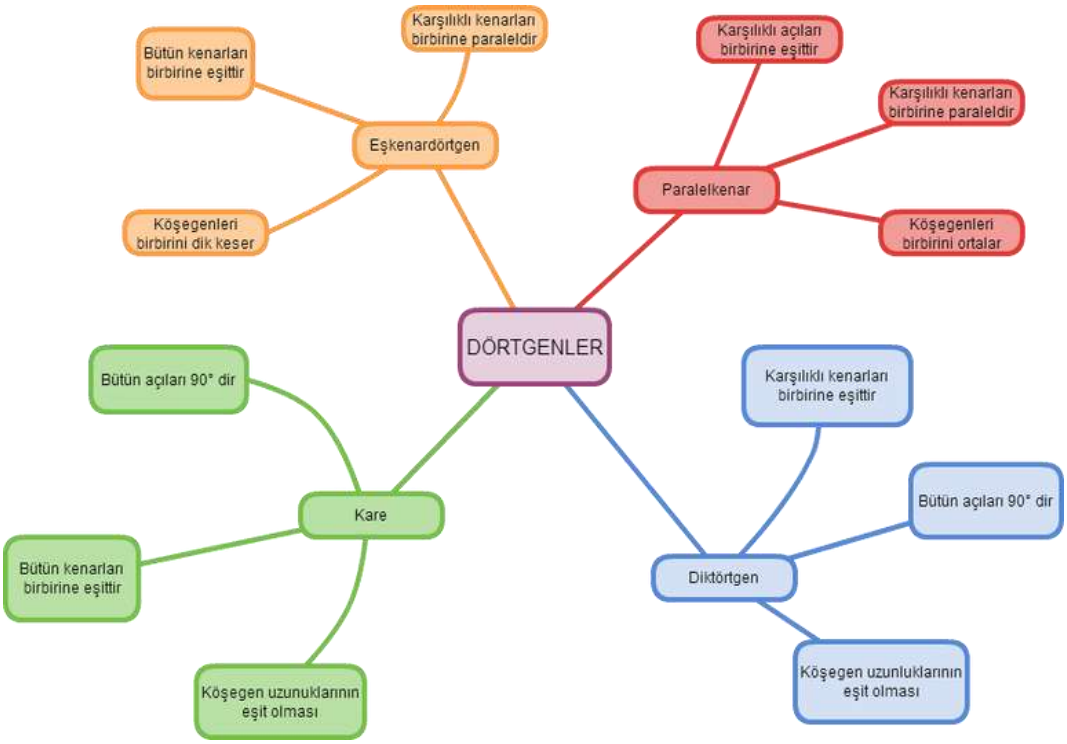
a. Derse başlamadan önce yapılacak etkinliğin ve neden yapılacağının sınıfa duyurulması önemlidir. Yapılan araştırmalar öğrencilerin yaparak öğrendiklerini ve yapılan etkinliklerin onların ödevlerine başlamada önemli olduğunu göstermektedir.
b. Aktif öğrenme etkinliğinde cevaplama için gönüllü öğrenci olup olmadığını sorun.
c. Çeşitlilik arayın (soru-cevap, problem çözme, beyin fırtınası gibi). Aktivitelerin arası 10 sn–2 dk, aktiviteler ise 1–15 dk olabilir. Grup çalışması yapılıyor ise gruplardaki öğrenci sayısı 1–4 olmalıdır (Felder & Brent, 2003).

2.2.10. Kavram Haritası

Kavram haritaları, anlamlı öğrenmenin temelinde olan sistemli hale getirilmiş formdaki bilgilere ulaşmanın bir yoludur. ”Kavram haritaları bilgiyi sistemli hale getirerek göstermek için kullanılan araçlardır” (Novak, 1991).

Kavram Haritaları, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlar. Tamamlanmış bir kavram haritası, kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri içerir

ve tek bakışta ilişkiler arası örgütlenmeyi gözler önüne serer. Kavram haritası bir bölgenin yol haritasını andırır (McAleese,1986).



Şekil 2.5. Geometride "Dörtgenler" konusuna ait kavram haritası örneği

Zihinsel öğrenme stratejilerinden birisi olarak Kavram Haritalanması, kavramların, diğer kavramlar ile olan ilişkilerin grafiksel olarak bağlantılar yoluyla gösterilmesinin bir yoludur (Suen & Sonak, 1997). Liu Hinchey de (1996) kavram haritalarının görevini, kavram yanılgılarının giderilmesinde kullanılacak yol haritalarına benzetmektedir. " Kavram haritaları, kavramlar arasındaki ilişkileri iki boyutlu şemada gösterildiği, anlamlı öğrenmeyi sağlayan tıpkı yol haritaları gibi yol gösteren bir eğitim araçlarıdır. "

2.2.11. Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ)

PDÖ, bir yönlendirici eğitmen ve 6-8 öğrenciyle oluşan bir çalışma grubunun, belirli bir gerçek yaşam problem durumuna yönelik çalışma sürecinde; öğrencilerin gereksinim duydukları yeni öğrenme konularının belirlenmesi, önceki bilgilerin kullanılarak öğrenilmesi ve tartışılması temeline dayanan bir "Aktif Eğitim Yöntemi" dir (Yüksel, Kuntalp, Öztura ve Güzeliş, 2003). PDÖ, beyinle uyum içinde

öğrenmenin özelliklerini kuvvetlendirdiği için öğrencilerin öğrenmesinde etkili olan bir öğrenme modelidir (Ronis, 2001). Bu yaklaşım çeşitli öğrenme teorilerine dayandırılmıştır. Norman ve Schmith (1992) PDÖ yöntemini yapılandırmacılıkla bağdaştırarak, bilginini kazanılarak benzer problemlerin durumlarının çözümünde kullanılmak üzere derinleştirilmesi ve sonrasında bu bilgilerin yeni problemlerin çözümünde kullanılması şeklinde ifade etmişlerdir.

Probleme Dayalı Öğretimde öğretmen öğrenmeyi yönlendiren ve kolaylaştıran rolünün yanında iki temel görevi üstlenmektedir. Bunlar; grubun işlevselliğini ve öğrenme hedeflerine ulaşılmasını sağlamak (Abacıoğlu, 1998). Bu noktada öğretmene düşen temel görev hedef ve amaçlar doğrultusunda öğrencilerin probleme yönelik öğrenme konularını belirleme aşamasında öğrencilere rehberlik etmektir.

2.2.12. Gagne'nin Öğretim Durumları Modeli

"Öğretim insanların öğrenmesini amaçlar. Ayrıca öğrenme herhangi bir öğretim olmadan da gerçekleşebilir, etkisi genelde yararlı olur ve etkisi kolaylıkla gözlenebilir. Öğretim öğrenenin daha kolay öğrenebilmesi için yapılan etkinlikler kümesidir" (Gagne, 1988). Her birey farklı yaşantısal durumlara sahip olduğundan farklı tiplerde öğrenme seviyeleri vardır. Gagne öğrenme sürecinde planlama yapılaması gerektiğini, meydana gelecek davranışların dersin amaçlarını yönlendireceğini savunmaktadır. Gagne'nin öğretim tasarımı teorisinin en önemli özelliklerinden birisi çok kapsamlı olmasıdır. Gagne öğrenme ürünü olan bilgileri şu şekilde belirtmiştir: sözel, zihinsel, bilişsel, motor, tutum.

Matematik eğitiminde problemler konusunun öğretiminde bu modelin kullanımına yönelik örnek şu şekilde verilmiştir:

a. Öğrencilerin konu ile ilgili dikkatini çekmek üzere problemlerle ilgili bir görsel gösterilir.
b. Bu konunun sonunda öğrencilerin ulaşacakları hedefle ilgili bilgilendirme yapılır.

c. Önceki sınıflarda bu konu ile ilgili önbilgilerin ortaya çıkartılması için açık uçlu sorular yöneltilir.

d. Problemler konusuyla ilgili öğretmen tarafından bilgiler organize şekilde sunularak örneklendirmeler yapılır. Bu aşamada birden fazla teknik kullanmak öğrencilerin öğrenmedeki bireysel farklılıklarına hitap etmesi açısından önemlidir.

e. Bir sonraki aşamada verilen bilgilerin öğrenciler tarafından düzenli ve doğru şekilde öğrenebilmeleri için öğretmenin rehberlik etmesi gereklidir.

f. Öğrenilen bilgilerin bu davranışı ne derece öğrendiklerini ortaya çıkarmak için sözel olarak ara değerlendirme yapılır. Beklenen davranışın kazanılamadığı ya da eksik kazanıldığı tespit edilirse öğretim ortamının zenginleştirilmesi ve öğrenciye yönlendirici ipuçları verilmelidir.

g. Öğrenciye sunulan materyal veya örnek yaşam problemlerinde öğrencinin izlediği yolun doğrulu kontrol edilerek öğrenciye dönüt verilir. Yanlış bir yol izlendiği tespit edildiğinde düzeltme yapılarak öğrencinin bir sonraki aşamaya geçmesi beklenir.

h. Bu aşamada kazanılması hedeflenen davranışların kazanılma ölçüsünün tespiti için öğretmen önce gözlem sonra da formal izleme testlerini kullanabilir.

i. Öğrencinin problemler konusuna ait sınıf ortamında öğrendiklerini bir sonraki konulara veya günlük hayatta işini kolaylaştıracak yeni durumlara aktarması beklenir. Bunun sağlanabilmesi için bilgilerin bellekte iyi örgütlenmiş olması gereklidir (Erden ve Akman,2006).

2.2.13. Oyun Destekli Matematik Öğretimi

Çocuk, doğal oyun ortamında kazanmayla birlikte yenilmeyi, başarıyla birlikte heyecanlarını kontrol etmeyi öğrenir. Zekânın gelişmesine olan etkisinin yanında dikkatini toplamayı, bir amaca yönelmeyi, sorunlara pratik çözümler getirmeyi de öğrenir. Oyunda özgür olmayı, kendini yönetme, yaş grubunun sınırları içinde rekabet ortamı bulur. Toplumlaşma sürecinde başkalarıyla birlikte olma, işbirliği,

başkasıyla başa çıkma, hem lider olma hem de başkasını izleyebilme ve kendini oyun ortamındaki arkadaşlarıyla kıyaslayarak yetenekleri açısından değerlendirmeyi öğrenir. Oyunda kendi gücünü sınamakta, tahminini gerçekleştirmektedir. Oyun yoluyla, çocuk, korkularını, üzüntülerini, kaygılarını, dile getirerek sıkıntılarını dışa vurur ve bu sayede rahatlar. Çocukla ilişki kurmak en iyi oyun oynarken mümkün olmaktadır (Kirazoğlu, 2008).

Oyunun, bireysel gelişim üzerine olan etkileri her zaman araştırma konusu olmuştur. Elde edilen bilgiler ışığında oyunların eğitimin bir parçası olarak kullanılması mümkün hale gelmiştir. Bu sayede hem bireysel gelişime hem de öğrenme-öğretme sürecine olumlu birçok etkisi bulunmaktadır. Oyun yoluyla öğretim yöntemi sayesinde öğrencinin, soruna ya da öğrenilecek konuya daha fazla ilgiyle yaklaşmasını sağlamakta ve konu üzerinde yoğunlaşma becerilerini geliştirmektedir (Çakmak, 2000). Oyun çoğu öğrenci için öğrenmeyi eğlendirici kılma yeteneğine sahiptir ve öğrencilerin özellikle okuldan ayrılma riski taşıyanların öğrenme yolunda motivasyonlarını artırır. Aynı zamanda çabuk ve özel dönütler verir ki öğrencilerin çoğu konuda başarılı olmasında yardımcı olabilir (Clark ve Ernst, 2009).

2.2.14. Çoklu Temsiller

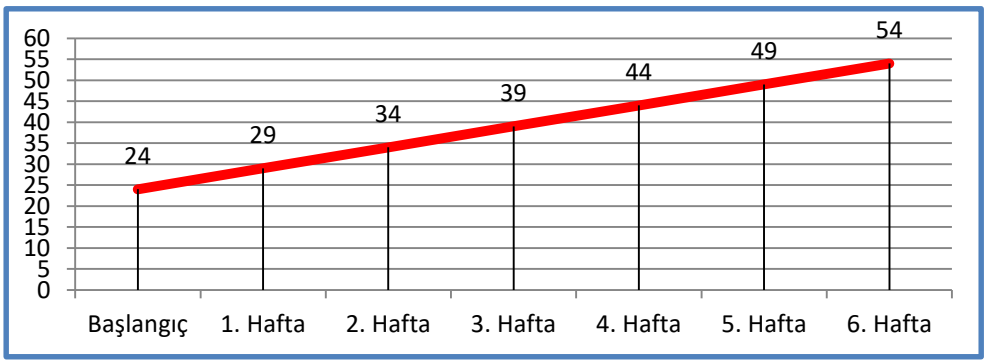
Matematik eğitiminde çoklu temsillerin kullanımı öğrenme için bir araç olmasının yanında öğrenmenin de bir ürünü şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin matematiksel kavramları anlamaları, bunları kullanarak etkili bir şekilde iletişim kurabilmeleri bunların değişik temsillerini kullanabilmeleri ve bu temsiller arasında geçiş yapabilmeleriyle ilgilidir (Bosse, Adu-Gyamfi, & Cheetham, 2011). Öğrenme sürecinde çoklu temsillerin, farklı gösterimlerin kullanılması öğrencilerin kendilerine verilen problem durumlarını, bunlar arasındaki ilişkileri daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır (Zachariades, Christou & Papageorgiu, 2002). Konu bitiminde öğrenilen bilginini derinleşmesi, zihinsel süreçlerde meydana gelen karmaşayı ifade etmektedir. Etkili bir öğretmenin ise bu süreci tersinden başlatabilmesi gerektiği, diğer bir deyişle o kavramı basitleştirebilmesi, somutlaştırabilmesi, farklı yollarla gösterebilmesi, bunları öğrencilerin aşina olduğu durumlara adapte edebilmesi gerektiği söylenmektedir (Lesh, Post & Behr, 1987).

2.2.15. Matematiksel Modelleme

Yaşamımızın birçok alanında model kavramına rastlamaktayız. Bu kavramın eğitim ortamlarına yansıması ile birlikte başlangıçta karmaşık bir halde gelen bilginin modeller sayesinde herkes tarafından anlaşılır hale gelmesi mümkün olmuştur. Dapueto ve Porenti (1999) modelleri, problemle ilgili gerçeğin sade haldeki temsili olarak tanımlamış ve problemin farklı yönlerinin görselleştirilerek özelliklerinin genellenebilmesi ya da kıyaslama yapılabilmesi için modellerin kullanılabileceğini ifade etmiştir. Millwood ve Stevens'a (2014) göre de "modelleme" ve "model" terimleri çeşitli durum ve nesneleri ifade etmek için kullanılır. Ayrıca modelleme ile öğretim yönteminin gerçek objelerin, olayların ve olguların aynı veya farklı maddeden yapılan örnekleri ile doğal ortamından sınıfa getirilmiş cisimler veya şekiller yardımıyla uygulanan bir yöntem olduğunu söylemek mümkündür (Çiltaş, 2011).

Matematiksel modelleme sürecinde öğrencilerin gerçek problem durumundaki değişkenleri ve bağlantıları belirleyerek bunları matematiksel denklem, grafik veya formüllerle ifade etmeleri beklenmektedir. Bu aşamada önemli olan sözel ifadelerle somut kavramlar arasında kurulacak bağlantılardır. Aşağıda matematiksel bir modellemenin sözel bir ifadesi ve modellenmiş haline örnek verilmiştir.

"Problem: Boyu 24 cm iken toprağa dikilen bir fidan her hafta düzenli olarak 5cm uzadığına göre bu fidanın 6 hafta sonunda boyu kaç cm olur?" Verilen problemde matematiksel olarak yapılacak işlem *24+(5x6) = 54* cm şeklinde ifade edilir. Aşağıda ise bu probleme ait grafik yardımıyla çözümü inceleyeceğiz.



Grafik 2.1. Fidanın haftalık boy değişimi

Yukarıdaki grafik boyu 24 cm olarak dikilen ve her hafta sabit şekilde 5 er cm uzayan bir bitkinin 6 hafta süresinde uzama miktarını belirtmektedir. Bu model, verilen problem durumunun organize bilgi şeklinde görülmesine olanak sağlamıştır.

2.2.16. Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme

Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımı birçok öğrenme yaklaşımını içine alan kapsamlı bir öğrenme yaklaşımıdır (Çatlıoğlu, 2010). Temelinde öğrenilen bilgilerin günlük hayatla bağdaştırılarak kullanılır hale getirilmesi yatmaktadır. Bu sayede geleneksel sınıf ortamlarına karşılaşılan ezber bilginin yerine işe yarar ve kullanılabilir bilgi elde etmek amaçlanmıştır. Parçalar halinde sunulan bilginin temel bir problem karşısında bütünleşik halde kullanılarak çözüme ulaştırmak bağlamsal öğrenme için önemlidir. Bağlamsal öğrenme ile 5E yaklaşımı benzerlikler göstermektedir. İlişkilendirme (Relating), tecrübe etme (Expericing), uygulama (Applying), işbirliği (Cooperating) ve transfer etme (Transfering) basamaklarını içermektedir. Öğretmenler sınıflarında REACT stratejisini kullanarak tüm öğrencilerin öğrenebilecekleri bir öğrenme ortamı oluşturmuş olurlar (Navarra, 2006). Bu sayede öğrencilerin öğrendikleri konunun günlük yaşamla ilişkisinin nasıl kurulduğunu öğrenecekler ve " bu bilgi ne işime yarayacak" düşüncesini geride bırakacaklardır.

Matematik öğretiminde, bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının tamsayılar konusunda kullanımını verilen örneklerle görebiliriz:

- "Antalya'da hava sıcaklığı 25^0C iken Ankara'da hava sıcaklığı -4^0C ölçülmüştür. Bu iki ilin sıcaklıkları farkı kaç derecedir?"

  Verilen problem durumu tamsayılarda işlemlerin gündelik yaşamın somut bir materyali olan termometre yardımıyla öğretilmesi mümkündür.

  a. Öncelikle öğrencilerin termometre ile sayı doğrusunu ilişkilendirmeleri sağlanır.

  b. Daha sonra öğrenme ortamında bir termometre şeması oluşturularak öğrencilerin ortak özelliklerini görmesi sağlanır.

c. Öğrencilerin benzer bir termometre(sayı doğrusu) ile problemde verilen sayıların arasındaki farkın görülmesi için yönlendirmeler yapılır.

d. Bilginin uygulamalı olarak öğrenilmesinin ardından benzer bir problemle öğrenilenlerin transfer edilmesi beklenir.

e. Termometreyi bir sayı doğrusu gibi düşünerek (+25) ile (-4) sayılarının arasındaki mesafenin bulunması öğrenilenlerin transfer edilmesine olanak sağlamaktadır.

2.2.17. Basamaklı Öğretim

Özgün adı "Layered Curriculum" olan Basamaklı Öğretim Yöntemi 1990'lı yıllarda eğitim psikoloğu olan Kathie F. Nunley tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem üç temel özelliğe odaklanarak farklılaştırılmış sınıfların ihtiyaçlarını karşılamaya imkân sağlar; öğrencilere çok sayıda seçenek sunma, kişisel sorumluluk yükleme ve kendi öğrenme stillerinde istenen seviyeye ulaşmalarını sağlama (Lasovage, 2006). Belirtilen 3 temel özellik C-B-A şeklinde basamaklandırılmıştır. C basamağı: Konuyla ilgili en temel bilgilerin verildiği basamaktır. B basamağı: C basamağında kazanılan bilgilerin yeni durumlarda kullanılmasına olanak verilen basamaktır. Problem çözme, uygulama ve keşfetme durumlarını içerir. A basamağı: En üst düzey kazanımlar bu basamakta olup eleştirel düşünme, analiz etme, senteze yapma gibi üst düzey bilgiler ve karmaşık beceriler içerir.

Nunley'e (1998) göre Basamaklı Öğretim Yöntemi, öğretimi bireyselleştirmenin ve farklı düzeylerde yeteneklere sahip bireylerin bulunduğu sınıflarda öğretim yapmanın en kolay yoludur. Öğrencilere kendi hızlarında öğrenebilmelerine imkân sağlanarak, kendi seçtikleri öğrenme stilleriyle birlikte sorumluluk almaları sağlanır. Bu yaklaşımda öğrenenlere basitten karmaşığa, aşamalılık ilişkisi gösteren ve seçme hakkı tanınan görevler sunulur. Geniş bir yelpazede sunulan öğrenme aktiviteleri sayesinde süreçte tüm öğrenenlerin aktif katılımı sağlanmış olur (Gün, 2013). Bu sayede yöntem, disiplinler arası etkileşime imkan sunarken, öğrencilerin etkin katılımını da sağlamış olur.

2.2.18. Sorgulayıcı Öğrenme

Temel olarak Bruner'in Buluş Yoluyla Öğretim yaklaşımında yer alan aktif öğrenci, rehber öğretmen ilkesini benimsemiştir. Bu yaklaşımda keşifler yapabilmek için sorgulayıcı süreçlere yer verilmektedir. Literatürde yer alan 5E model ile benzerlik göstermektedir. Öğrenme sürecini ve ders etkinliklerini Sorgulayıcı Öğretim modelini ve Dinamik Modellemeyi esas alarak tasarlamak, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmasını ve bilgiyi keşfetmelerini amaçlayan bir ortam sağlayarak öğrencilere cesaret vermektedir. Fiziksel ortamlar, teknoloji ve multimedya öğrenme kalitesini yükseltmektedir (Ardahan ve Coşkun, 2012).



Şekil 2.6. Sorgulayıcı öğrenme modeli(Ardahan, 2011)

2.2.19. Çoklu Zekâ Temelli Öğretim

Howard Gardner, zekânın tek bir faktörle tanımlanamayacak kadar çok sayıda farklı yeteneği içerdiğini öne sürmüştür.1983 yılında yayınlanan " Zihin Çerçeveleri" kitabında yedi ayrı zekâ bölümünün varlığından bahsetmiştir. Zekâ, bir diğer deyimle kapasite her bireyde doğuştan var olmakla birlikte kültürel farklılıklardan etkilenerek farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır.

Gardner'ın geliştirdiği kurama göre, zekâ biyopsikolojik bir potansiyeldir ve şöyle tanımlanabilir: Zekâ bir ya da birden fazla kültürel anlamda değeri olan bir ürünü şekillendirmek ya da problemleri çözebilme yeteneğidir. Bu tanımla Gardner, zekânın üç boyutunu öne çıkarmaktadır: (1) Zekâ, bir bireyin bir veya daha fazla kültürde değer bulan bir ürün oluşturabilme kapasitesidir. (2) Zekâ, bir bireyin gerçek yaşamda karşılaştığı problemlere etkili ve verimli çözümler üretebilme becerisidir. (3) Zekâ, bireyin çözülmeyi bekleyen yeni ve karmaşık yapılı problemleri keşfetme yeteneğidir (Eriş, 2008). Zekâ boyutuna getirdiği tanımla birlikte Gardner (1983 ve 1999) zekâ alanlarını şu şekilde belirtmiştir:

a. Sözel-Dil Zekâsı
b. Mantıksal-Matematiksel Zekâ
c. Görsel-Uzamsal Zekâ
d. Müzik-Ritmik Zekâ
e. Bedensel-Kinestetik Zekâ
f. Sosyal Zekâ
g. İçsel-Özedönük Zekâ
h. Doğacı Zekâ

Çoklu zekâ alanlarının eğitim ortamlarında yansımalarını görebilmek için bazı durumlar söz konusudur.

a. Eğitimde birey merkezli bir yöntem tercih edilerek bireysel farklılıkların gözlenmesine olanak sağlanmalıdır.
b. Farklılıkların gözlenmesine bağlı olarak, başarının sağlanabilmesi için bireylerin zekâ alanının erken yaşta tespit edilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
c. Farklı zekâ alanlarına hitap edecek şekilde, bir konu için birden fazla yol kullanılmalıdır.
d. Bireylerin farklı zekâ alanlarına sahip olmalarına bağlı olarak, bu zekâ alanlarına hitap edecek şekilde eğitim ortamı düzenlemelidir.

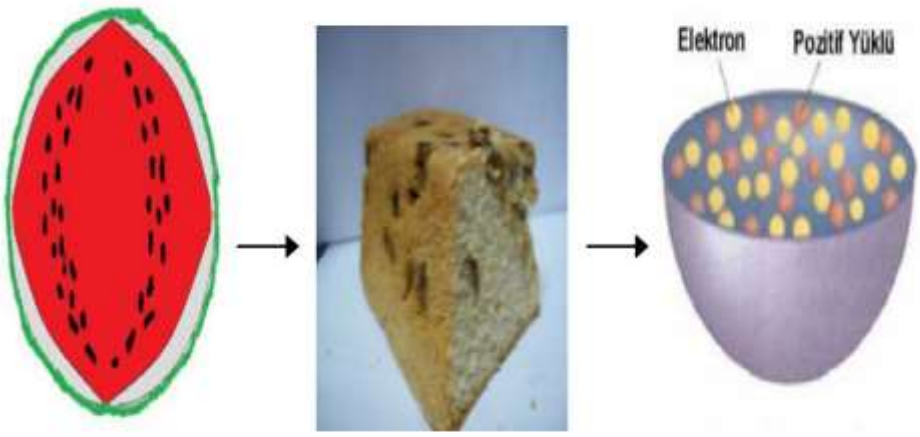
e. Öğrencilerin zekâ alanlarına yönelik öğrenme ihtiyaçları doğrultusundan yönlendirilmeleri sağlanmalıdır.

f. Dersin amaçlarına ulaşmak için öğrenme ortamlarını farklılaştırmalı ve öğretimi zevkli hale getirmelidir.

g. Çoklu zekâ alanlarına göre değerlendirmenin de çeşitlendirilmesi her bireyin doğru değerlendirilmesine imkân sağlayacaktır (Gardner, 1993).

2.2.20. Analoji Yöntemi ile Öğretim

Analoji kavramı, bilinmeyen veya yabancılık çekilen bir olgunun, bilinen benzer olgular yardımıyla açıklanmasıdır. Burada bilinen durum kaynak, bilinmeyen durum ise hedef olarak ifade edilmektedir. Hedefe ulaşmak için zihinde var olan bilgiler kullanılarak çağrışımdan yararlanılır. Bu yönüyle analoji, anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bilinenlerle bilinmeyenler arasında kıyaslama yapılırken benzer noktaların nasıl ve ne amaçla oluştuğunun tespiti için önemlidir. Analoji kullanımının en önemli amacı, somut şekilde ifade edilen bilgilerden hareketle soyut olayları anlamayı geliştirmektir (Heywood, 2002).



Şekil 2.7. Analoji tekniği ile atom modelinin öğretilmesi

Analojinin öğretimde kullanılması, yapılar arasındaki ilişkilerin belirgin şekilde görülmesi ve kanıtlanabilmesi için büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin performanslarını arttırmak ve kavramların açık şekilde öğrenilmesi için öğrencilerin

cesaretlendirmek amaçlı kullanılan analoji, düşünme becerisinin artmasına da olumlu katkı sağlamaktadır. Temel anlamıyla ilk kez karşılaşılan bir problemin çözümünde, var olan deneyim ve bilgilerden yola çıkarak çözüm üretmek analoji ile mümkün olabilmektedir (Stavy, 1991).

2.2.21. Bilgi Değişme Tekniği

Leikin ve Zaslavsky (1999) tarafından ortaokul seviyesindeki matematik problemlerinin çözümü için geliştirilen bir çeşit işbirlikli öğrenme tekniğidir. Bu tekniğin uygulanması sürecinde öğrenciler hem bireysel olarak hem de grup içinde paylaşımda bulunarak edindikleri deneyimleri çiftler halinde birbirlerine anlatmalarına, süreçte öğrencilerin öğrenci-öğretmen rolünü taşımalarına imkân veren bir tekniktir.

Bilgi değişim tekniğinde, bilgi değişme ve uzmanlık olmak üzere iki çalışma grubu kullanılmaktadır. Uygulanma aşamasında öğrenciler önce iki, dört veya altı kişilik bilgi değişme gruplarına ayrılırlar. Gruplar oluşturulduktan sonra gruptaki her öğrenciye iki veya üç bölümden oluşan farklı çalışma kartları verilir. Kartların birinci bölümünde örnek bir problem ve bu probleme ait çözümü; ikinci bölümde ilk probleme benzer öğrenci seviyesine uygun bir problem vardır. Üçüncü bölümde ise diğer bölümlerden farklı olarak üst düzeydeki öğrencilerin çözebilecekleri bir problem yer alır. Süreçte öğrencilere, her çalışma kartı için bir tane ödev kartı da verilir.

Tekniğin devamında, gruplarda her öğrenciye farklı çalışma kartlarının verilmesinin ardından, gruplardan aynı çalışma kartını alan öğrencilerin birleşmesiyle uzmanlık grupları ortaya çıkar. Gruplardaki birey sayısının 7’ den fazla olmamasına ve heterojen(grupta başarı düzeyi olarak her seviyeden öğrencinin bulunması) bir dağılım yapılmasına dikkat edilir. Buradaki önemli nokta, başarısı yüksek olan öğrenciler bilgi değişimi gruplarında birlikteyken, grup değişimi sonrasında bu öğrenciler dağılır ve uzmanlık gruplarında en az bir başarılı öğrencinin olmasıdır (Leikin ve Zaslavsky, 1999).

2.2.22. Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi(ÇGMÖ)

Bu öğretim modeline göre, öğrencilerde var olan farklı gelişim alanlarını(zihinsel, duygusal ve fiziksel) kullanmalarını sağlamaya yönelik etkinlikleri içerir. Öğrenciler, öğretim sürecinde çok yönlü olarak görüldükleri takdirde hem daha iyi öğrenirler hem de belirtilen alanlarda gelişme gösterirler. Yani ÇGMÖ ile öğrenciler bu alanlarda gelişme gösterirken bu gelişmelerle de öğrenme gerçekleşir. Gelişim alanlarının öğrenme sürecindeki durumlarına ilişkin açıklamalar şunlardır:

a. Zihinsel kapasitenin kullanımı: Öğretim sürecinde bireylerin bu kapasitelerini kullanabilmeleri için öğrencilerin zihinsel olarak aktif olmaları ve sürece katılımları sağlanmalıdır.
b. Sosyal kapasitenin kullanımı: Öğretim sürecinde bireylerin sosyal açıdan var olan kapasitelerini kullanabilmeleri için öğrencilerin sosyal olarak aktif olmaları sağlanmalıdır.
c. Fiziksel kapasitenin kullanımı: Öğretim sürecinde bireylerin fiziksel açıdan var olan kapasitelerini kullanabilmeleri için öğrencilerin fiziksel olarak aktif olmaları sağlanmalıdır.

Öğretim sürecinde, bireylerin farklı gelişim alanlarındaki kapasitelerini kullanabilmeleri için öğretim ortamları bu alanlara göre düzenlenmeli ve uygun yöntem ve tekniklerin seçilmelidir. Bunun yanında öğrenme ve öğretme ilkelerine ve matematiksel becerilerin gelişimine de önem verilmelidir (Yıldırım, 2014).

2.2.23. Probleme Dayalı Öğretim

Torp ve Sage (2002) probleme dayalı öğretimi, iyi yapılandırılmamış günlük hayat problemlerini araştırma ve çözümleme olarak temellendirmektedir. Bu öğretim modeli ile yapılandırmacılık arasındaki benzerlik, öğrenen bireyin öğrenebilmesi için zihinlerinde var olan bilgileri kullanarak yeni bilgilerin öğrenilmesine zemin hazırlamaktır. Bu öğretim sürecinde öğretmen rehber rolündedir. Probleme dayalı öğretim, Torp ve Sage (2002) tarafından problem tasarımı ve problemin uygulanması olarak bütünsel olan iki süreçten oluşmaktadır. Bu süreçlerin eğitim ortamında uygulanırken, öğretmen tarafında öğrencilerin seviyelerine uygun olacak şekilde

günlük hayat problemine dayalı bir örnek durum sınıf ortamına getirilerek süreç başlar. Probleme dayalı öğretim adımları aşağıdaki şekilde örneklendirilebilir.

Tablo 2.1. *Probleme dayalı öğretimin uygulanma adımları (Torp ve Sage'den (2002) uyarlanmıştır)*

Adımlar	Açıklama
a) Öğrencileri hazırlama	Ders içi tekniklerden yararlanarak öğrencileri etkinliklere hazırlama
b)Problemi tanıtma	Öğrencilere problem durumunu vererek, çözüm yollarını bulmalarına yönelik güdüleme gerçekleştirilir
c) Önceki bilgiler ile gerekli bilgiler arasındaki bağlantıların belirlenmesine yönelik teşvik	Verilen problem durumuna yönelik var olan bilgiler ile ne bilinmesi gerektiğine dair notlar almak ve liste hazırlamak için öğrencileri yönlendirme
d) Problem tanımlaması için öğrencilerin teşvik edilmesi	Verilen örnek durumdaki ayrıntıları ortaya koymak ve listelemek
e) Bilgi toplama ve paylaşımı için öğrencileri teşvik etme	Problem için çözüm yolları için bilgi toplama ve bilgileri analiz etme, analiz edilen bilgileri değerlendirerek paylaşma konusunda öğrencileri yönlendirme
f) Olası çözüm yolları için öğrencileri teşvik etme	Öğrencilerin, problem durumuna yönelik olabildiğince fazla çözüm üretmeleri için teşvik edilmesi
g) Üretilen çözüm yollarından en iyisinin belirlenmesi için öğrencileri teşvik etme	Belirlenecek kriterlere göre çözüm yollarından en iyisinin belirlenmesi
h) Çözümün sunulması için öğrencileri teşvik etme	Öğrencilerin problemin çözümüne ilişkin basamakları ve önerdikleri çözümün nedenlerini sunmaları için yönlendirme
i) Çözüm sürecinin özetlenmesi	Öğrencilerin problemin çözümü için kullanılan yöntemin ne kadar verimli olduğu ve sonraki problemlere nasıl uyarlanabileceğinin gözden geçirilmesi

2.2.24. Van Hiele Geometrik Düşünme Modeli

Van Hiele geometrik düşünme modeli, Pierre ve Dina Van Hiele çiftinin çocuklarının geometri öğrenirken yaşadığı güçlüklerle ilgilenmiş, bu durumdan yola çıkarak öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin anlaşılabilmesi için öğrenme stillerini belirlemişlerdir. Çalışmaların temelinde, öğrencilerin düşünme düzeyleri ve

geometri öğrenme sürecinde düzeyler arası geçişlerine yardımcı öğretim durumu yatmaktadır (NCTM, 1995).

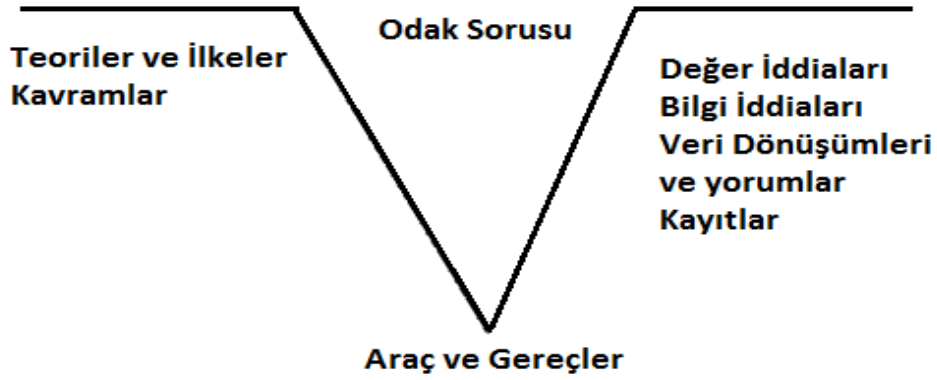
Geometrik düşünme düzeyleri, sıralıdır ve deneyimlere bağlıdır fakat yaşa bağlı değildir. Bu düzeyleri 5 aşamada incelemek mümkündür (Van Hiele, 1959).

a. Düzey 0: Bu aşamada hedef şekiller ve dış görünüşlerine göre neye benzediklerine dayanır. Şekiller benzerliklerine göre gruplarına ayrılır ve isimlendirilirler (Van Hiele, 1986). Örneğin kare şeklini, karmaşık bir dizi şekil arasından tanımak.
b. Düzey 1: Verilen şekillerin özelliklerini tanımlayabilen öğrenciler aynı veya benzer özelliklere sahip şekilleri de anlamlandırıp, tanımlayabilirler. Bu yüzden görülen bütün şekilleri bir sınıf içinde düşünmek vardır (Van De Walle, 2004). Örneğin karenin özelliklerini bilen öğrencinin dikdörtgen şeklinin özelliklerini çıkarımda bulunması ve farklılıklar yorumlaması.
c. Düzey 2: Öğrencilerin farklı özelliklere sahip farklı ilişkileri yorumlayarak anlamlandırdıkları bu aşamada benzerlikler ve farklılıkların ortaya çıkarılması esastır(Van De Walle, 2004). Örneğin karenin özel bir dikdörtgen olması ve eşkenar dörtgenin kareye bazı özellikler bakımından benzediğinin yorumlanması.
d. Düzey 3: Bu aşamada şekillerin öğrenilen özelliklerine dayalı olarak tanımlar, teoremler ve postülatlar arasındaki bağlantılar ele alınır. Bu düzeyde öğrenci kavramsal ifadelerle çalışabilir seviyeye gelmiştir. Geometrik kuramlar üzerine çalışarak, mantıksal sonuçlar ortaya koyabilirler. Bu sonuçların ortaya konulması sürecinde teoremler, aksiyomlar ve tanımlar kullanılabilmektedir(Van Hiele, 1986).
e. Düzey 4: Bu aşamada üst düzey geometrik düşünme seviyesine ulaşan bireylerin özellikleri ele alınmaktadır. Farklı aksiyomlara dayalı farklı sistemler arasındaki ilişkiler ve farklılıklar önem kazanmıştır. Bu düzeydeki bireyler bir önermeyi kullanarak farklı aksiyomlara dayalı durumları ispatlayabilmektedirler (Van De Walle, 2004).

2.2.25. Vee Diyagramına Dayalı Öğretim

İlk olarak Gowin tarafından geliştirilen Vee diyagramı bilgiyi oluşturmaya ve inşa etmeye yarayan bir proje olarak tanımlanmaktadır (Novak ve Gowin, 1984). Yapılandırrmacı yaklaşıma göre vee diyagramı anlamlı öğrenme teorisine dayalı olarak kullanılan eğitsel bir araçtır.

Vee diyagramı, ilk olarak öğrencilerin laboratuvar çalışmalarını ve deneylerini anlamlandırmaları için geliştirilmiştir. Bu yapı daha sonraları öğrencilerin bilgi aşamalarını ve oluşan durumları anlamaları için Gowin tarafından yürütülen 20 yıllık bir çalışmanın ürünü olarak eğitimde kullanılmaya başlanmıştır (Novak ve Gowin, 1984).



Şekil 2.8. Vee diyagramı ve elemanları (Gowin ve Novak, 1984)

Vee diyagramı ile öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni ürettikleri ya da anlamaya çalıştıkları yeni bilgi sistemleri arasında ilişkiler kurmalarını sağlamaktadır. Anlamlı öğrenmelerin yanında bilginin üretilmesi sürecinde de bilginin kavranmasına destek sağlayarak, bilgi ve öğrenmeyi bir bütün haline getirmektedir.

2.3. İlgili Araştırmalar

Matematik eğitimi alanında yapılmış araştırmalar var olan eğitim öğelerine yeni bakış açıları kazandırılmasına, süregelen yanlış yöntemlerin yeniden düzenlenmesine ve bu alana çağın gerekliliklerine uygun yeni kavramların eklenmesine büyük katkı sağlamaktadır. İlgili alanda yapılan her yeni çalışma bir sonrakine ışık tutma

vazifesini de yerine getirmektedir. Bu bağlamda matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların bulgularını bir bütün halinde görülmesine destek olan çalışmalar dikkat çekmektedir.

Matematik eğitimi alanında 1982 ve 1998 yılları arasında yapılan ERIC veri tabanından ulaşılabilen araştırmaları inceleyen Lubiensky & Bowen (2000), araştırmada elde edilen bulgular ışığında bu araştırmalarda belirli başlıkları ele alarak genel bir incelemesini yapmıştır. Araştırmaya bulguları arasında en fazla araştırma yapılan konuların cinsiyet, etnik grup, sosyal sınıf ve imkân yetersizlikleri olduğu tespit edilmiştir. İncelenen 3011 araştırmanın neredeyse yarısı belirli bir matematiksel konunun açıklanması ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. İncelenen bir diğer kritere göre en fazla ilköğretim düzeyinde araştırma yapılırken en az çalışmanın okul öncesi ve yetişkin eğitiminde yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada bilişsel öğrenme ve öğretme, öğrenci başarısı, öğretmen davranışları, müfredat, teknoloji, öğrenci özellikleri incelenen makaleler arasında en fazla çalışılan başlık olurken, öğretmen eğitimi, öğrenci değerlendirmesi, eğitim ortamı başlıkların diğerlerine göre daha az tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın bir diğer bulgusuna göre en fazla üzerinde araştırma yapılan konular tam sayılar, problem çözme ve geometri olurken en az çalışılan konular cebir, istatistik ve olasılık ile temel matematik olmuştur.

Reed ve Owens (2000) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, araştırmacılar yapılmış çalışmaları bir dizin haline getirerek matematik eğitimi araştırmalarında yapılan uygulama ve yorumlara odaklanmışlardır. Yapılan araştırmada, 2000 yılında ERIC (Education Resources Information Center) veri tabanında yayımlanmış olan araştırma raporları ve doktora tezleri ele alınmıştır. Matematik eğitimi alanındaki doktora tezlerinde incelenen başlıklar; tez yazarı, tezin başlığı, uygulanılan yöntem ve temel bulgular olurken, incelenen matematik eğitimi araştırmalarında ise makale yazarı, makale künye bilgileri, makale konusu ve temel sonuçları içeren bilgiler olmuştur. Bu çalışma sayesinde matematik eğitimi üzerine yapılan araştırmaları bir sözlük niteliğinde görmek ve bütünsel olarak incelemek mümkün olmuştur.

Kayhan ve Özgün Koca (2004) matematik eğitimi üzerine CIJE (Current Index to Journals in Education) veri tabanında yayınlanan makaleleri, Dissertation Abstract veri tabanında bulunan yüksek lisans ve doktora tezlerini ve YÖK veri tabanında yer alan tezleri incelemişlerdir. Bu araştırmada, 2000–2002 yılları arasında yayınlanan araştırmalar içeriklerine göre incelendiğinde, bu alanda en çok tercih edilen araştırma konularının "bilişsel boyut", "matematik konuları (müfredat)" ve "öğretim yöntemleri" olduğu tespit edilmiştir. Yazarlar, örneklemin sayısını ve araştırma alanlarını arttırarak daha ayrıntılı çalışmalar yapılmasını önermektedirler.

Problem çözme yöntemleri ve özgün teknoloji destekli eğitim durumlarına, bütünleştirici ve işbirlikçi yaklaşımların nasıl bir katkıda bulunabileceğini konusunda çalışma yapan Koç (2005) çalışmasında, 1990 ile 2003 yılları arasında yayınlanan görgül (ampirik) araştırma ve tezlerini, ilgili kuramsal makaleleri, kitapları, web siteleri, devlet kayıtları, durum ve karşılaştırma çalışmalarını kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Teknolojinin eğitim ortamlarına entegre edilerek etkili ve verimli kullanılması sonucunda, öğrenci tutumlarında, başarılarında, öğretmen ve arkadaşları arasındaki iletişimlerinde belirgin ölçüde olumlu değişim yapabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sayede bireyin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenerek üst düzey öğrenmeler sağlayabileceğine vurgu yapılmıştır.

Literatürde yer alan bir diğer araştırmada Aşkın (2006) tarafından, öğrenme stilleri üzerine ulusal ve uluslararası alanda elektronik ortamda yayımlanan çalışmaları incelemiştir. Elektronik ortamda 1995-2005 yılları arasında öğrenme stilleri ile ilgili yayımlanan toplam 150 çalışma yıl, öğrenme stil modelleri, yapıldığı ülke, araştırmacı yazar sayısı, çalışma alanı, öğrenme stil tercihleri, temel etkenler, araştırma yöntemi ve araştırma türü kriterleri dikkate alınarak incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde öğrenme stilleri üzerine yapılan çalışmaların 2002-2005 döneminde artış gösterdiği belirlenirken, genellikle Kolb öğrenme stil modelinin başlık olarak incelendiği, büyük çoğunluğunun da ABD'de yapılarak tekil ve ikili araştırmalardan oluştuğu ve yükseköğretim alanında yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmaya konu edilen diğer başlıklara göre yapılan araştırmaların bilişsel öğrenme stil tercihini ele aldığı, temel etken olarak psikolojik etkeni

incelediği, genellikle nicel araştırma yönteminin ve betimsel araştırma türünün tercih edildiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Meta-analitik yöntemle yapılan bir diğer araştırmaya göre Ayhan (2006), ülkemiz üniversitelerine bünyesinde yapılmakta olan yüksek lisans tez çalışmaları ve yüksek lisans sürecinde okutulmakta olan derslerin karşılaştırmalı olarak değerlendirmesini yapmıştır. Bu amaç doğrultusunda, YÖK tez tarama veri tabanında bulunan müzik öğretmenliği bilim dallarına ait 1986-2003 yıllarına ait 412 yüksek lisans tezini çalışma kapsamına alarak, tezleri 8 üst, 56 alt alana göre sınıflandırmıştır. Devamında ise yüksek lisans eğitiminde okutulmakta olan dersleri müzik eğitimi, kompozisyon, tarihsel müzikoloji gibi 9 değişik alanda sınıflandırarak okutulan derslerin çalışılan tezleri destekleyip desteklemediğini karşılaştırmalı bir değerlendirme ile belirtmiştir.

Türkiye'de 2000–2007 yılları arasında eğitim teknolojileri alanında tamamlanmış ve yayımlanmış yüksek lisans tezlerinin genel değerlendirmesi yapılmıştır. Şimşek ve diğerleri (2008) tarafından yürütülen çalışmada araştırmaya konu edilen tezlerin yürütülmesine destek veren üniversiteler olarak, eğitim teknolojisi bilim dalında yüksek lisans eğitimi veren Anadolu, Ankara, Çukurova, Gazi, Hacettepe, Karadeniz Teknik, Marmara, Ortadoğu Teknik ve Sakarya üniversiteleri tespit edilmiştir. Adı geçen üniversitelerin ve Yükseköğretim Kurulu'nun veri tabanlarından tarama yapılarak konuya uygun 259 tez değerlendirilmiş, bu üniversitelerde eğitim teknolojisi alanında görev yapan öğretim üyeleriyle görüşmeler yapılarak, tamamlanan herhangi bir tezin inceleme dışında kalmamasına dikkat edilmiştir. Elde edilen tezlerin incelenmesinde kriter olarak biçim, içerik ve yöntem boyutları seçilmiştir.

Tatar ve Tatar (2008) çalışmasında Türkiye'de 2000–2006 yılları arasındaki 26 hakemli dergide fen bilimleri ve matematik eğitimi alanlarında yayınlanmış, toplam 680 makalenin betimsel bir analizini gerçekleştirmiştir. Elde edilen bulgulara göre; anahtar kelime olarak hemen hemen cümle düzeyindeki yapıların kullanıldığı, fen ve matematik müfredatındaki konulara özgü anahtar kelimelerin çok az olduğu görülmektedir. Ayrıca ilköğretim düzeyinde fen ve matematik müfredatı konularının

ortaöğretim ve üniversite seviyesindeki konulara göre daha az ele işlendiği, araştırmacıların fen eğitiminde kavram yanılgısı ve matematik eğitimde ise tutum çalışmalarına daha çok ağırlık verdiği tespit edilmiştir.

Matematik eğitiminde Ulutaş ve Ubuz (2008), 2000-2006 yılları arasında Eğitim Araştırmaları Dergisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, İlköğretim Online E-Dergi ve TED Eğitim ve Bilim Dergilerindeki matematik eğitimi alanında yayınlanan çalışmaları incelemişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular; 2000-2006 yılları arasında matematik eğitiminde yapılan çalışmaların çoğunda örneklem kriteri göz önüne alındığında ilköğretim düzeyi ve öğretmen adayları ile araştırmaların yapıldığı, başlıkları bazında bilişsel-duyuşsal boyutlar ve öğretim yöntemleri konularının tercih edildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların büyük kısmının deneysel çalışmalar olması ve nicel yöntemlerle, test ve anket kullanarak yapıldığı tespit edilmiştir. Matematik konu başlıkları kriteri göz önüne alındığında en çok yayının sayılar ve geometri konularında olduğu, bölge bazında İç Anadolu bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültesi mensupları tarafından yapıldığı belirlenmiştir.

Türkiye'de matematik eğitimi alanında, ilköğretim düzeyinde yapılan kavram yanılgıları araştırmalarını inceleyerek bu araştırmaların genel bir durumunu ortaya koymayı hedefleyen Tutak ve ark. (2010), bu amaç doğrultusunda araştırmalarında tarama modeli ile betimsel bir yöntem kullanmışlardır. İnternet veri tabanı üzerinden matematik eğitiminde ilköğretim düzeyinde kavram yanılgıları hakkında yapılan toplam 21 makaleye ulaşmış ve bu makalelerde tercih edilen araştırma yöntemleri, veri toplama metotları, örneklem dağılımı, konu alanı gibi genel özellikleri kriter alarak değerlendirme yapmışlardır. Araştırma sonucunda bu alanda yapılan çalışmaların artmasına rağmen hali hazırda yetersiz olduğu anlaşılmış, bu doğrultuda farklı konu alanlarında ortaya çıkan kavram yanılgılarının belirlenerek giderilmesi yönünde çalışmalara ağırlık verilebileceği vurgulanmıştır.

Meta analitik yöntemle birçok alanda yapılan araştırmalara rastlanmaktayız. Buna bir diğer örnek matematik eğitimi alanında Tamer Yücedağ'ın yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasıdır. Yücedağ tarafından 2010 yılında yapılan bu tez çalışmasında 2000-2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan 390 lisansüstü tezi ve

bazı dergilerde yayınlanan 153 makale incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında lisansüstü tezlerde öğretim yönteminin, makalelerde ise duyuşsal alan konularının ağırlıklı olarak tercih edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenme alanlarına göre incelendiğinde lisansüstü tezlerde geometri ve cebir; makalelerde ise daha çok cebir tercihi göze çarpmaktadır.

"Matematik eğitimi araştırmalarında tematik ve metodolojik eğilimler: uluslararası bir çözümleme" adlı yüksek lisans tezinde İlhan (2011), Matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaları incelemiştir. İlhan bu çalışması ile matematik eğitimi alanında 2005-2009 yılları arası yayınlanmış olan 124 adet lisansüstü tez, 219 adet ulusal makale ve 356 adet uluslararası makaleyi inceleyerek; tematik, metodolojik ve istatistiksel teknikler kategorileri altında gruplandırılmış ve kategorisel analiz ve frekans analizi ile veri analizleri sağlanmıştır. Araştırma bulgularına bakıldığında uluslararası araştırmalarda bilişsel alana yönelim daha fazla görülürken ulusal araştırmalarda öğretim yöntemi ve başarı gibi konular ağırlıklı olarak ele alınmıştır. Ulusal araştırmalarda deneysel araştırmaların yoğunlukta olması dikkat çeken bir diğer sonuç olmuştur. Örneklem bazında bakıldığında ise uluslararası araştırmalarda öğretmenlere; ulusal araştırmalarda öğrencilere yönelim ifade edilebilir. İstatistiksel bakıldığında ise veri analizinde hem uluslararası hem de ulusal çalışmalarda betimsel istatistik, t-test ve ANOVA en fazla kullanılan teknikler olduğu görülmektedir.

Baki ve ark. tarafından 2011 yılında yapılan çalışmada ise 1998-2007 yılları arasında matematik eğitimi araştırmalarındaki eğilimleri belirlemek amacıyla toplam 284 lisansüstü tezi doküman analizi tekniği ile incelenmiş olup, araştırma tasarımı olarak en fazla deneysel tasarımın kullanılması, örneklem olarak en fazla öğrenci gruplarının kullanılması ve en fazla tercih edilen veri toplama aracının anket ve başarı testi olması sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunların yanı sıra 1998-2007 yılları arasında öğretmen müdahale yöntemleri en fazla çalışılan araştırma başlığı olurken matematiğin öğreniminde teknoloji kullanımı başlığı ise en az tercih edilen konu başlığı olmuştur. Araştırma türü bazında bakıldığında ise en fazla nicel yöntemlerin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatüre bakıldığında matematik eğitimi araştırmalarını inceleyen araştırmaların yanında Nacar'ın (2015) 2005-2014 yılları arasında üstün yetenekli öğrencilerin matematik eğitimi üzerine yapılan çalışmaları ele aldığı yüksek lisans tezi de bulunmaktadır. Nacar bu yıllar arasında üstün yetenekli öğrencilerin matematik eğitimi üzerinde ele alınmış 101 adet çalışmayı kullanılan dil, çalışmaların yapıldığı ülke, yıl, araştırmaların yayınlandığı dergiler, kullanılan istatistiki yöntemler ve çalışmaların amaçlarına göre inceleyerek analizini yapmıştır. Çalışmaların bulguları incelendiğinde üstün yeteneklilerin matematik eğitimi üzerinde yurtdışında daha fazla makale yayınlandığını ve bu çalışmaların çoğunluğunda nicel araştırmaların tercih edildiği tespit edilmiştir. Nacar'a göre istatistiksel veri analizi yöntemi olarak en fazla t-test ve nitel analizler kullanılmıştır. Matematik eğitiminde matematik kaygısı ve kavram yanılgısı konularının az olması çalışmada elde edilen bir diğer sonuç olmuştur.

3.YÖNTEM

Bu kısımda, araştırmanın modeli, çalışmanın evren ve örneklemi, verilerin toplanması ve verilerin analizi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırılan yazılı, sözel ya da daha farklı materyalleri sınıflandırmak ya da çıkarımda bulunmak amacıyla incelenmesini sağlayan ve geleceğe yön veren bilimsel teknik içerik analizi olarak adlandırılır (Tavşancıl ve Aslan, 2001; Suri & Clarke, 2009). Bu bağlamda Matematik Eğitimi ve Matematik Öğretmenliği ile ilgili 2001-2017 yılları arasında tamamlanmış olan deneysel lisansüstü tezlerin belirli kriterler dahilinde analizini yapmaya yönelik bu çalışmada, YÖK tez merkezine kayıtlı olan ve izinli(erişilebilir) lisansüstü tezlerin incelenmesi için belge tarama yöntemi ile içerik analizi seçilmiştir. Eldeki verileri açıklayıcı ilişkilere dönüştürmek ve tanımlamalar yapmak için kavramsallaştırmalar yapılır; bu kavramsallaştırmalar mantıksal olarak düzenlenerek çeşitli temalar belirlenir ve bu süreç verilerin kodlanması, temaların bulunması, kod ve temaların düzenlenmesi, sonuçların tanımlanarak yorumlanması şeklinde yürür (Alper ve Gülbahar, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2006). İncelenen tezlerin içerikleri, belirlenen kriterler göz önüne alınarak kapsamlı şekilde analiz edilip, elde edilen sayısal veriler excel programında tablolaştırılmış ve yorumlanmıştır.

Bilim tarihi boyunca elde edilen bilgiler çok açık ve neredeyse tartışmasız olmasına rağmen bilim insanlarının yeni bilgileri entegre edebilmesi için eski bilgileri sentezleme sorumluluğu oldukça yakın zamanda kabul edilmiştir (Chalmers vd, 2002). Son yıllarda eğitim alanında yapılan çalışmaların artmasıyla birlikte bu çalışmaların ortaya koyduğu sonuçları sistematik hale getirme ihtiyacı doğmuştur. Meta-analiz yöntemi ile yapılan araştırmaların sentezlenerek sonuçlarını kapsamlı ve aynı zamanda öz halde görebilmek mümkündür. Araştırmaların sentezlenmesi, bilimsel gelişmelerin birikimli doğasına katkısı yadsınamaz olsa da, bu metodun artan akademik farkındalık ve gözde olmasının sebebi politika belirleyiciler ve uygulayıcılara sağladıklarıdır (Chalmers vd, 2002). Bu nedenle araştırmada meta-

analiz yöntemi tercih edilmiştir. Meta-analiz çalışmaları aynı ya da ilişkili amaca sahip araştırmaların sonuçlarının bütünleştirilmesi sonucu daha genellenebilir ve birçok araştırma ile doğrulanmış sonuçlara ulaşılan araştırmalardır (Büyüköztürk, 2016). Meta-analiz belirli bir amaca veya konuya yönelik yapılan araştırmaları birlikte göz önüne alıp inceleyerek bu çalışmaların sonuçlarından bir senteze ulaşmak için kullanılan bir yöntemdir.(Büyüköztürk vd, 2016). Meta analiz belirli bir konu ile ilgili yapılmış olan araştırmaların deneysel sonuçlarının sentezlenip yorumlanmasını istatistiksel işlemler ile gerçekleştiren nicel bir tekniktir (Wolf, 1986; Durlak, 1995). Bu anlamıyla ortak bir hedef doğrultusunda ele alınmış farklı çalışmaların istatistik bulguları özel yöntemlerle yorumlanarak sonuçlandırılır. Bu yüzden meta-analiz çalışması ile incelenecek araştırmaların istatistiksel bulgular içermesi gerekmektedir. Genel bir ölçüt tanımlayarak araştırılan çalışmadaki eğilimlerin meydana çıkarılıp karşılaştırılması amacı güdülür (Bayraktar, 2000). Böylelikle incelenen çalışma ile ilgili güvenilir, mantıksal olarak tutarlı ve doğru analizlere ulaşılır (Cohen & Manion, 2001; Şahin, 2005).

Topan'a (2013) göre Meta Analiz yönteminin olumlu yönleri aşağıda verilmiştir:

a. Literatürün sistemli olarak özet haline getirilmesini sağlar.
b. Öğrenciler ve öğretim üyeleri tarafından yapılan araştırmalar değer kazanır.
c. Farklı çalışmaların sentezlenen bulgularını, standartlaştırılmış etki büyüklüklerine çevirerek, genel bir çerçevede görmeyi sağlar.
d. Ekonomik bir yöntemdir.
e. İlgili alanın zamansal gelişimine ışık tutarak, etki büyüklüğünde zamanla meydana gelen değişimlerini incelemeyi mümkün kılar.
f. Nicel bir yöntem olduğundan diğer literatür tarama yöntemlerine göre sayısal verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
g. Çok sayıda çalışma incelendiğinden istatistiksel güç artar.

Topan'a (2013) göre Meta analiz yönteminin dezavantajları aşağıda belirtilmiştir:

a. Farklı kriterlerin kullanıldığı çalışmalardan anlamlı sonuçlar çıkarmak zordur.
b. Kurgusu diğerlerine oranla zayıf çalışmaların sonuçları, daha nitelikli çalışmaların sonuçlarıyla beraber değerlendirilir.

c. Meta analiz yönteminde neden sonuç ilişkisi içeren yorumlara yer yoktur.
d. Meta analizin nesnelliği ve hassasiyeti çalışmalardaki yöntemsel geçersizliği gizleyebilir.
e. İncelenecek çalışmaların yöntemsel kalitesine güvenmesi gerekmektedir.
f. Orijinal çalışmalarda yapılmış her bir hata meta analiz sonuçlarına da etki edecektir.

3.2. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Literatür incelenerek geliştirilen ve araştırmanın alt problemlerinden oluşan, deneysel araştırma inceleme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Deneysel araştırma inceleme formu; tezlerin yıllara ve üniversitelere göre dağılımı, araştırmacıların cinsiyetleri, seçilen deneysel yöntem desenleri, uygulanan model-yöntem dağılımı, çalışılan örneklemin düzeyi ve sayısal dağılımı, araştırmaların kontrol grubu yöntem dağılımı, çalışılan konunun öğrenme ve alt öğrenme alanı, bağımlı ve bağımsız değişkenleri, deneyin uygulanma süresi, normallik ve kalıcılık testi ve veri analizinde kullanılan testler olmak üzere on altı farklı bölümden oluşmaktadır. Bu form araştırmacı tarafından hazırlanmış ve üç uzman tarafından okunarak son hali verilmiştir. İhtiyaç duyulan düzeltmelerden sonra araştırmaya dahil edilen tezlere uygulanarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın güvenilirlik hesabı için Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği formül işe koşulmuştur. Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) Yapılan hesaplamaya göre araştırmanın güvenirliği %89 olarak bulunmuştur. Bu oranın %70'in üzerinde olması, çalışmanın güvenilir olduğu sonucunu ortaya koyar (Miles ve Huberman, 1994). Ulaşılan sonuca göre ise araştırmamız güvenilirdir.

Meta analiz çalışmalarında geçerlik ve güvenirliğin sağlanması önemlidir. Demiray'a (2013) göre meta analiz sürecinde geçerlik ve güvenirliğin sağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken durumlar aşağıda belirtilmiştir:

a. Meta analiz çalışmalarındaki bazı sonuçlar, yüksek kaliteli çalışmalarda daha düşük etki büyüklüğü değerleri verirken, bazı meta analiz çalışmaları ise çalışma kalitesinin etki büyüklüğüyle bir ilişkisi olmadığını göstermektedir.

b. Meta analizde kullanılacak çalışmaların geçerlilikleri, analizi yapılacak çalışmaların geçerlilikleriyle orantılıdır.
c. Akademik çalışmaların değerlendirmesi yapılırken en az iki uzman tarafından incelenmesi sonuçların daha güvenilir olması açısından önemlidir.
d. Çalışma verilerinin elde edilmesi, ortak etki büyüklüğünün hesaplanması, sonuçların homojenlik ve heterojenliğinin test edilmesi hakkında fikir vermektedir.

3.3. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2001-2017 yılları arasında Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında "Matematik Eğitimi" anahtar sözcükleri kullanılarak YÖK tez merkezi veri tabanına yüklenmiş, yazarı tarafından erişimlerine izin verilmiş olan lisansüstü tezler oluşturmaktadır. 2001-2017 yılları arasında yapılan çalışmaların tercih edilmesinde, literatürdeki yeni yöntem ve yaklaşımların 2000'li yılların başından itibaren eğitim araştırmalarındaki yoğunluğunun artış gösteriyor olması etkili olmuştur. Yapılan bu araştırmada deneysel desenli tezler ele alınmıştır. Deneysel desenli araştırmalar uzun soluklu ve zahmetli oldukları için ülkemizde genellikle tez çalışmaları için tercih edilmektedirler. Bu nedenle bu araştırmada örneklem olarak sadece deneysel desenli tezler ele alınmıştır. Araştırmada örneklem evren kabul edilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma dahilindeki deneysel lisansüstü tezlere YÖK' nun internet sitesinden ulaşılmış, tezlerin izinli olanlarına ulaşıldıktan sonra excel programına kaydedilerek analiz edilmiştir

3.5. Verilerin Analizi

YÖK Tez Merkezinden ulaşılan tezlerin değerlendirilmesinde doküman inceleme tekniği tercih edilmiştir. Bu tezlerin incelenmesi aşamasında aşağıda verilen listede yer alan kriterler baz alınmıştır:

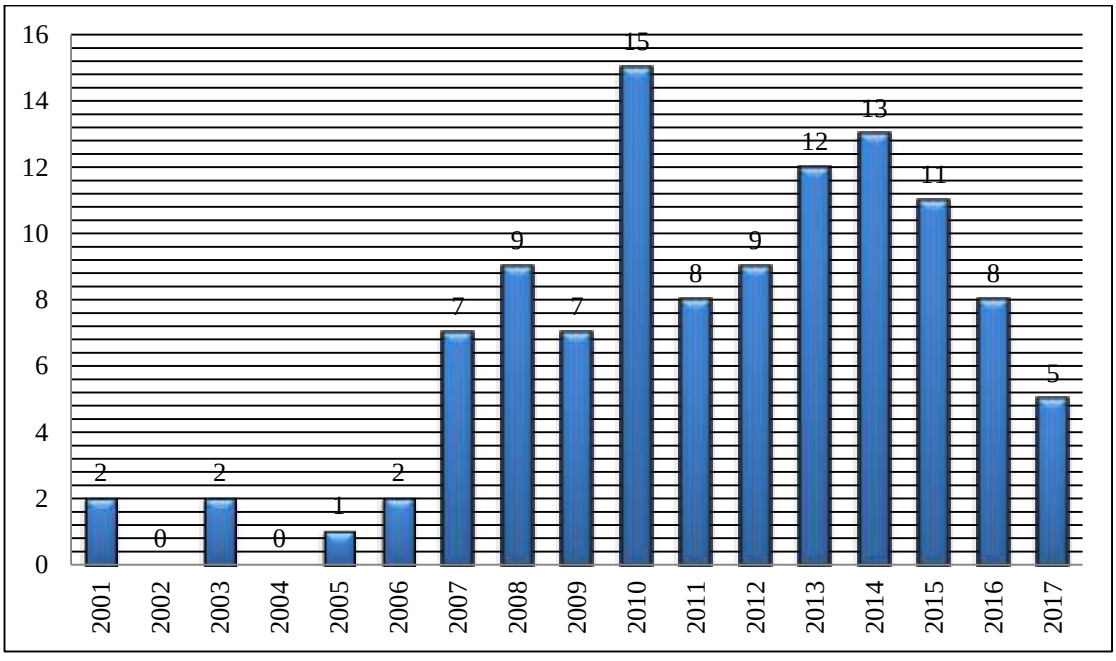
1. Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı
2. Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı
3. Araştırmacıların Cinsiyetleri
4. Seçilen Deneysel Yöntem Desenleri
5. Uygulanan Model-Yöntem Dağılımı
6. Çalışılan Örneklemin Düzeyi
7. Çalışılan Örneklemin Sayısal Dağılımı
8. Araştırmaların Kontrol Grubu Yöntem Dağılımı
9. Çalışılan Konunun Öğrenme Alanı
10. Çalışılan Konunun Alt Öğrenme Alanı
11. Bağımlı Değişkenleri
12. Bağımsız Değişkenleri
13. Deneyin Uygulanma Süresi
14. Normallik Testi
15. Kalıcılık Testi
16. Veri Analizinde Kullanılan Testler

4. BULGULAR VE YORUM

YÖK veri tabanında 2001-2017 yılları arasında Matematik Eğitimi alanında 308 tez olduğu, bu tezlerden 111 tanesinin (%36) deneysel desenle yapıldığı belirlenmiştir. Belirlenen kriterlere göre incelenen 111 deneysel tezden elde edilen bulgular bu bölümde alt problem sırasına göre ele alınmıştır.

4.1. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı

Birinci alt problem olan "Deneysel desenli tez sayıları yıllara göre nasıl bir değişim göstermektedir?" sorusunun cevabı için içeriklerine ulaşılabilen (izinli) ve 2001-2017 yılları arasında tamamlanmış lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı Grafik 4.1.'de gösterilmiştir.

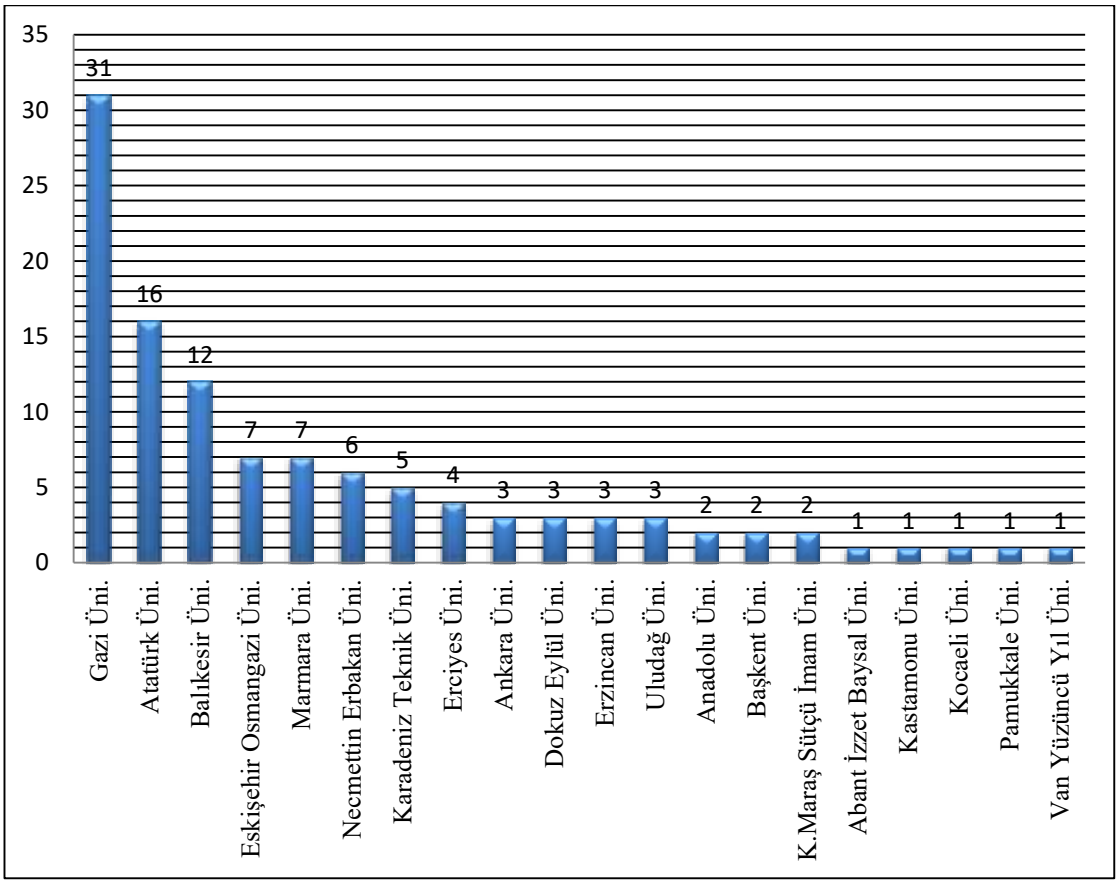


Grafik 4.1. Lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı

Grafik 4.1.'e göre deneysel araştırma tezlerinin en fazla olduğu yıl 2010 (15 adet) dur. İnceleme sonucunda 2002 ve 2004 yıllarında Matematik Eğitimi alanında deneysel lisansüstü araştırmaya rastlanmamıştır. Yıllara göre 2014 yılına kadar artış gösteren araştırmaların 2014 yılından sonra azalma eğiliminde olduğu görülmektedir.

4.2. Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı

İkinci alt problem olan "Ülkemizdeki üniversiteler bünyesinde yapılan deneysel desenli tezlerin dağılımları nasıldır?" sorusunun cevabı için incelenen tezlerin Türkiye'deki üniversitelere göre dağılımı Grafik 4.2.'de görülmektedir.

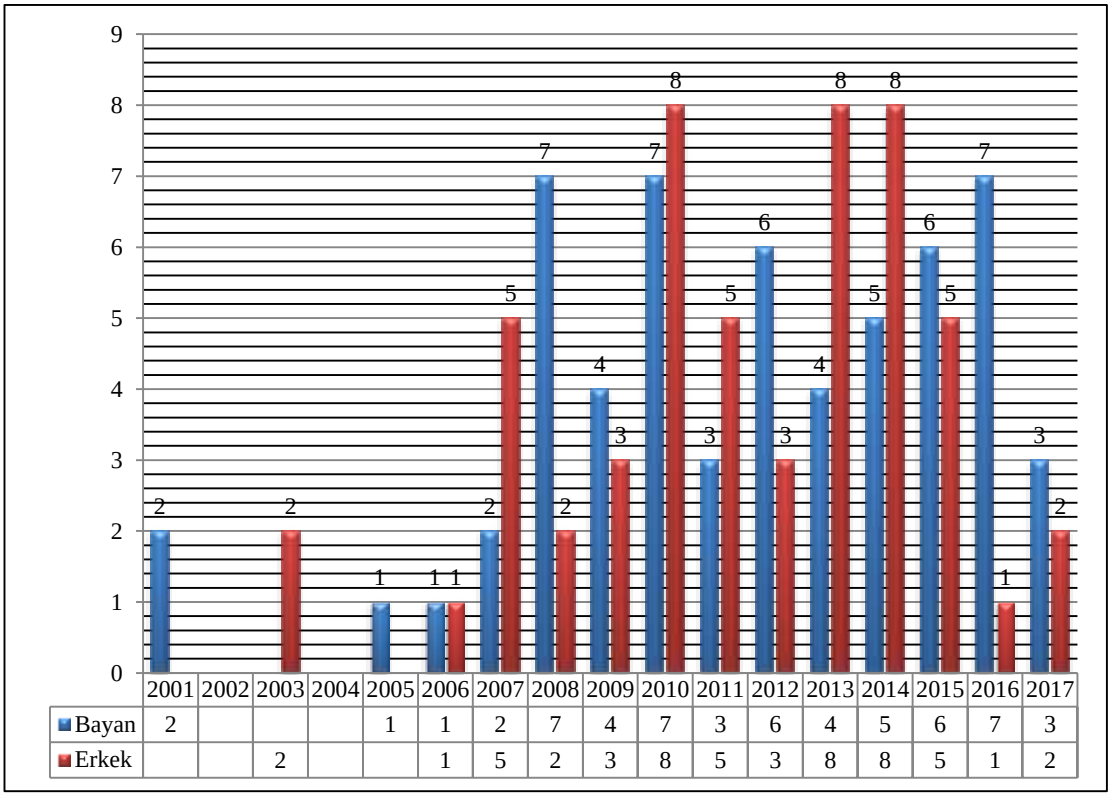


Grafik 4.2. Lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı

Grafik 4.2.'ye göre Matematik Eğitimi ve Matematik Öğretmenliği alanlarındaki deneysel tez araştırmalarının büyük çoğunluğu Gazi Üniversitesi (%27,9), Atatürk Üniversitesi (%14,4) ve Balıkesir Üniversitesi'nde (%10,8) yapılmıştır.

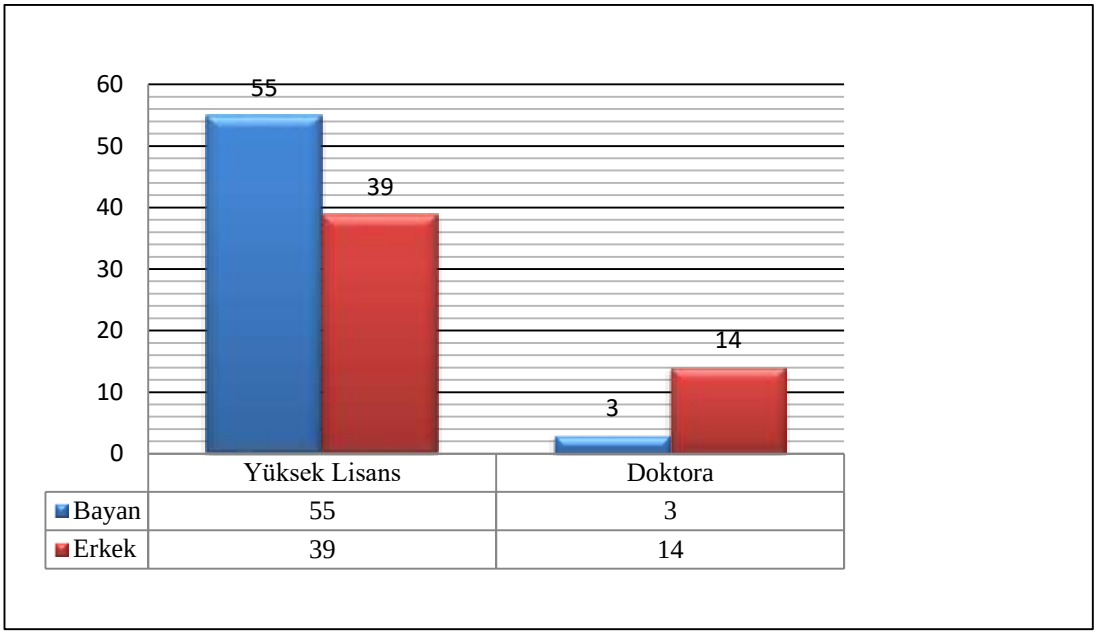
4.3. Araştırmacıların Cinsiyetleri

Üçüncü alt problem olan "Araştırmacıların cinsiyet dağılımları nasıldır?" sorusunun cevabı için araştırmacıların cinsiyet dağılımları; Grafik 4.3.'te yıllara göre ve Grafik 4.4.'te lisansüstü düzeylerine göre verilmiştir.



Grafik 4.3. Araştırmacıların yıllara göre cinsiyet dağılımı

Grafik 4.3.'te incelenen tezlerden elde edilen verilere göre deneysel araştırmaların %52,2'sini bayanlar, %47,8'ini erkekler gerçekleştirmiştir.

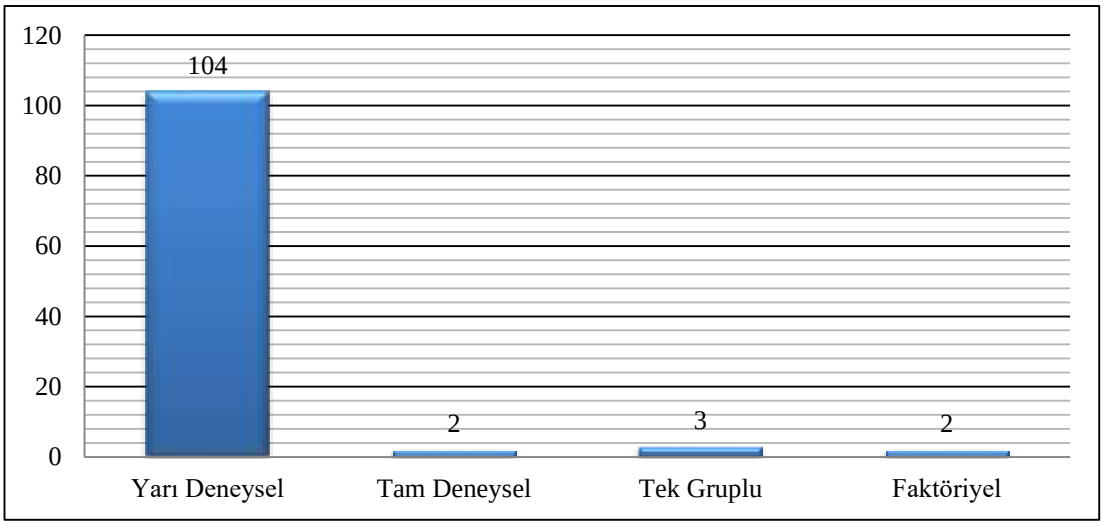


Grafik 4.4. Yüksek lisans ve doktora cinsiyet dağılımı

Grafik 4.4.'e göre yüksek lisans düzeyindeki deneysel araştırmacıların %58,5'ini bayanlar oluştururken, %41,5'ini erkekler oluşturmaktadır. Yine Grafik 4.4.'e göre doktora düzeyindeki deneysel araştırmacıların %17,6'sını bayanlar oluştururken, %82,4'ünü erkekler oluşturmaktadır.

4.4. Lisansüstü Tezlerin Deneysel Yöntem Desenleri

Dördüncü alt problem olan "Deneysel araştırmalarda kullanılan deneysel desenlerin tezlerdeki dağılımı nasıldır?" sorusunun cevabı için desenlerin dağılımı incelenen bu bölümde elde edilen veriler Grafik 4.5.'te verilmiştir.



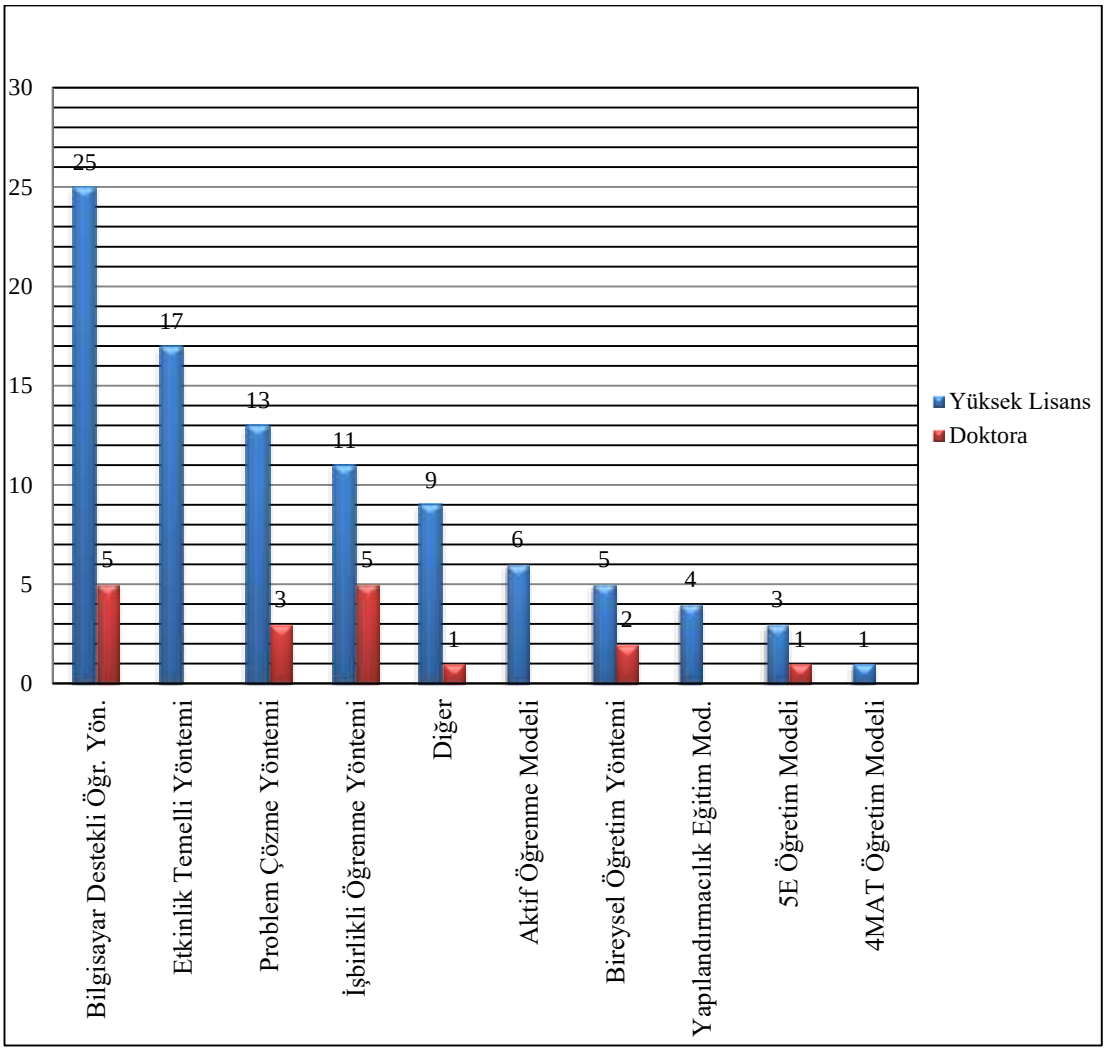
Grafik 4.5**.** Tezlerde uygulanan deneysel yöntem desenleri

Grafik 4.5. incelendiğinde deneysel araştırmaların %93,6'sında yarı deneysel desen kullanıldığı tam deneysel, tek gruplu ve faktöriyel desenin ise toplamda %6,4'lük bir yer kapladığı görülmektedir.

4.5. Lisansüstü Tezlerde Uygulanan Model ve Yöntem Dağılımı

Beşinci alt problem olan "Tezlerde tercih edilen model ve yöntemler nelerdir?" sorusunun cevabı için incelenen deneysel araştırmalarda kullanılan ve tezlerde belirtildiği haliyle model ve yönteme ait bilgiler yüksek lisans ve doktora düzeyinde Grafik 4.6.'da verilmiştir. Deneysel eğitim araştırmalarında kullanılan bağımsız değişkenin etkisini ölçmek amacıyla sınıf içi etkinlikler planlanmaktadır. Planlanan

bu etkinliklerin uygulanma aşamasında seçilen model ve yöntem uygulayıcı ve konu açısından büyük önem taşımaktadır.

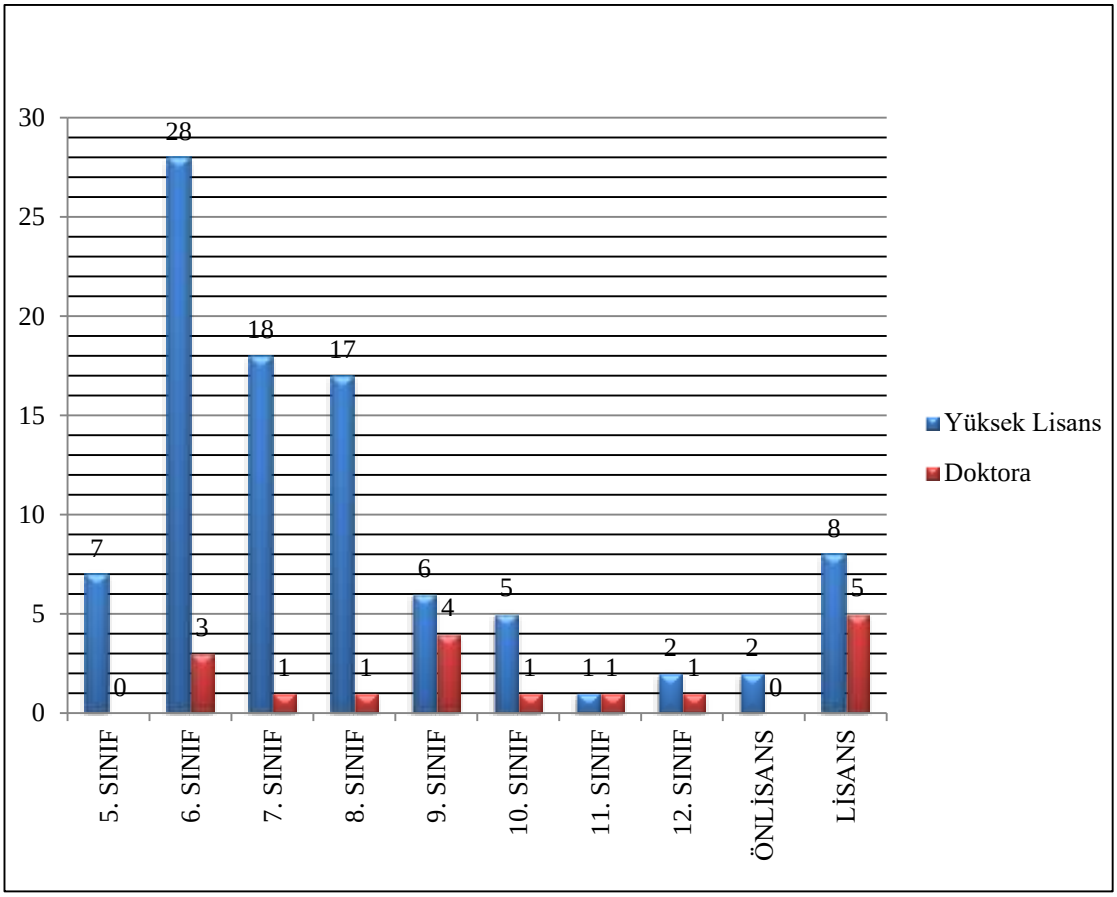


Grafik 4.6. Araştırmalarda tercih edilen model ve yöntemler

Grafik 4.6. incelediğinde yüksek lisans bazında bilgisayar destekli öğretim yöntemin (%26,5) en çok tercih edilen öğretim yöntemi olduğu görülmektedir. Doktora düzeyinde ise bilgisayar destekli öğretim ve işbirlikli öğrenme en çok tercih edilen (%29,4) yöntemler olduğu tespit edilmiştir.

4.6. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Örneklemin Düzeyi

Altıncı alt problem olan "Deneysel araştırmalar için hangi sınıf düzeyi tercih edilmiştir?" sorusunun cevabı için; deneysel eğitim araştırmalarında çalışılan konunun çalışıldığı örneklem düzeyine ilişkin bilgiler Grafik 4.7.'de verilmiştir.

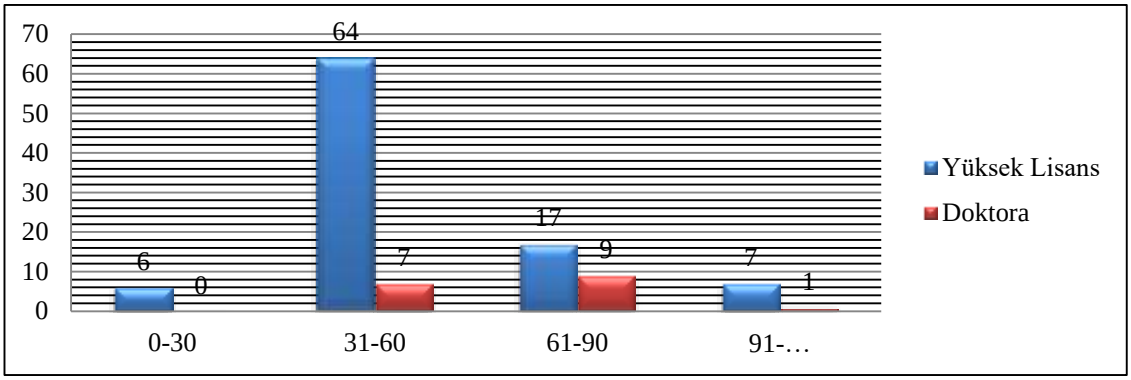


Grafik 4.7. Araştırmalarda tercih edilen örneklem düzeyi

Grafik 4.7.'ye göre yüksek lisans bazında deneysel eğitim araştırmalarında en fazla 28 tez ile (%29,7) 6.sınıf düzeyinde, doktora bazında deneysel eğitim araştırmalarında en fazla 5 tez ile (%29) lisans düzeyinde araştırmanın yapıldığı tespit edilmiştir.

4.7. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Örneklemin Sayısal Dağılımı

Yedinci alt problem olan "Araştırmaların deneysel uygulama aşamasındaki grupların sayısal dağılımı nasıldır?" sorusunun cevabı için; araştırmaların deney ve kontrol gruplarındaki toplam örneklem sayısının dağılımı Grafik 4.8.'de verilmiştir. Deneysel araştırmalarda yapılan veri analizlerinde verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine göre parametrik veya non-parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmektedir.

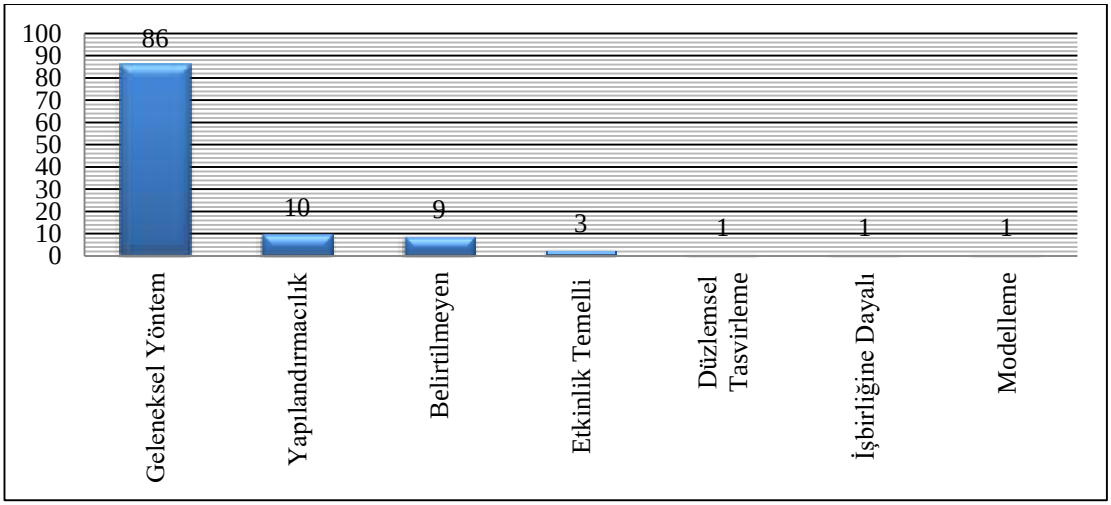


Grafik 4.8. Deneylerde seçilen örneklemin sayısal dağılımı

Grafik 4.8.'e göre yüksek lisans düzeyindeki örneklem sayılarının %6,4'ü 0-30 aralığında, % 68'i 31-60 aralığında, %18'i 61-90 aralığında ve %7,6'sı 91 den fazla, doktora düzeyindeki örneklem sayılarının 0-30 aralığında hiç yapılmadığı, %41,2'si 31-60 aralığında, %52,9'u 61-90 aralığında ve %5,9'u 91 den fazla gerçekleştirilmiş olduğu tespit edilmiştir.

4.8. Lisansüstü Deneysel Araştırmaların Kontrol Grubu Yöntemlerinin Dağılımı

Sekizinci alt problem olan "Deney uygulama sürecinde kontrol gruplarında hangi yöntemler tercih edilmiştir?" sorusunun cevabı için; deneysel araştırmaların uygulama sürecinde kontrol gruplarında uygulanan öğretim yöntem ve teknikler Grafik 4.9.'da belirtilmiştir.

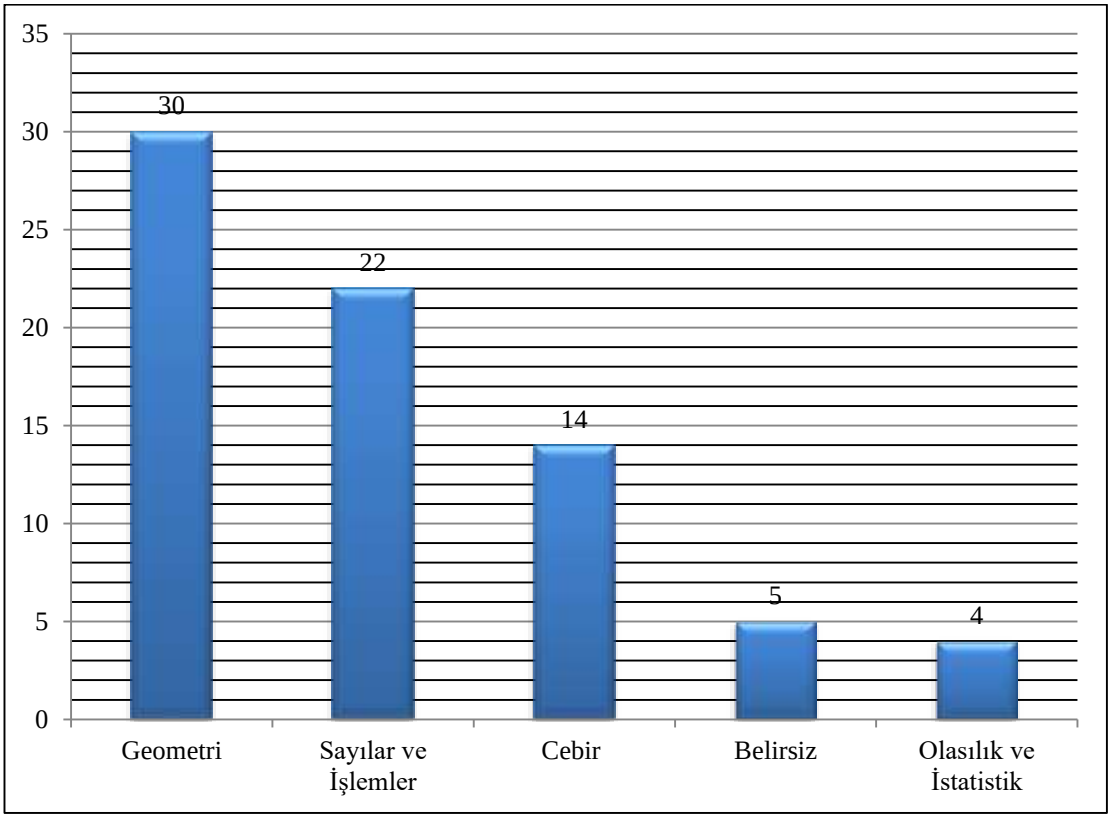


Grafik 4.9. Kontrol gruplarında tercih edilen yöntemler

Grafik 4.9.'a göre eğitim araştırmalarında ağırlıklı olarak (%77,4) kontrol gurubunda uygulama yöntemi olarak geleneksel yöntemin tercih edildiği görülmektedir. Belirtilmeyen kısmında yer alan veriler kontrol gurubu yöntemine ilişkin bilgiler içermeyen tezleri temsil etmektedir.

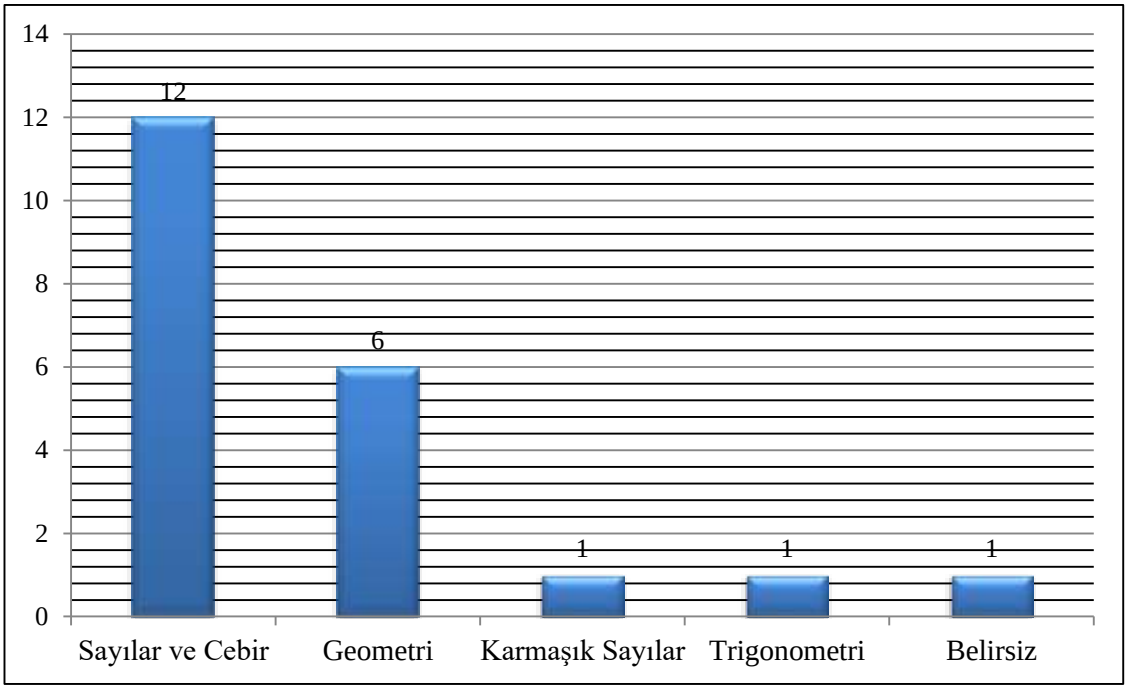
4.9. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Konunun Öğrenme Alanı

Dokuzuncu alt problem olan "Araştırmalarda seçilen konuların öğrenme alanı dağılımları nasıldır?" sorusunun cevabı için; deneysel lisansüstü araştırmalarda çalışılan konunun öğrenme alanları sınıf düzeylerine göre ortaokul-lise-lisans olacak şekilde Grafik 4.10., Grafik 4.11. ve Grafik 4.12.'de verilmiştir.



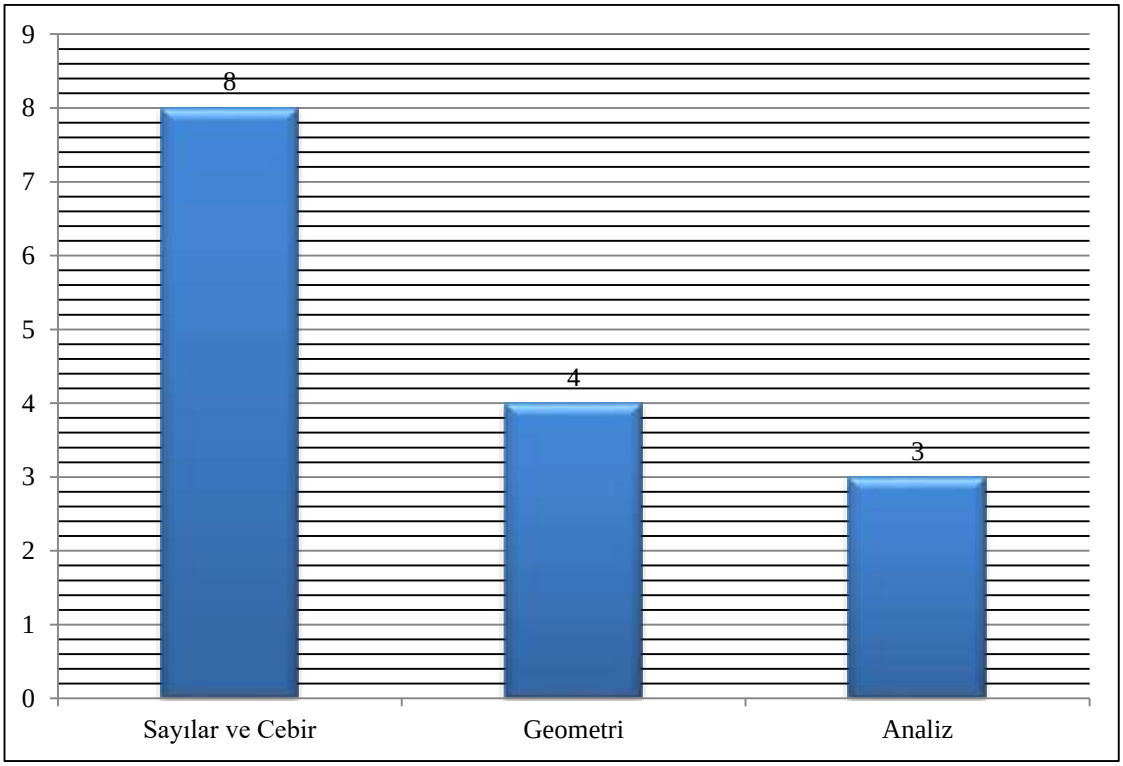
Grafik 4.10. Tezlerde çalışılan konunun öğrenme alanı (ortaokul)

Tablo 4.10. incelendiğinde ortaokul düzeyinde 75 tez incelendiğini ve en fazla geometri (%40) öğrenme alanında çalışıldığı görülmektedir. En az tercih edilen öğrenme alanının olasılık ve istatistik (%5,3) olduğu ve 5 tez de kullanılan konunun öğrenme alanının belirtilmediği tespit edilmiştir.



Grafik 4.11. Tezlerde çalışılan konunun öğrenme alanı (lise)

Grafik 4.11. incelendiğinde lise düzeyinde 21 tez incelendiği ve en fazla sayılar ve cebir (%57,1) öğrenme alanında çalışıldığı görülmektedir.

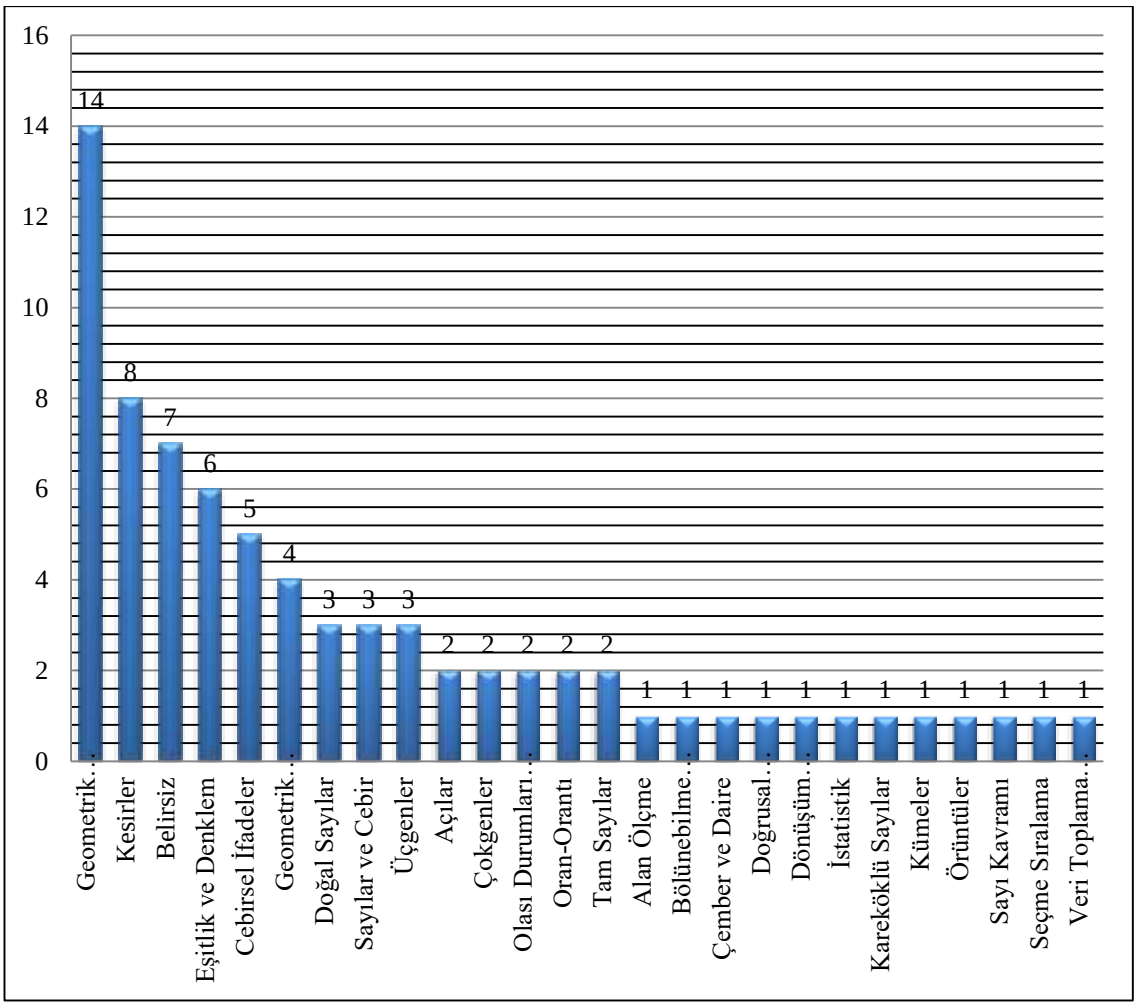


Grafik 4.12. Tezlerde çalışılan konunun öğrenme alanı (lisans)

Grafik 4.12. incelendiğinde lisans düzeyinde 15 tez incelendiğini ve en fazla sayılar ve cebir (%46,6) öğrenme alanında çalışıldığı görülmektedir.

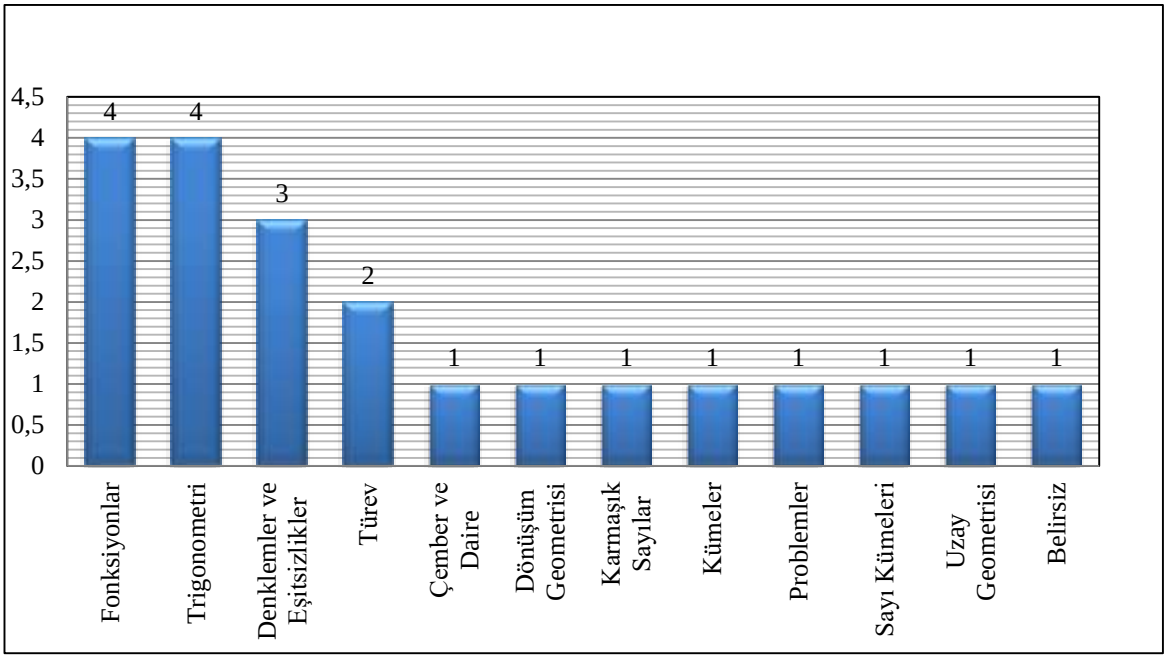
4.10. Lisansüstü Tezlerde Çalışılan Konunun Alt Öğrenme Alanı

Onuncu alt problem olan "Araştırmalarda seçilen konuların alt-öğrenme alanı dağılımları nasıldır?" sorusunun cevabı için; deneysel lisansüstü araştırmalarda çalışılan konunun alt öğrenme alanları sınıf düzeylerine göre ortaokul-lise-lisans olacak şekilde Grafik 4.13., Grafik 4.14. ve Grafik 4.15.' te verilmiştir.



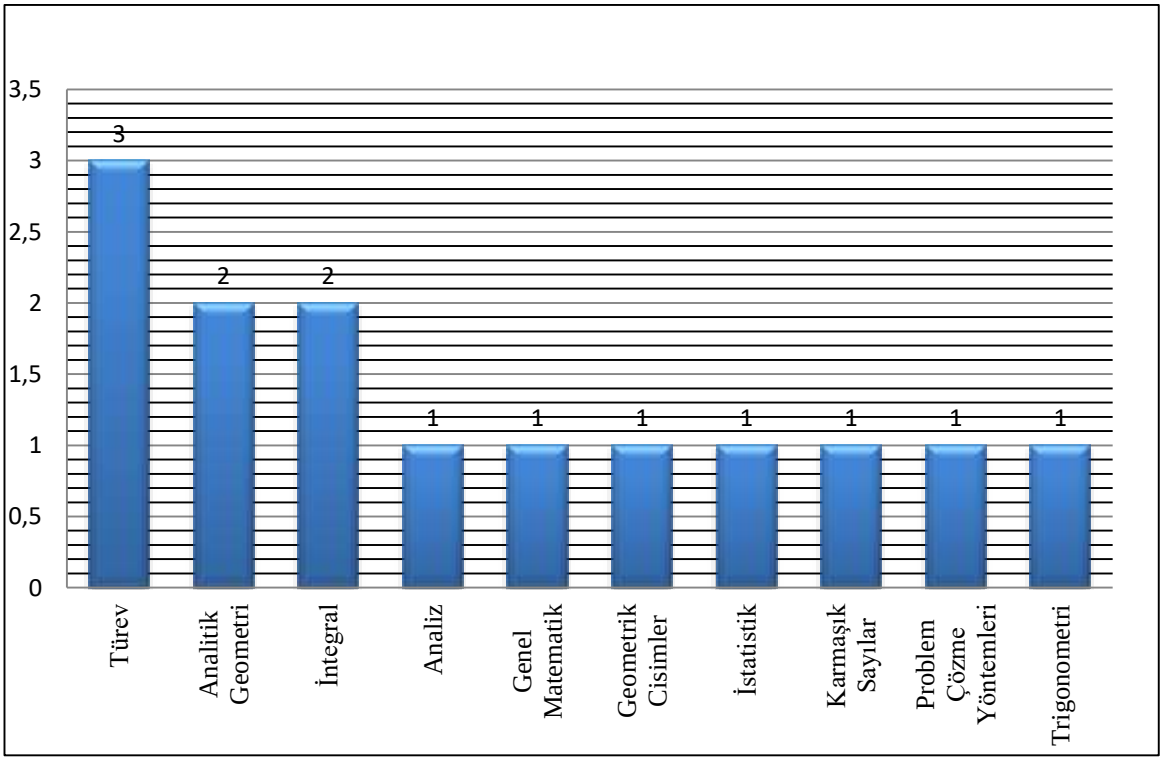
Grafik 4.13. Çalışılan konunun alt öğrenme alanı(ortaokul)

Grafik 4.13. incelendiğinde ortaokul düzeyinde yapılan araştırmalarda en fazla tercih edilen alt öğrenme alanları geometrik cisimler (%18,6), kesirler (%10,6) ve eşitlik ve denklem (%8) olarak tespit edilmiştir.



Grafik 4.14. Çalışılan konunun alt öğrenme alanı(lise)

Grafik 4.14. incelendiğinde lise düzeyinde yapılan araştırmalarda trigonometri alt öğrenme alanı ile fonksiyonlar alt öğrenme alanının diğerlerine göre daha fazla tercih edildiği görülmektedir.

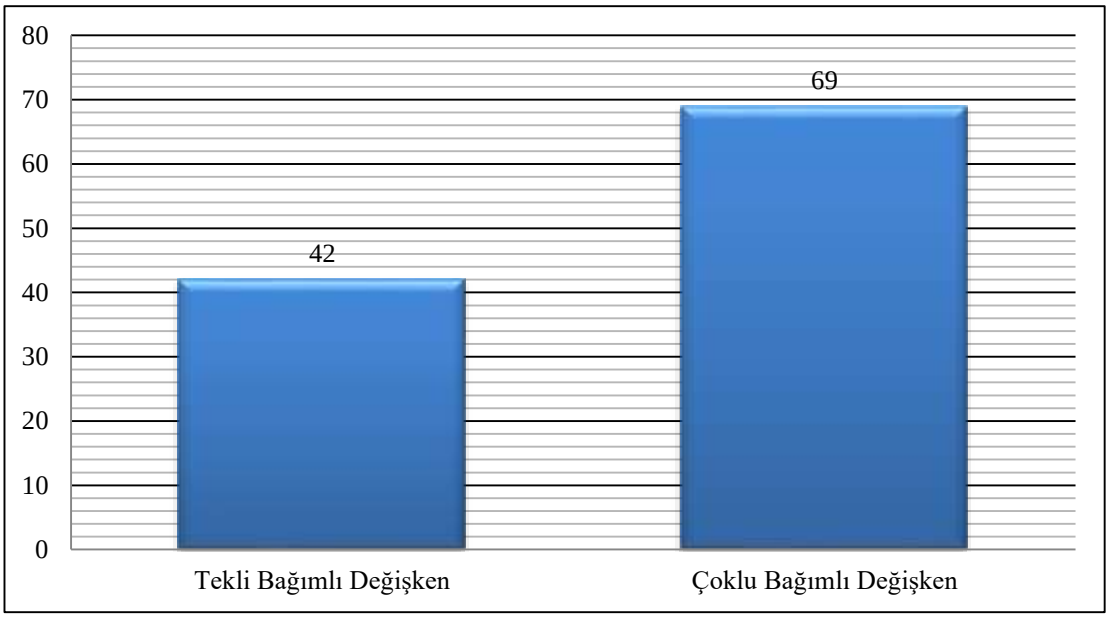


Grafik 4.15. Çalışılan konunun alt öğrenme alanı(lisans)

Grafik 4.15. incelendiğinde lisans düzeyinde yapılan araştırmalarda tercih edilen alt öğrenme alanları arasında belirgin bir fark olmamakla birlikte fonksiyonların diğerlerine göre daha fazla tercih edildiği görülmektedir.

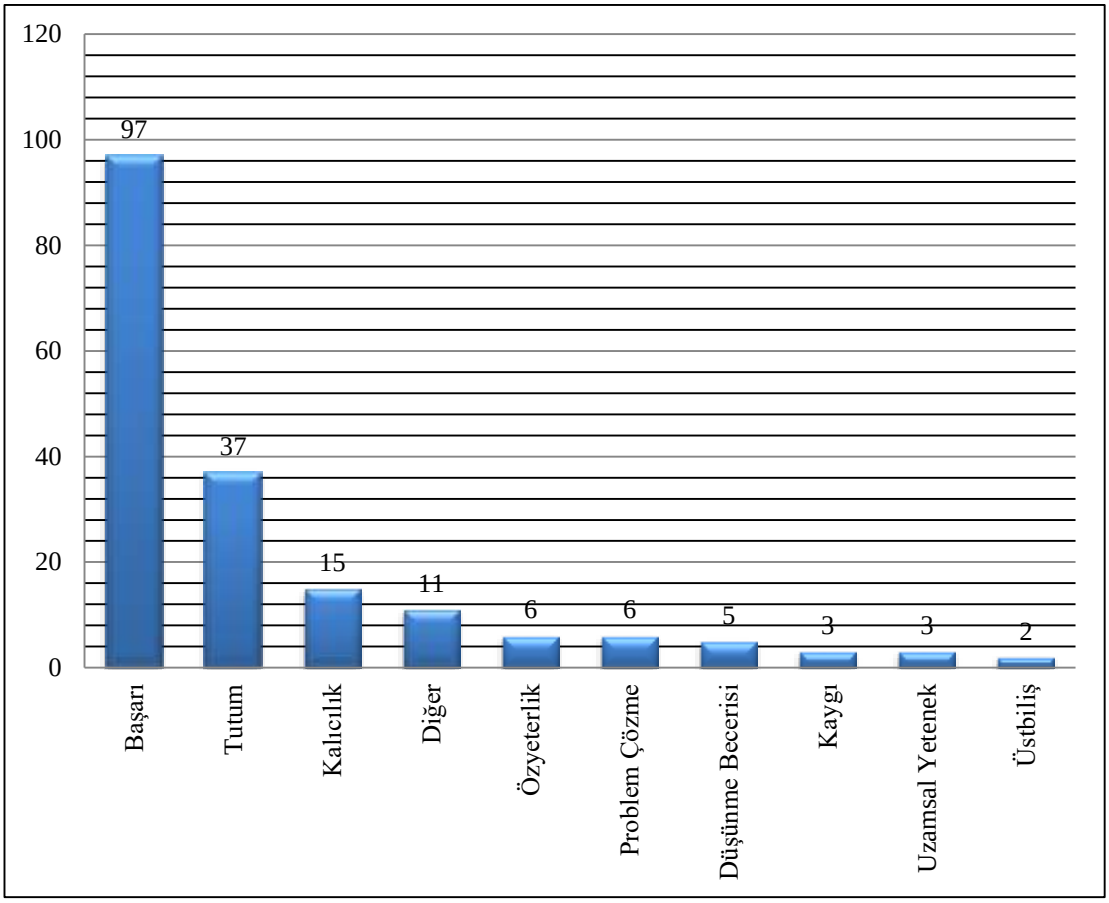
4.11. Lisansüstü Tezlerin Bağımlı Değişkenleri

On birinci alt problem olan "Araştırmalara konu edilen bağımlı değişkenlerin dağılımı nasıldır?" sorusunun cevabı için; incelenen deneysel lisansüstü tezler, tekli bağımlı değişkene sahip ve çoklu bağımlı değişkene sahip araştırmalar olarak sınıflandırılmış ve bulgular Grafik 4.16.'da verilmiştir.



Grafik 4.16. Sayısına göre bağımlı değişkenler

Grafik 4.16. incelendiğinde tezlerin 69 tanesinde (%62) birden fazla bağımlı değişkenin kullanıldığı, 42 tanesinde (%38) tekli bağımlı değişkenin kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen "Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamalarının Matematik Başarısına Etkisi" ve "6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Origami Etkinliklerine Yer Verilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi" tezlerinde tekli bağımlı değişken incelenirken, "Geogebra Yazılımı İle Geometri Öğretiminin Geometri Ders Başarısına Ve Geometri Öz-Yeterliliğine Etkisi" ve "Temel İstatistik Konularındaki Bir Bilgisayar Yazılımının Öğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi" tezlerinde çoklu bağımsız değişken incelenmiştir.



Grafik 4.17. Araştırılma sayılarına göre bağımlı değişkenler

Grafik 4.17. incelendiğinde temel bağımlı değişkenler görülmektedir. Tekli ve çoklu bağımlı değişkenler dikkate alındığında 97 tezde başarı kavramı (%87,3), 37 tezde tutum kavramı (%33,3), 3 tezde kaygı kavramı (%2,7), 6 tezde öz yeterlik kavramı (%5,4), 2 tezde üst biliş kavramı (%1,8), 15 tezde kalıcılık kavramı (%13,5), 6 tezde problem çözme kavramı (%5,4), 5 tezde düşünme becerisi kavramı (%4,5), 3 tezde uzamsal yetenek (%2,7) ve 15 tezde matematik ve geometri alanındaki diğer kavramlar (%13,5) incelenmiştir.

4.12. Lisansüstü Tezlerin Bağımsız Değişkenleri

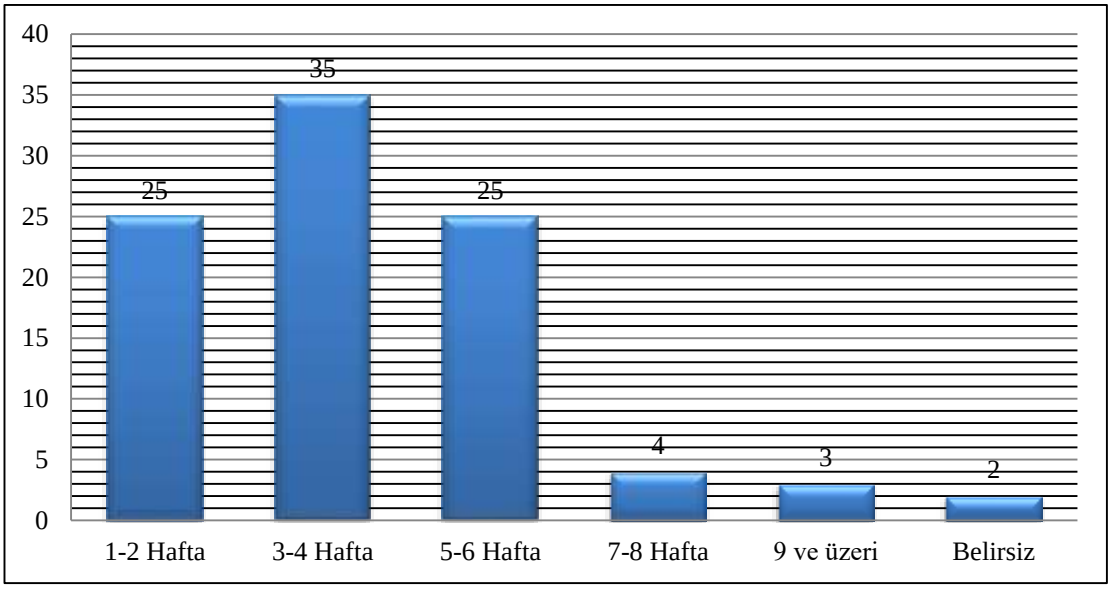
On ikinci alt problem olan "Araştırmalara konu edilen bağımsız değişkenlerin dağılımı nasıldır?" sorusunun cevabı için; incelenen lisansüstü deneysel araştırmalarda tercih edilen bağımsız değişkenler Liste 4.1.'de verilmiştir.

Liste 4.1. Lisansüstü deneysel araştırmalarda kullanılan bağımsız değişkenler

4MATÖğretim Modeli	Gerçekçi Matematik Eğitimi
5E Öğretim Modeli	Görselleştirme Yaklaşımı
Akran Eğitiminin Derslerde Kullanımı	Grafik Hesap Makinesi Kullanımı
Aktif Öğrenme-Etkin Katılım	İlgi Tabanlı Örneklerle Öğretim
Anoloji Yöntemine Dayalı Öğretim	İşbirlikli Öğrenme Yöntemi
Bağlamsal Öğrenme Ve Öğretme Yaklaşımı	Kavram Haritası Kullanımı
Basamaklı Öğretim	Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği
Bilgi Değişme Tekniği	Matematik Oyunları Kullanımı
Bilgisayar Destekli Öğretim	Matematiksel Modelleme Yöntemi
Bilgisayar Destekli Perspektif Çizimleri	Materyal Destekli Öğretim
Bilgisayar Yazılımları	Model Oluşturma Etkinlikleri
Bilgisayar-3d Cabri Destekli Dersler	Oluşturmacılık Yaklaşımı
Bilgisayar-Akıllı Tahta Kullanımı	Origami Etkinlikleri
Bilgisayar-Autograph Programı Kullanımı	Öğrencinin Öğrenme-Öğretmenin Öğretme
Bilgisayar-Dijital Oyun Tabanlı Matematik	Öğretimde Görselleştirme
Bilgisayar-Dinamik Geometri Yazılımı	Problem Çözme Aşamaları
Bilgisayar-Eğitsel Bilgisayar Oyunları	Problem Kurma Yaklaşımı
Bilgisayar-Excel Yardımıyla Öğretim	Probleme Dayalı Öğrenme Modeli
Bilgisayar-Geogebra Destekli Öğretim	Proje Tabanlı Öğrenme
Bilgisayar-Google Uygulamaları	Somut-Soyut Öğretim Tekniği
Çalışma Yapraklarıyla Öğretim	Şifreleme Aktiviteleri
Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi	Tansal Öğretim Yöntemi
Çoklu Temsiller	Temel Sayı İşleme Becerileri
Çoklu Zekâya Dayalı İşbirliği Yöntemi	Trigonometride Canlandırma
Etkin Öğrenme Yaklaşımı	Üstbiliş Farkındalığı-Özyeterlilik Algısı
Euclidiean Reality Geometri Etkinlikleri	Üstbiliş Stratejileri
Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamaları	Van Hiele-Öğretim Durumları
Gagne Öğretim Modeliyle Hazırlanan	Vee Diyagramına Dayalı Öğretim
Geometrik Fonksiyon Yaklaşımı Kullanımı	Yapılandırmacı Yaklaşımla Öğretim

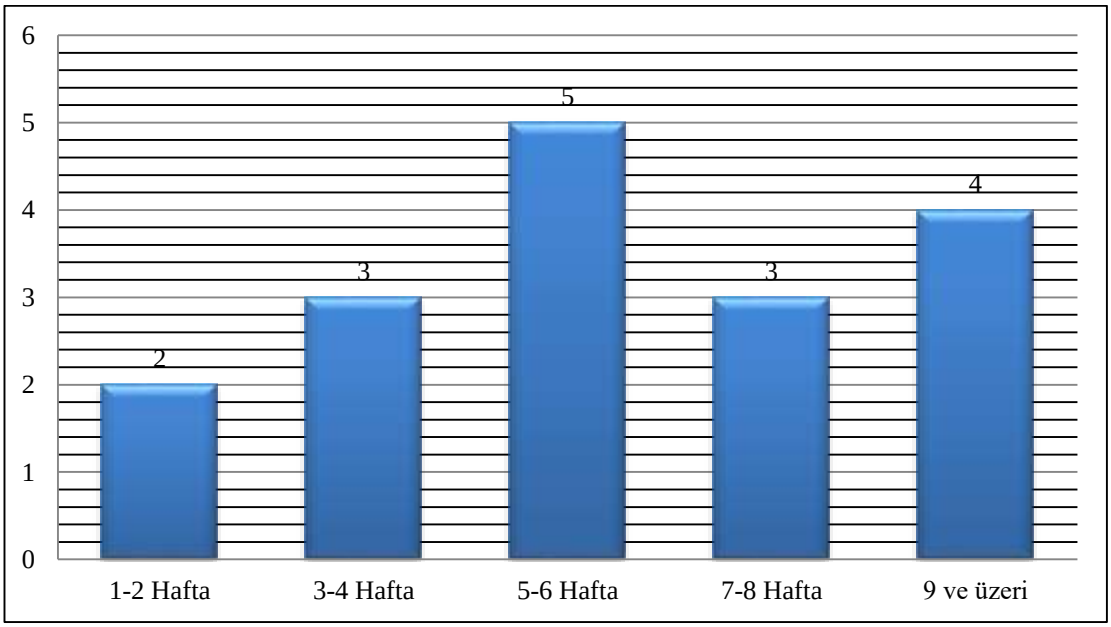
4.13. Lisansüstü Tezlerde Deneyin Uygulanma Süresi

On üçüncü alt problem olan "Deney sürelerinin dağılımları nasıldır?" sorusunun cevabı için; araştırmaların deney süreçlerinin uygulama süreleri yüksek lisans düzeyinde ve doktora düzeyinde iki ölçüt üzerinden Grafik 4.18. ve Grafik 4.19.'da verilmiştir.



Grafik 4.18. Yüksek lisans deneylerin uygulanma süresi

Grafik 4.18'e göre, 94 tane yüksek lisans düzeyinde deneysel araştırmanın 25 tanesinin (%26,5) 1-2 hafta, 35 tanesinin (%37,2) 3-4 hafta, 25 tanesinin (%26,5) 5-6 hafta, 4 tanesinin (%4,2) 7-8 hafta, 3 tanesinin (%3,1) 9 hafta ve üzeri sürede yapıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre yüksek lisans düzeyinde yapılan deneysel araştırmaların çoğunlukla 3-4 hafta dolaylarında yapıldığı görülmektedir. Ayrıca incelenen tezlerin 2 tanesinde uygulama süresine ilişkin bilgiye rastlanmamıştır.

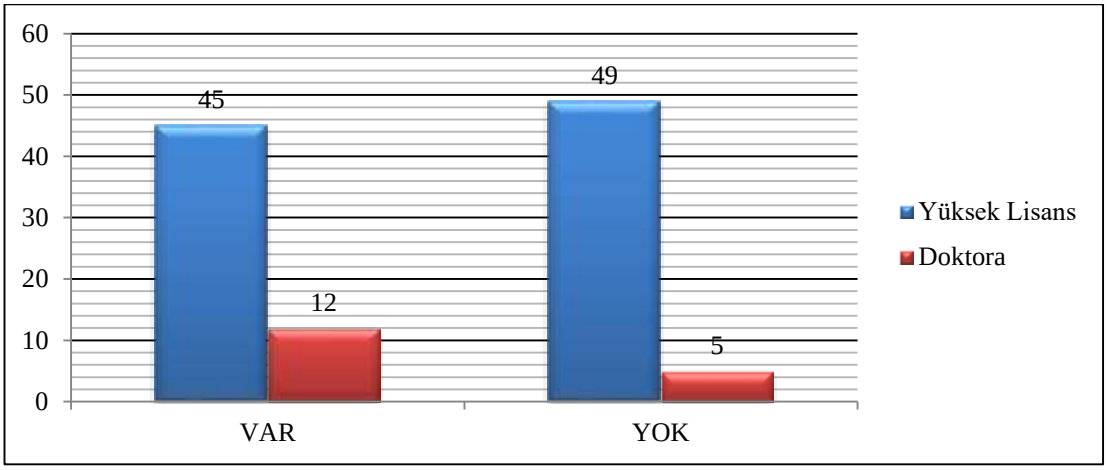


Grafik 4.19. Doktora deneylerin uygulanma süresi

Grafik 4.19. incelendiğinde, 17 tane doktora düzeyindeki deneysel araştırmaların 2 tanesinin (%11,7) 1-2 hafta, 3 tanesinin (%17,6) 3-4 hafta, 5 tanesinin (%29,4) 5-6 hafta, 3 tanesinin (%17,6) 7-8 hafta, 4 tanesinin (%23,4) 9 hafta ve üzeri sürede deneysel uygulamanın yapıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre doktora düzeyinde yapılan deneysel araştırmalarda çalışma süresi olarak 5-6 hafta aralığı daha çok tercih edildiği görülmektedir.

4.14. Lisansüstü Tezlerde Normallik Testi

On dördüncü alt problem olan "Araştırmalarda normallik testi yapılmış mı?" sorusunun cevabı için; incelenen tezlerdeki durumu Grafik 4.20.' de verilmiştir. Normallik testleri, deneysel araştırmalarda kullanılan testlerin parametrik veya non-parametrik olmasına karar vermek amacıyla yapılır.



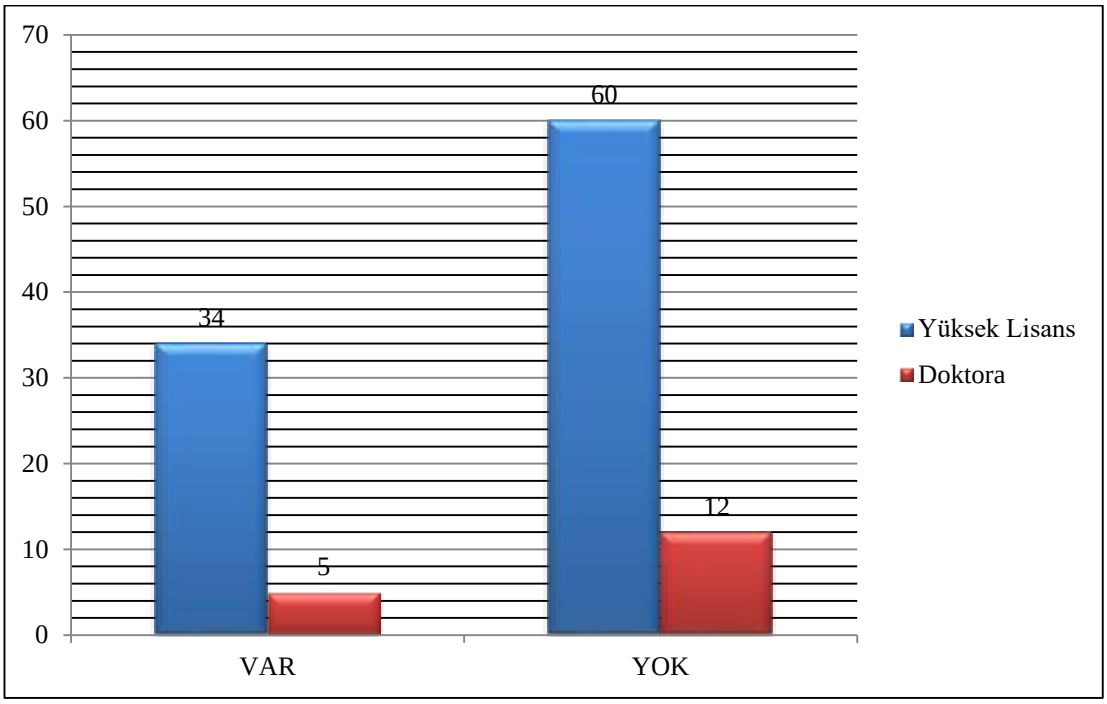
Grafik 4.20. Tezlerde normallik testi

Normallik testinin verilerini içeren Grafik 4.20.'ye göre testin yüksek lisans bazında 94 tezden 45 tanesinde (%47,8) yapılıp 49 tanesinde(%52,2) yapılmadığı; doktora düzeyinde 17 tezden 12 tanesinde (%70,5) yapıldığı, 5 tanesinde (%29,5) yapılmadığı belirlenmiştir.

4.15. Lisansüstü Tezlerde Kalıcılık Testi

On beşinci alt problem olan "Araştırmalarda kalıcılık testi yapılmış mı?" sorusunun cevabı için; incelenen tezlerdeki kalıcılık testlerinin uygulanma durumları yüksek

lisans ve doktora düzeyinde olmak üzere Grafik 4.21.'de verilmiştir. Deneysel araştırmaların son test uygulama aşamasından belirli bir süre sonra son testin yeniden uygulanmasıyla öğrenmenin kalıcılığının ölçülmesi hedeflenir.

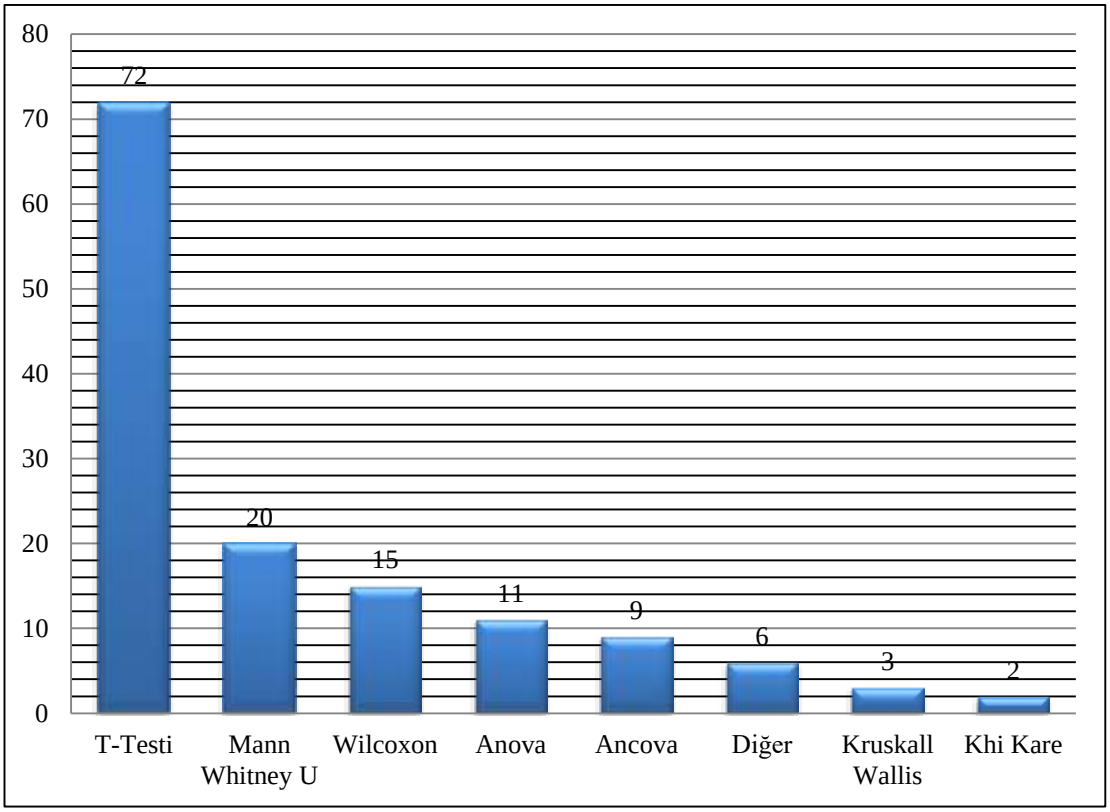


Grafik 4.21. Tezlerde kalıcılık testi

Grafik 4.21' e göre yüksek lisans bazında kalıcılık testinin 94 tezden 34 tanesinde (%36,1) yapılıp 60 tanesinde (%63,9) yapılmadığı; doktora düzeyinde 17 tezden 5 tanesinde (%29,4) yapıldığı, 12 tanesinde (%70,6) yapılmadığı belirlenmiştir.

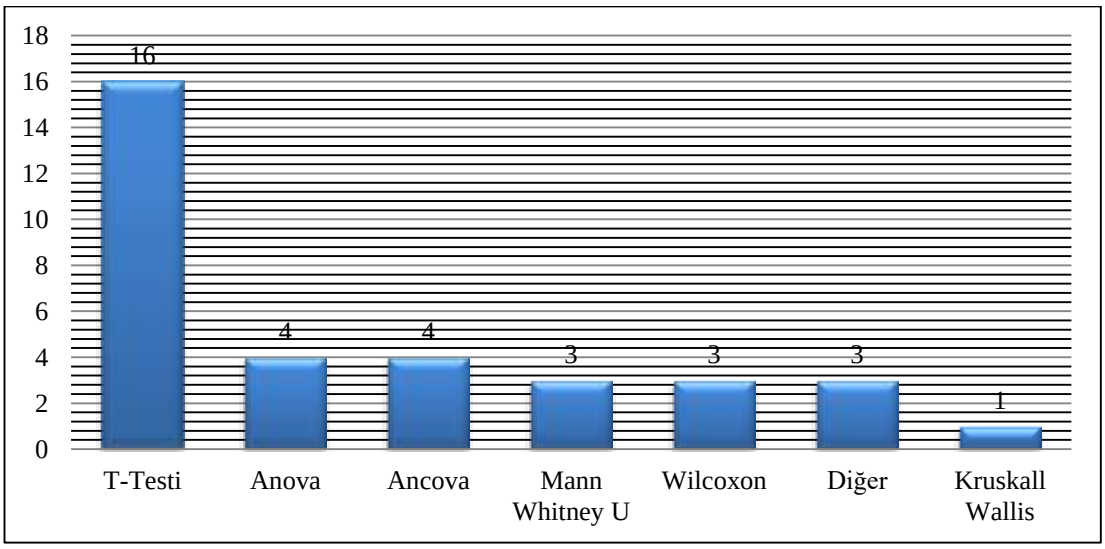
4.16. Lisansüstü Tezlerin Veri Analizinde Kullanılan Testler

On altıncı alt problem olan "Veri analizinde kullanılan istatistiksel testlerin dağılımları nasıldır?" sorusunun cevabı için; deneysel araştırmaların veri analizinde kullanılan parametrik ve non-parametrik testlerin, tezlerde kullanılma sayılarına ilişkin veriler yüksek lisans ve doktora bazında olacak şekilde Grafik 4.22. ve Grafik 4.23.'te verilmiştir.



Grafik 4.22. Yüksek lisans veri analizinde kullanılan testlerin sayıları

Grafik 4.22'deki verilere göre yüksek lisans düzeyinde yapılan 87 tezde kullanılan T-Testi deneysel araştırmalarda en fazla kullanılan istatistiki test olarak görülmektedir. (Grafikte belirtilen T-Testi ifadesinde ilişkili-ilişkisiz örneklemler t-testi bağımlı-bağımsız örneklemler t-testi vb. grupların tamamı birlikte değerlendirilmiştir.)



Grafik 4.23. Doktora veri analizinde kullanılan testlerin sayıları

Grafik 4.23.'e göre doktora düzeyinde veri analizinde en çok tercih edilen istatistiksel veri analiz testi T-Testi olarak tespit edilmiştir. (Grafikte belirtilen T-Testi ifadesinde ilişkili-ilişkisiz örneklemler t-testi, bağımlı-bağımsız örneklemler t-testi vb. grupların tamamı birlikte değerlendirilmiştir.)

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Matematik eğitimi alanında, 2001-2017 yılları arasında yazılan yüksek lisans ve doktora tezleri arasından deneysel desenli araştırmaların incelendiği bu çalışmada elde edilen bulgular 16 farklı ölçüt dikkate alınarak incelenmiştir. Bu kısımda, araştırmanın alt amaçlarıyla beraber elde edilen bulgular tartışılmıştır.

Matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü deneysel araştırma sayılarına bakıldığında; araştırmaların 2001 yılından 2014 yılına kadar artış trendinde oldukları gözlemlenirken, 2014 yılından sonra deneysel çalışmalarda azalma eğiliminde oldukları söylenebilir. Bu durumun belki de; son dönemde matematik eğitiminde test edilecek bağımsız değişken sayısının azalmasından dolayı deneysel çalışmaların bağımsız değişkenler açısından hemen hemen birbirinin tekrarı olmasından kaynaklandığını söylenebilir. Ancak yine de; deneysel araştırmaların eğitim alanındaki değişimlere sağladıkları katkılar dikkate alındığında, deneysel desenli çalışmalara hız kesmeden devam edilmesi gerekir.

Deneysel desenli lisansüstü araştırmaların üniversitelere göre sayıları dikkate alındığında; Gazi Üniversitesi'nin tek başına tüm çalışmaların çeyreğini oluşturduğu görülmektedir. Bu durum Güven ve İbaçoğlu (2016) tarafından yapılan, "Hayat bilgisi dersine yönelik tez çalışmaları ve makalelerin incelenmesi" başlıklı araştırmasıyla da benzerlik göstermektedir. Diğer üniversitelerde bu alanda yapılan deneysel araştırmaların az ve Gazi Üniversitesinde yapılan çalışmaların fazla olması, bu üniversitenin öğretim üyesi yetiştirme konusunda diğer üniversitelere göre daha önde olmasıyla açıklanabilir. Gazi Üniversitesi kuruluş itibariyle de eğitim bilimleri alanında köklü ve öncü bir üniversitedir. Bu nedenle bünyesinde, üniversiteler bazında eğitim bilimleri alanında Türkiye ortalamasının üzerinde öğretim elemanı barındırmaktadır. Bu nedenle de bu üniversiteden çıkan çalışmaların nicel olarak yüksek gözükmesi normal karşılanabilir. Bulgular incelendiğinde; 2002 ve 2004 yıllarında Türkiye'de hiç deneysel desenli lisansüstü çalışmanın yapılmaması dikkat çekici bir ayrıntı olarak göze çarpmaktadır.

Araştırmacıların cinsiyetleri incelendiğinde; yüksek lisans düzeyinde bayan araştırmacı sayısının, doktora düzeyinde ise erkek araştırmacı sayısının fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Balcı (2004) ve Dağdeviren (2017) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bu veriden hareketle yüksek lisans eğitimini tamamlayan bayan araştırmacıların büyük bir kısmının bir üst eğitim düzeyine devam etmedikleri söylenebilir.

Tezlerde kullanılan deneysel desenler incelendiğinde; çalışmaların neredeyse tamamına yakınının yarı deneysel desenli olduğu tespit edilmiştir. Bunun en önemli sebebi de eğitim araştırmalarında, okul ve sınıf ortamlarında öğrencileri gruplara ayırma aşamasında yansız atama yapmanın neredeyse imkânsız olması gösterilebilir. Ancak incelenen tezlerde rastlanan tam deneysel desenli çalışmaların ayrıntılarına bakıldığında eğitim ortamlarında gerekli gayret gösterildiğinde tam deneysel çalışma yapmanın mümkün olduğu söylenebilir. En güçlü veya en doğru bilimsel araştırma verileri tam deneysel desen kullanılarak yapılan çalışmalardan elde edilmektedir. Tam deneysel araştırmalarda sistematik bir inceleme yolu seçilir ve örneklem için rasgele yöntem tercih edilir. Ayrıca araştırmalarda, kontrollü çalışmalar yapılarak sonuç elde edilir ve süreç içerisinde iç ve dış faktörler en üst düzeyde kontrol altına alınarak veriler toplanır (Çepni, 2012).

Yapılan deneysel araştırmaların büyük çoğunluğunda Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin tercih edildiği dikkat çekmektedir. Bu sonuç İlhan (2011) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarıyla desteklenmektedir. Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin araştırmalara konu edilmesinin nedeni; ülkemizde eğitim sistemimize farklı bir bakış getiren, ancak tam anlamıyla verimli uygulanamayan FATİH Projesinin bir etkisi olabilir. Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin bağımsız değişken olarak seçildiği araştırmaların genel sonucuna bakıldığında ise eğitime olan katkılarının daima olumlu yönde olması, dezavantajlarının yeteri kadar dikkate alınmaması da farklı bir tartışma konusu olabilir.

Tezlerin örneklem düzeylerine bakıldığında (yüksek lisans ve doktora düzeyleri birlikte değerlendirilmiştir); ortaokul düzeyinde daha fazla çalışmanın yapıldığı; ortaokul düzeyinde en fazla çalışmanın ise 6. Sınıf seviyesinde yapıldığı tespit

edilmiştir. Bu sonuç, Lubiensky & Bowen (2000) tarafından yapılan araştırmanın "en fazla ilköğretim düzeyinde çalışmalar yapılmaktadır" sonucuyla ve Yücedağ (2010) tarafından yapılan "tezlerde örneklem seçiminin ikinci kademenin daha çok seçilmektedir" bulguyla örtüşmektedir. Ortaokul 5. sınıf düzeyinde yapılan çalışmaların az olması dikkat çekmektedir. Bu durumun nedeni olarak, eğitimde 4+4+4 sisteminin hayata geçirilmesi ile birlikte 5. sınıfların ancak 2012 yılından itibaren ortaokul düzeyinde değerlendirilmesi, gösterilebilir. Bu tarihten sonra matematik eğitimi alanında çalışan akademisyenlerin 5. Sınıfla ilgili çalışmalar yürüttükleri görülmektedir. Lise düzeyinde; özellikle 11. ve 12. Sınıf düzeylerindeki çalışmaların az olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle öğretim kademelerine göre 8. sınıf ve 12. sınıf düzeylerinde yapılan çalışmaların az olması, bu sınıfların merkezi sınavlar için yaptıkları yoğun hazırlıklar neden olarak gösterilebilir. Bu aşamalarda olan öğrenci gruplarıyla uzun soluklu deneysel desenli araştırmalar yapmak oldukça zordur.

Deneysel araştırmalarda seçilen örneklemin düzeyi kadar örneklemin sayısı da önemlidir. Bulgulara göre örneklem sayıları incelendiğinde; çalışmaların büyük çoğunluğunda örneklem sayısının 31-60 aralığında olduğu görülmektedir. Bu sonuç Keskin'in (2014) çalışmasında elde ettiği %48,2'sinin 200 ve üzeri örneklem büyüklüğüne yönelik bulgusuyla farklılık göstermektedir. İncelenen tezlerde en az 0-30 örneklem büyüklüğünde çalışmaların yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun deneysel desenli araştırmalar için kabul edilebilir seviyelerde olduğu söylenebilir.

Deneysel araştırmalarda seçilen konuya göre deney ve kontrol gruplarına uygulanan eğitim yöntemi araştırma için büyük önem arz etmektedir. Elde edilen bulgular ışığında çalışmaların büyük çoğunluğunda kontrol gruplarında yöntem olarak geleneksel yöntemin tercih edildiği belirtilmektedir. Geleneksel yöntemin, araştırmalarda bu şekilde ifade edilmesi, incelenen tezlerde düz anlatım yönteminin uygulandığına dair bir algı oluşturmaktadır. Eğer bu varsayım doğru ise araştırmalarda deney aşamalarında bir hata olduğunu söylemek mümkün olmaktadır. 2005 yılında değişen öğretim programına göre eğitim sistemimizde yapılandırmacılık uygulanmaya başlanmış olmasına rağmen, 2005 yılından sonraki çalışmalarda dahi geleneksel yöntem ile düz anlatım yönteminin kontrol gruplarına uygulandığı

görülmektedir. Buradaki sorun eğitim-öğretim devam ederken belirlenen konunun deney grubunda seçilmiş öğretim yöntemiyle öğrencilere kazandırılması hedeflenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntem yani düz anlatımla normal öğretim programında belirtilen yöntem ve tekniklerin dışına çıkılmaktadır. Bu da kontrol grubundaki öğrencilerin o konuyu eksik veya yanlış öğrenmelerine neden olabilmektedir.

Araştırmalarda ele alınan konunun öğrenme alanları incelendiğinde; ortaokul düzeyinde en çok geometri, lise ve lisans düzeylerinde ise sayılar ve cebir konularının ele alındığı görülmektedir. Araştırmalarda tercih edilen konuların nicelik olarak dağılımları Garfield & Ahlggren (1988) tarafından yapılan araştırma ile paralellik arz etmektedir. Ayrıca incelenen bazı tezlerde seçilen konuya ilişkin öğrenme alanı bilgisine rastlanmamıştır.

Deneysel araştırmalarda tercih edilen alt öğrenme alanlarına bakıldığında; ortaokul, lise ve lisans düzeylerinde geometri öğrenme alanının geometrik cisimler alt öğrenme alanının ağırlıkta olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Ulutaş ve Ubuz (2008) tarafından 2000-2006 yılları arasında matematik eğitiminde yapılan çalışmaların belirli kriterlere göre değerlendirildiği araştırmanın bulgularıyla da örtüşmektedir. Matematiğin temeli olan sayılar ve cebir, eşitlik ve denklem alt öğrenme alanlarına ağırlık verilmemiş olması dikkat çekici bir ayrıntı olarak karşımıza çıkmıştır. Hatta bazı alt öğrenme alanlarının farklı tezlerde birbirine yakın kriterler baz alınarak incelenmiş olması, tez çalışmaların birbirini tekrar eden bir görüntüye sahip oldukları şüphesini uyandırmaktadır.

İncelenen araştırmalardaki bağımlı değişkenlere ait bulgular incelendiğinde, tezlerin çoğunda çoklu (birden fazla) bağımlı değişken kullanılarak araştırma yapıldığı, tamamına yakınında bilişsel alana ait "başarı" kavramının bağımlı değişken olarak seçildiği görülmektedir. İncelenen tezlerde duyuşsal alandan en çok "tutum" kavramının tercih edildiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, Ulutaş ve Ubuz (2008) ve Yücedağ (2010) tarafından yapılan araştırmaların sonuçlarıyla desteklenmektedir.

Araştırmaların deneysel uygulama süreçlerine ilişkin elde edilen verilere göre; yüksek lisans düzeyindeki araştırmaların çoğunluğunun uygulama süresinin 6 haftadan az olduğu ve en fazla 3-4 hafta aralığında seçildiği, doktora düzeyindeki çalışmaların uygulama sürelerinin çoğunluğunun 5-6 hafta aralığında seçildiği tespit edilmiştir.

Normallik testinin varlığına ilişkin yapılan incelemelere göre; yüksek lisans düzeyindeki deneysel araştırmaların yaklaşık yarısında, doktora düzeyindeki deneysel araştırmaların çoğunda normallik testinin yapıldığı tespit edilmiştir. Deneysel bir araştırmanın veri analizinde kullanılacak testlerin seçiminde verilerin normalliği büyük önem taşımaktadır. Bu bilgiye göre normallik testi yapılmadan seçilen analiz testleri sadece varsayım üzere seçildiğini göstermektedir. Bu da yapılan deneysel araştırmanın veri analiz güvenirliği açısından sorun teşkil etmektedir.

Deneysel araştırmaların uygulanma süreçlerinden belirli bir süre sonra yapılan kalıcılık testleri, bağımsız değişkenin etkisinin kalıcılığı ile ilgili bilgi edinmek için yapılmaktadır. İncelenen yüksek lisans ve doktora düzeylerindeki deneysel araştırmaların büyük çoğunluğunda kalıcılık testlerinin yapılmadığı belirlenmiştir.

İstatistiksel veri analizleri deneysel araştırmaların sayısal kısmını oluşturmaktadır. Elde edilen bulgulara göre; deneysel araştırmaların büyük çoğunluğunda t-testinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Arık & Türkmen (2009), İlhan (2011) ve Nacar (2015), tarafından yapılan çalışmalarla desteklenirken, Polat (2010), Bağcı (2012) ve İşçi'nin (2013) çalışmalarında betimsel analizin en yüksek oranda kullanıldığı ve t-testinin ikinci sırada olduğu bulgusu ile farklılık göstermektedir. Araştırmaların normal dağılım sağlayıp sağlamadığına bakılmaksızın yapılan testler doğru sonuçlar verebilir ama geçerli değildir. İncelenen bazı tezlerde grupların normalliğine bakılmadan veri analizindeki testler seçildiği görülmüştür.

6. ÖNERİLER

İncelenen tezler YÖK tez merkezi veri tabanı dikkate alınarak Türkçe dilinde yapılan araştırmalardan seçilmiştir. Elde edilen bulguların daha geniş bir evrene ulaşabilmesi için yabancı dilde yapılan deneysel araştırmaların da incelenmesi önerilmektedir.

Yapılan deneysel araştırmaların çalışma grubu olarak ağırlıklı olarak ortaokul kademesinin tercih edilmesi deneysel araştırmaya konu olan değişkenin bilimselliğini sınırlandırmaktadır. Bu yüzden matematik eğitimi alanındaki çalışmaların lise ve lisans düzeylerinde artmasının literatüre daha olumlu katkılarının olacağı düşünülmektedir.

İncelenen deneysel araştırmalarda, deneysel araştırmanın temel ilkelerinin çalışmalara tam anlamıyla uygulanmadığı dikkat çekmektedir. Araştırmada ele alınan ve literatürde bulunan deneysel araştırma yöntemlerinin aşamaları dikkate alındığında, tezlerin bu aşamalarında eksiklikler göze çarpmaktadır. Üniversitelerin, eğitim alanında yapılacak olan deneysel araştırmaları belirli bir çerçevede ele alması ve bilimsel açıdan yeni kavramların geçerliliğini ortaya koyması bu alanda yapılacak yeni çalışmaların verimliliğini arttıracaktır. Bunun sağlanabilmesi için lisansüstü araştırmaları destekleyen üniversitelerin, araştırma başlangıcında yönlendirme ve bilgilendirme amacıyla deneysel araştırma derslerine yer vermeleri sağlanabilir.

Eğitim alanındaki deneysel araştırmalarda yarı deneysel desenin tam deneysel çalışmaya oranla daha fazla tercih edildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmacıların, deneysel çalışmalarda gerekli örneklem seçme kriterlerini uygulamaları ve yarı deneysel yerine tam deneysel çalışma için gerekli koşulları sağlamaları tavsiye edilmektedir. Bu sayede araştırmada elde edilen sonuçların bilimselliğinin artacağı düşünülmektedir.

Deneysel araştırmalarda örneklem seçimi önemli bir yer tutmaktadır. İncelenen araştırmalarda seçilen örneklemin büyüklüğü arttıkça yapılan ölçümün hassasiyetinin artacağı bilinmektedir. Oysa çalışmada incelenen örneklem büyüklüğüne ilişkin elde

edilen bulguya göre örneklem büyüklüğü olarak 31-60 aralığının seçildiği görülmektedir.

Eğitim alanında yapılan deneysel araştırmaların büyük bölümünde, deneyin yapılma ve verileri elde etme süreçleri okul ortamlarında gerçekleştirildiği için öğretim sürecine etki etmeyecek şekilde planlama yapılabilir. Bu ayrıntının göz ardı edilmesinden dolayı deneylerin kontrol gruplarında fark edilemeyen konu eksiklikleri ortaya çıkabilir, ders öğretmeni bu eksiği tamamlamakta yetersiz kalabilir.

KAYNAKLAR

Abacıoğlu, H. (1998). Değerlendirme ve Geribildirim. *D.E.Ü Aktif Eğitim Çalışmaları Eğitim Yönlendiricisi Kurs Kitapçığı*, DEÜ Tıp Fakültesi, İzmir.

Açıkgöz, K. Ü. (2008). *Aktif öğrenme*. İzmir: Biliş Yayınları.

Açıkgöz, M. ve Ateş, V. (2013). *Avantaj ve dezavantajları ile akıllı tahta sistemlerine bakış*. 22/10/2018 tarihinde http://ab.org.tr/ab13/bildiri/4.pdf adresinden alınmıştır.

Aktümen, M. (2002). İlköğretim 8. Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Alkan, C. (1997). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Altun, M. (2013). *Ortaokullarda (5,6,7 ve 8.Sınıflarda) matematik öğretimi*. (9. Baskı). Bursa: Alfa Yayınları.

Ardahan, H. (2011). Inquiry driven learning process and problem solving model. *Asian Technology Conference in Mathematics*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Ardahan, H. ve Coşkun, S. (2012). Öğrenme sürecine yeni bir yaklaşım: sorgulayıcı öğrenme ve dinamik modelleme. *X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.

Arık, S. ve Türkmen, M. (2009). Eğitim bilimleri alanında yayınlanan bilimsel dergilerde yer alan makalelerin incelenmesi. *The first International Congress of Educational Research*, Çanakkale.

Aşkın, Ö. (2006). Öğrenme Stilleri ile İlgili Elektronik Ortamda Yayınlanan Çalışmaların İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Ayhan, A. (2006). Müzik Öğretmenliği Bilim Dallarında Yapılan Yüksek Lisans Tezlerinin ve Okutulan Yüksek Lisans Derslerinin Karşılaştırmalı değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Malatya.

Bağcı, Ş. (2012). Sınıf Öğretmenliği Lisansüstü Tezlerinin Karakteristik Özellikleri: Tematik, Metodolojik Ve İstatistiksel Yönelimler. Yayınlanmamış Yüksek

Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Eskişehir.

Baki, A., Güven B., Karataş, İ., Akkan, Y. ve Çakıroğlu, Ü. (2011). Türkiye'deki matematik eğitimi araştırmalarındaki eğilimler: 1998 ile 2007 yılları arası. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40*, 57-68.

Bal, H., Keleş, M. ve Erbil, O. (2002). *Eğitim teknolojisi kılavuzu*. Ankara: EARGED Yayınları.

Balcı, S. (2004). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi tezleri. *Sekizinci Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.

Bayrak, G. (2012*).* Öğretmenlerin LCD Panelli Etkileşimli Tahtalar Hakkındaki Hizmet İçi Eğitim Sonrası Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Erzurum.

Bayraktar, Ş. (2000). A meta-analysis study on the effectiveness of computer assisted instruction in science education. Published PhD Thesis, Ohio University. UMI Number: 9980398.

Bell, A. (1993). Principles for the Design of Teaching. *Educational Studies in Mathematics, 24*(1), 5-34.

Bell, A. ve Baki, A. (1997). *Ortaöğretim matematik öğretimi.* Ankara: YÖK Dünya Bankası.

Bosse, M. J., Adu-Gyamfi, K., & Cheetham, M. (2011). Translations among mathematical representations: teacher beliefs and practices. *Mathematical Translations & Teacher Beliefs*. East Caroline University, Greenville.

Bozdoğan, Z. (2003). *Etkili öğretmen olabilme*. Ankara: Eğitim-Sen Yayınları.

Bulut, P. (2005). Okulöncesinde Aktif Öğrenme Modelinin Uygulanabilirliği(Elazığ Örneği). Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Elazığ.

Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C. (1994). *Genel öğretim metotları*. Konya: Atlas Kitabevi.

Büyüköztürk, Ş. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara:Pegem Akademi Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara:Pegem Akademi Yayınları.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Scientific research methods*. Ankara:Pegem Akademi.

Chalmers, I., Hedges, L. V., & Cooper, H. (2002). A brief history of research synthesis. *Evaluation & The Health Professions*, *25*(1), 12-37.

Clark, A. C., & Ernst, J. V. (2009). Gaming in technology education. *Technology and Engineering Teacher*, *68*(5), 21.

Clark, L. H., Starr, I. S. (1981). *Secondary and middle school teaching method*. New York, USA: MacMillan Publishing Co.

Cohen, L. & Manion, L. (2001). *Research methods in education 5th edition*. New York:Rotledge Falmer.

Çakmak, M. (2000). İlköğretimde matematik öğretimi ve aktif öğrenme teknikleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*(3),119-131.

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

Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Keser, Ö. F. (2000). Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi, *TFD 2000, 19. Fizik Kongresi*, 26-29 Eylül Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaa.

Çıngı, H. (1994). *Örnekleme Kuramı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi.

Çiftçi, İ. (2006). Bir Öğretim Materyali Olarak Bilgisayar Destekli Matematik Yazılımlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Çiltaş, A. (2011). Dizi Ve Seriler Konusunun Matematiksel Modelleme Yoluyla Öğretiminin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Ve Modelleme Becerileri Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Erzurum.

Dağdeviren M. (2017). Türkiye'de Okul Öncesi Müzik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi (1993/2016). *Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Sivas.

Dapueto, C. & L. Parenti. (1999). Contributions and obstacles of contexts in the development of mathematical knowledge. *Educational Studies in Mathematics, 39,* 1-21.

Dede Y. ve Yaman S. (2003). Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(1),* 117-132.

Demiray, P. (2013). Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Etkililiği: Bir Meta Analiz Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Demirel, Ö. (1999). *Plandan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Dikkartın T. (2007). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik proje hazırlama etkinliklerinin değerlendirilmesi. *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi,* Tokat.

Durlak, J. A. (1995). *Reading and understanding multivariate statistics*. Washington, DC: American Psychological Association.

Erden, M. ve Akman, Y. (2006). *Gelişim ve öğrenme.* Ankara: Arkadaş Yayınevi.

Eriş B. (2008). Zekâ: Amerikan deneyiminin kritik kuram perspektifinden analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimler Dergisi*, 8 (1), 59–87.

Felder, R. & Brent, R. (2003). Learning by doing. *Chemical engineering education, 37*(4), 282–283.

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). How to design and evaluate research in education. *Mc Grawall Hill*.

Gagne, R.M. & Driscoll, M.P. (1988). *Essentials of learning for instruction*, New Jersey: Englewood Cliffs, Prentice Hall Inc.

Gardner H. (1983). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. New York:1. Ed. Basic Books,.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: the theory in practice*. New York:Published by Basic Books.

Gardner H. (1999). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21. century*. New York: 1. Ed. Basic Books,.

Garfield, J., & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: implications for research. *Journal for Research in Mathematics Education, 19*(1), 44–63.

Gökçe, B. (1992). *Toplum bilimlerde araştırma (2.baskı).* Ankara:Savaş Yayınları.

Gülbahar, Y., ve Alper, A. (2009). Öğretim teknolojileri alanında yapılan araştırmalar konusunda bir içerik analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 42*(2), 93-112.

Gün, E. S. (2013). The reflections of layered curriculum to learning-teaching process in social studies course. *International Journal of Instruction, 6(2),* 87-98.

Güven, B. ve İbaçoğlu T. (2016). Hayat bilgisi dersi kapsamında gerçekleştirilen araştırmalara ilişkin bir inceleme. *15.Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu,* Mersin.

Heywood, D. (2002). The place of analogies in science education. *Cambridge Journal of Education, 32* (2).

İlhan, A. (2011). Matematik Eğitimi Araştırmalarında Tematik Ve Metodolojik Eğilimler: Uluslararası Bir Çözümleme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Eskişehir.

İşçi, S. (2013). Türkiye'de Eğitim Yönetimi Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlerin Tematik, Metodolojik Ve İstatistiksel Açıdan İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Eskişehir.

İşçil, N. (1997). *Ticaret aritmetiği ve mali cebir*. Ankara: Armağan Yayınevi.

Kayhan, M., ve Özgün Koca A. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000–2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*, 72–81.

Keser, Ö.F. (2003). Fizik Eğitimine Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Ve Tasarımı. Yayımlanmamış Doktora Tezi, *KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*. Trabzon.

Keskin, S. (2004). Çocuğun yaş, cinsiyet, bilişsel yetenek ve anaokuluna gitmesinin annenin ev kadınlığı tutumuna etkisi. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*, *35*(4), 181-187.

Keskin, A. (2014). Öğrenme Stratejileri Konulu Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. Yüksek lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Diyarbakır.

Kılıç, G.B. (2006). *Yeni yaklaşımlar ışığında ilköğretim bilim Öğretimi*. İstanbul:Morpa Kültür Yayınları.

Kirazoğlu, Z. (2008). *Ünitelere göre hazırlanmış oyunlar.* Bursa:Ezgi Kitabevi.

Koç, M. (2005). Öğrenme teorilerin etkili teknoloji entegrasyonuna ve hizmet öncesi öğretmen eğitimine etkileri: eleştirel literatür taraması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED), 3*, 2–18.

Lasovage, A. J. (2006). Effect of using a layered curriculum format of instruction in a high school environmental science energy unit. *Michigan State University*.

Leikin, R. & Zaslavsky O. (1999). Cooperative learning in mathematics. *Mathematics Teacher, 92*(3), 240-247.

Lena M. (2001). Ballone, teachers' beliefs about accommodating students' learning styles in science classes. *Electronic Journal of Science Education, 6*(2).

Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). *Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving*. Problems of Representations in the Teaching and Learning of Mathematics, 33-40. New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates.

Liu, X. & Hınchey, M. (1996). The internal consistency of a concept mapping scoring schem and its effect on prediction validity, *International Journal of Education, 18*(8), 923-937.

Lubienski, S.T. & Bowen, A. (2000). Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for Research in Mathematics Education, 31*(5), 626–633.

McAleese, R. (1986). *Computer based authoring and intelligent interactive video*. International Yearbook of Education and Instructional Technology, Newyork.

McCharthy,B., McCharthy, D. (2003). *About teaching, companion the 4MAT implementation workbook* .Published by About Teaching Inc.

MEB (2017). *İlköğretim matematik dersi 1-5 sınıflar öğretim programı*. Ankara:Milli Eğitim Bakanlığı.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook.* New York: Sage.

Millwood, R., & Stevens, M. (2014). What is the modelling curriculum? *In Computer Assisted Learning 1989: Selected Proceedings from the CAL '89 Symposium 11-14 April 1989,* University of Surrey (249). Elsevier.

Nacar, S. (2015). 2005-2014 Yılları Arasında Üstün Yeteneklilerin Matematik Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Malatya.

Namlu, A.G. (1999). Bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğrenme**.** *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları*, Eskişehir, 15-21.

Navarra, A. (2006). *Achieving pedagogical equity in the classroom*. Cord Publishing.

NCTM. (1995). *Principles and standards for school mathematics.* Reston, VA: Author.

Norman, G.R. & Schmidt H.C. (1992). Effectiveness of problem-based learning curricula theory. *Practice and Paper Darts, Medical Education,* 34, 721-728.

Novak, J.D. (1991). Clarify with concept maps: a tool for students and teachers alike. *The Science Teacher, 58*(7), 45–49.

Novak, J. & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.

Nunley, K.F. (1998). Layered curriculum. 02/03/2019 tarihinde http://www.help4teachers.com/layeredcurriculum.htm adresinden alınmıştır.

Orlich, D. C. Harder, J. R., Callahan, R. C. & Gibson, H. W. (1998). *Teaching strategies*. Toronto:Heath and Company.

Özkan, B. (2000). Bilgisayar destekli öğretimin gelişimi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *13*(1).

Polat, G. (2010). Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalında Yapılmış Lisansüstü Tez Çalışmalarının İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.* İstanbul.

Reed, M.K., & Owens, D.T. (2000). *Research in mathematics education*. ERIC Document Reproduction Service No.482988.

Ronis, D. (2001). *Problem-based learning for math and science: integrating inquiry and the internet*. United States of America:SkyLight Train and Publishing Inc.

Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K. & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon. *Journal of Computer Assisted Learning. 21*, 91-101.

Sofi, A. & Lindberg, R. (2001). Active learning of mathematics. experiential learning fort he third millenium. *Auckland: James Henare Maori Research Centre for the Internetional Consortium for Experiential Learning*, 2, 159–168.

Stavy, R. (1991). Using analogy to overcome misconceptions about conservation of matter. *Journal of Researche in Science Texaching*. *28*(4), 305-313.

Suen, H.K. & Sonak, B. (1997). Concept map as scaffolding for authentic assesment. *Psyhcological Reports*, *1*(3), 734.

Suri, H. & Clarke, D. (2009). Advancements in research synthesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, *79*(1), 395-430.

Şahin, M.C. (2005). İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimin Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Adana.

Şimşek, A., Becit, G., Kılıçer, K., Özdamar, N., Akbulut, Y. ve Yıldırım, Y. (2008). Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19*, 439–458.

Taşpınar M., Atıcı, B. (2002). Öğretim model, strateji, yöntem ve becerileri/teknikleri: kavramsal boyut, *Eğitim Araştırmaları*, *2*(8), 207–215.

Tatar, E. ve Tatar, E. (2008). Fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarının analizi-I: anahtar kelimeler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(16), 89–103.

Tavşancıl, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul:Epsilon.

Topan, B. (2013). Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Ve Derse Yönelik Tutum Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta Analiz Çalışması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kocaeli.

Torp, L. & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: problem based-learning for K-16 education*. Al-exandria, VA: ASCD.

Treffers, A. (1987). *Three dimensions - a model of goal and theory description in mathematics instruction*. Dordrecht: Kluwer Academic,

Trowbridge, L., Bybee, R. & Powell, J.C.(2000). *Models for effective science teaching*. Teaching Secondary School Science Strategies for Developing Scientific Literacy. New Jersey:Columbus.

Tutak, T., Gün, Z. ve Emül, N. (2010). Matematik eğitiminde ilköğretim düzeyinde kavramla ilgili yapılan çalışmaların bir değerlendirmesi. *9. Ulusal sınıf öğretmenliği eğitim sempozyumu,* 20-22 Mayıs, Elazığ.

Ulutaş, F. ve Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(3), 614–626.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi, 24*, 234-243.

Uşun, S. (2006). *Uzaktan eğitim*. Ankara:Nobel Yayıncılık.

Uzun, N. (2002). Ortaöğretim Biyoloji Programında Genetik Konularının ve Öğrencilerin Genetiğe İlişiğinin Saptanması. Bilim uzmanlığı tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Van De Walle, J. (2004). *Elemantary and middle school mathematics: teaching developmentally*, NewYork: Longman. Allyn & Bacon; Boston, MA.

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). Realistic Mathematics Education as work in progress. In F. L. Lin (ed.) Common Sense in Mathematics Education, Proceedings of 2001, 1-43. The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education, Taipei, Taiwan, 19-23 November 2001.

Van Hiele, P.M. (1959). *La pensée l'enfant et la géometrie*. Bulletin da L'Association des Professeurs Mathématiques de L'Enseignement Public, 198.

Van Hiele, P.M. (1986). *Structure and insight*. Orlando: Academic Press.

Varış, F. (1994). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Atlas Kitabevi.

Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis*. London: Sage Publications

Yaman, S. (2000). İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin 4. Ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Yöntemlerini Kullanma Durumlarına Yönelik Bir Araştırma, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Ankara.

Yıldırım, İ. (2014). Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi Modelinin Öğrencilerin Başarısına Etkisi Ve Öğretim Ortamından Yansımalar. Yüksek Lisans Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Trabzon.

Yıldırım A. ve Şimşek H.(2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, 5. Baskı.* Ankara:Seçkin Yayıncılık.

Yıldızhan, Y. H. (2013). *Temel eğitimde akıllı tahtanın matematik başarısına etkisi*. Middle Eastern & African Journal of Educational Research, 5.

Yücedağ, T. (2010). 2000-2009 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Türkiye'de Yapılan Çalışmalarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Konya.

Yüksel, Y., Kuntalp, D. G., Kuntalp, M., Öztura, H. ve Güzeliş, C. (2003). *Elektrik ve elektronik mühendisliğinde ders ve modüler tabanlı eğitim programlarında takım çalışması üzerine deneyimler*. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi, 1.

Zachariades, T., Christou, C., & Papageorgiu, E. (2002). *The difficulties and reasoning of undergraduate mathematics students in the identification of functions*. Crete: Proceedings in the 10th ICME Conference.

EKLER

EK 1 Araştırmada İncelenen Lisansüstü Deneysel Araştırmalar

EK 1 Araştırmada İncelenen Lisansüstü Deneysel Araştırmalar

SIRA	TEZ NO	TÜRÜ	TEZ ADI	HAZIRLAYAN	YIL	ÜNİVERSİTE
1	112625	YL	"İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME" YÖNTEMİNİNİLKÖĞRETİM 7. SINIFMATEMATİK ÖĞRETİMİNDEÖĞRENCİ BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ	NAZLI YILDIZ	2001	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
2	112628	YL	ÖĞRETMEN ADAYLARININPROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE HESAP MAKİNESİNİN ETKİSİ	GÖZDE ÇÖMLEKOĞLU	2001	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
3	177241	YL	BİLGİSAYAR DESTEKLİ DÖNÜŞÜM GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ ERİŞİSİNE ETKİSİ	ÖZGE KARAKUŞ	2008	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ
4	177944	YL	GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE 4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	FİLİZ TUBA DİKKARTIN	2006	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
5	177948	YL	MESLEK YÜKSEKOKULU İŞLETME BÖLÜMÜNDE MATEMATİK DERSİNİN ETKİN ÖĞRENME YAKLAŞIMI İLE İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	MUSTAFA TURAL	2006	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
6	177964	YL	ORTAÖĞRETİM 9. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE PROJE TABANLI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	MEHMET GÖKTEN ÖVEZ	2007	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
7	178912	YL	SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖZDEŞLİK KONUSU ERİŞİLERİNE GÖRSELLEŞTİRMENİN ETKİSİ	İSMAİL ŞAN	2008	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ
8	188753	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIFLARDA PROBLEM ÇÖZMEDE STANDARTLARIN UYGULANMASININ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ	S. FİLİZ ÖZTUNCAY	2005	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
9	191791	YL	TANISAL ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MUTLAK DEĞER KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA ETKİSİ	HAKAN ŞANDIR	2003	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
10	210283	YL	TRİGONOMETRİK KAVRAMLARIN CANLANDIRMA YÖNTEMİYLE ÖĞRENİLMESİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ	SEÇİL ÖRNEK	2007	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
11	210316	YL	MODÜLER ARİTMETİK KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ŞİFRELEME AKTİVİTELERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ	ENES GÜLER	2007	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
12	211626	YL	LİSE 2.SINIFTA OLUŞTURMACI YAKLAŞIMLA SUNULAN TRİGONOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİ	VELİ TARHAN	2007	DOKUZ EYLÜL
13	218079	YL	5E MODELİNE UYGUN ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ	ESRA TELTİK BAŞER	2008	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
14	218082	YL	5E ÖĞRENME DÖNGÜSÜ MODELİNE DAYALI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ BİRİNCİ DERECEDEN BİR BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ	BURCU HİÇCAN	2008	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
15	218468	YL	MATERYAL DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN İLKÖĞRETİM 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA VE BAŞARININ KALICILIK DÜZEYİNE ETKİSİ	DURDU TUNCER	2008	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
16	220343	YL	ETKİNLİKLERLE GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN İLKÖĞRETİM 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ERİŞİ DÜZEYLERİNE ETKİSİ	MÜLKİBAR MESUT	2008	DOKUZ EYLÜL
17	228371	YL	8. SINIF MATEMATİK DERSİ "PERMÜTASYON VE OLASILIK"	BERRİN BESLER	2009	GAZİ

EK 1 in devamı

			KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA UYGUN OLARAK HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA YAPRAKLARININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ			ÜNİVERSİTESİ
18	228372	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİNDE KÜMELER ALT ÖĞRENME ALANININ AKTİF ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	TUĞBA YÜKSEL	2009	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
19	228396	YL	İLKÖĞRETİM 6.SINIF MATEMATİK DERSİ "KESİRLER" KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTASI KULLANIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	ATİLLA ÖZDEMİR	2009	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
20	231211	YL	CEBİR ÖĞRENME ALANININ YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMLA ÖĞRETİMİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÜŞÜNME DÜZEYLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	BAŞAK TUĞBA ÇAĞDAŞER	2008	ULUDAĞ
21	231840	YL	ÇOKTAN SEÇMELİ VE KLASİK TİPTEKİ SORULARLA YAPILAN SINAV HAZIRLIĞININ MATEMATİK BAŞARISI VE SINAV KAYGI DÜZEYLERİNE ETKİSİ	OSMAN ÖNDER	2008	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
22	232253	YL	PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ENDÜSTRİ MESLEK LİSESİ DOKUZUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ BAŞARILARINA VE MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ	VESİFE HATIRASU	2008	BAŞKENT
23	239250	YL	GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI VE HACİMLERİ KONULARINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİ TUTUMU VE BAŞARISINA ETKİSİ	ZEYNEP YILDIZ	2009	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
24	239334	YL	LİSE ÖĞRENCİLERİNİN TRİGONOMETRİ ALANINDA GRAFİK HESAP MAKİNESİ KULLANIMININ AKADEMİK BAŞARIYA VE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE ETKİSİ	GÜLŞEN AĞAÇ	2009	DOKUZ EYLÜL
25	244447	YL	EUCLİDİEAN REALİTY GEOMETRİ ETKİNLİKLERİNİN, İŞİTME DURUMUNA GÖRE ÖĞRENCİLERİN VAN HİELE GEOMETRİ DÜZEYLERİNE, GEOMETRİ TUTUMLARINA VE BAŞARILARINA ETKİSİ	ABDURRAHMAN YILDIRIM	2009	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ
26	266373	YL	ÇALIŞMA YAPRAKLARI DESTEKLİ PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİNİN ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	ELİF YAŞA	2010	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ
27	269944	YL	İLKÖĞRETİM YEDİNCİ SINIFLARDA PROJE TABANLI ÖĞRENME MODELİNİN MATEMATİK BAŞARISINA TUTUMA VE KALICILIĞA ETKİSİ	DUYGU SAVURAN	2007	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
28	275263	YL	7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME STİLLERİ İLE MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRETMEN STİLLERİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK DERSİ BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ	FATMA ŞENTÜRK	2010	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
29	275264	YL	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN (BDÖ) 8. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ TUTUMUNA ETKİSİ VE BDÖ HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ	TUĞBA HANGÜL	2010	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
30	277968	YL	GAGNE'NİN ÖĞRETİM MODELİYLE HAZIRLANAN ÖĞRETİM YAZILIMININ İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ KAREKÖKLÜ SAYILAR KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARISINA VE ÖĞRENCİ TUTUMLARINA ETKİSİ	ERTAN ÖZKÖK	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
31	277993	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİ ÖĞRENME ALANINDA YAPILANDIRMACI ÖĞRENME	ERKAN ÇİFTÇİ	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EK 1 in devamı

			YAKLAŞIMINA DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ			
32	278131	YL	OYUN DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN İLKÖĞRETİM 6. SINIF ÖĞRENCİLERİN KESİRLER KONUSUNDAKİ BAŞARI, BAŞARI GÜDÜSÜ, ÖZYETERLİLİK VE TUTUMLARININ GELİŞİMLERİNE ETKİSİ	NURİCAN AKSOY	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
33	278382	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ PRİZMALAR VE ÖLÇME ÜNİTESİNİN AKTİF ÖĞRENME YAKLAŞIMINA UYGUN OLARAK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ	PINAR AKDAL	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
34	279529	YL	VAN HİELE GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİNE GÖRE TASARLANAN ÖĞREİM DURUMLARININ ÖĞRENCİLERİN GEOMETRİK BAŞARI VE GEOMETRİK DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ	MUSTAFA TERZİ	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
35	279593	YL	İLKÖĞRETİM 8. SINIF MATEMATİK DERSİ ÖLÇME ALANINDA ANALOJİ YÖNTEMİNE DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ	TÜRKAN KANALMAZ	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
36	279640	YL	VEE DİYAGRAMINE DAYALI ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ	SÜMEYYE SUBAŞI	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
37	279786	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİ ÖĞRENME ALANINDAİŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMLARINA ETKİSİ	İBRAHİM MARANGOZ	2010	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
38	279843	YL	GEOGEBRA YAZILIMIYLA LİMİT VE SÜREKLİLİK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ BAŞARISINA VE KAVRAMSAL ÖĞRENMELERİNE ETKİSİ	İBRAHİM KEPÇEOĞLU	2010	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
39	283119	YL	BİLGİSAYAR DESTEKLİ PERSĞEKTİF ÇİZİMLERİNİN SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN UZAMSAL YETENEKLERİNE, MATEMATİK, TEKNOLOJİ VE GEOMETRİYE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ	ELİF İÇA TURHAN	2010	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ
40	284473	YL	KARMAŞIK SAYILAR KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE YAPILANDIRMACI 5E MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ	ALİ FATİH SAKALLI	2010	K.MARAŞ SÜTÇÜ İMAM
41	284483	YL	DİNAMİK MATEMATİK YAZILIMI GEOGEBRANIN ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ	YILMAZ ZENGİN	2011	K.MARAŞ SÜTÇÜ İMAM
42	287037	YL	BAZI GEOMETRİK KAVRAMLARIN ÖĞRENİLMESİNE 4 MAT ÖĞRETİM YÖNTEMİ VE STİLİNİN ETKİSİ	İLHAMİ MUTLU	2010	ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
43	288001	YL	KATI CİSİMLERİN ÖĞRETİMİNDE GOOGLE SKETCHUP VE SOMUT MODEL DESTEKLİ UYGULAMALARIN İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARIN UZAMSAL YETENEKLERİNE ETKİSİ	ÇAĞDAŞ UYGAN	2011	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ
44	299727	YL	DOĞRUSAL DENKLEMLER VE GRAFİKLERİNİN ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ	EMİNE TAYAN	2011	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
45	299749	YL	MATEMATİK DERSİ YEDİNCİ SINIF "PERMÜTASYON VE OLASILIK" KONUSUNDA UYGULANAN ÜSTBİLİŞ STRATEJİLERİNİN, ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARINA, ÜSTBİLİŞ BECERİLERİNE, TUTUMLARINA VE KALICILIĞA ETKİSİ	TUBA TUNCER	2011	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

EK 1 in devamı

46	301120	YL	PROBLEME DAYALI ÖĞRENME METODUNUN BİRİNCİ DERECEDEN BİR BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER VE ÖZDEŞLİKLERİN ÖĞRETİMİNDE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ	OSMAN BURAN	2012	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
47	301833	YL	İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE PROBLEM KURMA ÇALIŞMALARININ ÖĞRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME BAŞARISINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ	EFTAL SALMAN	2012	ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
48	310964	YL	İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÇEMBER VE DAİRE ALT ÖĞRENME ALANINDA AKTİF ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARI, TUTUMLARI VE KALICILIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ	SAFİYE FEYZA BİLGİÇ	2011	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
49	313058	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ CEBİR KONUSUNUN AKTİF ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE KALICILIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ	BETÜL AKBULUT	2012	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
50	319651	YL	6. SINIF KESİRLERLE ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMELERİNİN ÖĞRETİMİNDE GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	SİBEL UYGUR	2012	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
51	319671	YL	CEBİR ÖĞRETİMİNDE SOMUT-YARI SOMUT-SOYUT ÖĞRETİM TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARINA, TUTUMLARINA VE KALICILIĞINA ETKİSİ	ÖMER ŞAHİN	2012	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
52	319689	YL	7. SINIFLARDA CEBİRSEL DENKLEMLERİN YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA UYGUN HAZILANMIŞ ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	ELİF AKTEPE	2012	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
53	320412	YL	CABRİ 3D İLE YAPILAN DERS TASARIMLARININ ÖĞRENCİLERİN UZAMSAL GÖRSELLEME VE BAŞARILARINA OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ	İSMAİL TOPALOĞLU	2011	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
54	328851	YL	MATEMATİK DERSLERİNDE AKILLI TAHTA KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ ÜZERİNDEKİ BAŞARILARINA ETKİSİ	GÜRCAN KAYA	2013	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
55	328912	YL	DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMI KULLANMANIN İLKÖĞRETİM 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE UZAMSAL YETENEKLERİNE ETKİSİ	EMİNE BAŞARAN ŞİMŞEK	2012	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
56	330441	YL	AKRAN EĞİTİMİNİN MATEMATİK DERSİNDE KULLANIMININ ÖĞRENCİ TUTUMU, BAŞARISI VE BİLGİ KALICILIĞINA ETKİSİ	FUNDA DEMİREL	2013	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
57	330564	YL	GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI VE HACİMLERİ KONUSUNDA YAZMA ETKİNLİKLERİNİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINA VE GEOMETRİYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİKLERİNE ETKİSİ	EMİNE GAYE ÇONTAY	2012	PAMUKKALE
58	333421	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSLERİNDE GEOMETRİK CİSİMLER KONUSUNUN DİNAMİK MATEMATİK YAZILIMI İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE MATEMATİK DERSŞNE YÖNELİK TUTUMLARINA OLAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ	YEŞİM UYSAL	2013	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
59	335446	YL	ÇOKLU ZEKÂ DESTEKLİ İŞBİRLİĞİNE DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ OLASILIK VE İSTATİSTİK KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA VE PERFORMANSLARINA ETKİSİ	ÖMER HAZER	2013	KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

EK 1 in devamı

60	344507	YL	8. SINIF GEOMETRİK CİSİMLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE 4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN ETKİSİ	ELİF ÖZLEM ARDIÇ	2013	KARADENİZ TEKNİK
61	347373	YL	FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM UYGULAMALARININ MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ	BANU ŞALDIRDAK	2012	ANKARA ÜNİVERSİTESİ
62	347501	YL	PROBLEME DAYALI ÖĞRENME MODELİNİN ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ	MEHMET ALUS	2013	NECMETTİN ERBAKAN
63	347502	YL	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN PERİYOTLARIYLA İLGİLİ KAVRAM İMAJLARINA ETKİSİ	ABDULKADİR ÖNER	2013	NECMETTİN ERBAKAN
64	349917	YL	GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI VE HACMİ KONULARININ ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM İLE AKILLI TAHTA DESTEKLİ ÖĞRETİM İLE AKILLI TAHTA DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISINA VE MATEMATİĞE İLİŞKİN TUTUMUNA ETKİSİ	TUĞÇE GENÇOĞLU	2013	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
65	357815	YL	İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ VE BU YÖNTEME İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ	AYŞEGÜL GÜLSAR	2014	ULUDAĞ
66	366328	YL	6. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİ ÖĞRENME ALANINDA ORİGAMİ ETKİNLİKLERİNE YER VERİLMESİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	BUKET ÖZÇELİK	2014	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
67	366334	YL	İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ KESİRLER KONUSUNUN EXCEL YARDIMIYLA ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ	FAHRETTİN AŞICI	2014	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
68	366540	YL	8.SINIF ÖĞRENCİLERİNE ÖRÜNTÜLER ÖĞRENME ALANININ İLGİ-TABANLI ÖRNEKLERLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ	HASAN TOPÇU	2014	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
69	372135	YL	GEOGEBRA YAZILIMI İLE GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN GEOMETRİ DERS BAŞARISINA VE GEOMETRİ ÖZ-YETERLİLİĞİNE ETKİSİ	HATİCE BALCI ŞEKER	2014	NECMETTİN ERBAKAN
70	372148	YL	GEOGEBRA DESTEKLİ ÖĞRETİMİN LİNEER CEBİR DERSİNE AİT BAZI KONULARDA AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNE ETKİSİ	OSMAN KAN	2014	NECMETTİN ERBAKAN
71	374028	YL	FONKSİYONLARI KONUSUNUN ÇOKLU TEMSİLLER İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ	CİHAN CAN	2014	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
72	381055	YL	ÇOK YÖNLÜ GELİŞİMSEL MATEMATİK ÖĞRETİMİ MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA ETKİSİ VE ÖĞRETİM ORTAMINDAN YANSIMALAR	İSMAİL YILDIRIM	2014	KARADENİZ TEKNİK
73	381461	YL	ORTAOKUL 5. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİK CİSİMLER ÖĞRETİMİNDE, MATEMATİK OYUNLARI KULLANIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMUNA ETKİSİ	DÖNDÜ YILMAZ	2014	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
74	383641	YL	GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİNE DAYALI DERS ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	SELMA KAYLAK	2014	NECMETTİN ERBAKAN
75	385963	YL	TEMEL İSTATİSTİK KONULARINDAKİ BİR BİLGİSAYAR YAZILIMININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ	ENES ABDURRAHMAN BİLGİN	2014	YÜZÜNCÜ YIL
76	389168	YL	GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMININ ORTAÖĞRETİM 9. SINIF KÜMELER ÜNİTESİ ÖĞRETİMİNDE	HÜSRA ÖZDEMİR	2015	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

EK 1 in devamı

			ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ			
77	394786	YL	ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA KESİRLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ	ŞULE AYDINA	2015	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
78	394787	YL	MATEMATİKSEL MODELLEME TEOREM İSPATLARININ İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ÖĞRENCİLERİNİN İSPAT YAOABİLME BECERİLERİNE, İSPATLA İLGİLİ GÖRÜŞLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILAINA ETKİSİ	KÜBRA YILMAZ	2015	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
79	411431	YL	BAĞLAMSAL ÖĞRENME VE ÖĞRETME YAKLAŞIMININ İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARILARINA, MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARINA VE MATEMATİĞİ GÜNLÜK HAYAT PROBLEMLERİNE TRANSFER ETMELERİNE ETKİSİ	MEHMET ALİ KILIÇ	2015	ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
80	415829	YL	GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 7. SINIF ORAN-ORANTI KONULARININ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ	ŞEYMA ÖZKAYA	2015	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
81	415882	YL	AUTOGRAPH PROGRAMI KULLANIMININ 10. SINIF ÖĞRENCİLERİN FONKSİYONLARIN SİMETRİLERİ VE CEBİRSEL ÖZELLİKLERİ KONUSUNDAKİ BAŞARISINA ETKİSİ	MEHMET ZENGİN	2015	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
82	425500	YL	PERMÜTASYON VE OLASILIK KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE BİLGİ DEĞİŞME TEKNİĞİNİN KULLANILMASININ AKADEMİK BAŞARIYA VE HATURDA TUTMA DÜZEYİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ	DİDEM NİMET BERKÜN	2016	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
83	428437	YL	MATEMATİK PROBLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜNDE GENELLEMELER YAPMANIN VE GENELLEMELERİN SINIRLILIKLARINI İRDELEMENİN PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	ÖZHAN ÇELEBİ	2013	ANKARA ÜNİVERSİTESİ
84	429616	YL	KÜME DESTEKLİ BİREYSELLEŞTİRME TEKNİĞİNİN YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN RASYONEL SAYILAR KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA VE MATEMATİĞE YÖNELİK KAYGI, TUTUM VE ÖZYETERLİK ALGILARINA ETKİSİ	GÜL DORUK	2016	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
85	433816	YL	DOĞAL SAYILARDA İŞLEMLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE MATEMATİKSEL MODELLEME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	MERVE MUŞLU	2016	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
86	445166	YL	ANALİTİK GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE CABRİ 3D KULLANIMININ ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ VE GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	HİLAL GÜNEŞ	2016	ULUDAĞ
87	446034	YL	MODEL OLUŞTURMA ETKİNLİKLERİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ BAŞARILARINA ETKİSİ VE ÖĞRENCİLERİN ETKİNLİKLERE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ	MEHMET AKİF KARABÖRK	2016	ABANT İZZET BAYSAL
88	456694	YL	TEMEL SAYI İŞLEME BECERİLERİNİ GELİŞTİRMEYE DÖNÜK ÖĞRETİMİN ORTAOKUL KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARILARINA ETKİSİ	EMEL YILDIZ	2016	ANKARA ÜNİVERSİTESİ
89	463399	YL	EĞİTSEL BİLGİSAYAR OYUNLARININ 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLER KONUSUNDAKİ MATEMATİK BAŞARISINA, MATEMATİĞE KARŞI TUTUMUNA VE ÜSTBİLİŞSEL BECERİLERİNE ETKİSİ	BERFİN DÜNDAR	2015	BAŞKENT

EK 1 in devamı

90	469674	YL	ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYİ İLE MATEMATİK ÖZYETERLİLİK ALGISININ MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ	BÜŞRA ÖZTÜRK	2017	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ
91	486018	YL	ORAN VE ORANTI KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE 4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN KULLANIMININ AKADEMİK BAŞARIYA VE KALICILIĞA ETKİSİ	ALİ ŞAHİN	2017	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
92	461201	YL	MATEMATİKSEL PROBLEM KURMA STRATEJİLERİNİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMA BAŞARILARINA ETKİSİ	AYŞE İSLAMİYE YALÇIN	2017	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
93	490555	YL	OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİYLE ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK DERSİ BAŞARILARINA VE DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ	GÖKÇE PELİN TÜRKMEN	2017	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
94	498309	YL	EŞİTSİZLİKLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE PROBLEM KURMA YAKLAŞIMININ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ	RAŞİT GÜZEL	2017	KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
95	131564	DR	KOMPLEKS SAYILARLA İLGİLİ KAVRAMLARIN ANLAŞILMASINDA GÖRSELLEŞTİRME YAKLAŞIMIN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ	ALİ SABRİ İPEK	2003	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
96	177881	DR	GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ(RME) DESTEKLİ EĞİTİMİN İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ	DEVRİM ÜZEL	2007	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
97	211656	DR	İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN MATEMATİKTEKİ AKADEMİK BAŞARIYA, KALICILIĞA, MATEMATİK ÖZYETERLİLİK ALGISINA VE MATEMATİĞE KARŞI TUTUMA ETKİSİ	ALATTİN URAL	2007	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
98	229327	DR	İŞBİRLİĞİNE DAYALI YAPILANDIRMACI ÖĞRENME ORTAMLARINDA KULLANILAN BİLGİSAYAR CEBİR SİSTEMLERİNİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNME, ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ	MEHMET BULUT	2009	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
99	290666	DR	TRİGONOMETRİ ÖĞRETİMİNDE 5E ÖĞRENME DÖNGÜSÜ MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNME VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ	ABDULKADİR TUNA	2011	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
100	299321	DR	MODELLEME ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİNE PROBLEM ÇÖZME VE TEKNOLOJİYE İLİŞKİN DÜŞÜNCELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ	MEHMET ALİ KANDEMİR	2011	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
101	344459	DR	PROJE TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİLERİN İSTATİSTİKSEL OKURYAZARLIK SEVİYELERİNE VE İSTATİSTİĞE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ	TİMUR KOPARAN	2013	KARADENİZ TEKNİK
102	344508	DR	DİNAMİK MATEMATİK YAZILIMI KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN TÜREV KAVRAMININ GEOMETRİK BOYUTUNA İLİŞKİN ANLAMALARINA ETKİSİ	ERDEM ÇEKMEZ	2013	KARADENİZ TEKNİK
103	349944	DR	BİLGİSAYAR CEBİRİ SİSTEMİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİN FARKLI DÜŞÜNME YAPISINDAKİ ÖĞRENCİLERİN İNTEGRAL KONUSUNDAKİ TEMSİL DÖNÜŞÜM SÜREÇLERİNE ETKİSİ	EYÜP SEVİMLİ	2013	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
104	356671	DR	DİJİTAL OYUN TABANLI MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINA, BAŞARI GÜDÜSÜ, ÖZ-YETERLİLİK VE TUTUM ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ	NURİ CAN AKSOY	2014	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
105	380256	DR	POLYA'NIN PROBLEM ÇÖZME ADIMLARINA GÖRE HAZIRLANMIŞ YAPAY ZEKÂ TABANLI ÖĞRETİM ORTAMININ ÖRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME SÜREÇLERİNE ETKİSİ	ALİ KÜRŞAT ERÜMİT	2014	KARADENİZ TEKNİK

EK 1 in devamı

106	381650	DR	İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN ÇEMBERİN ANALİTİK İNCELENMESİ KONUSUNDA AKADEMİK BAŞARIYA, KALICILIĞA ETKİSİ VE SINIFİÇİ YANSIMALARI	MURAT DİRİKLİ	2015	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
107	395584	DR	MODELLEME ETKİNLİKLERİNİN 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL OKURYAZARLIKLARI VE İNANÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ	MELİKE EROL	2015	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
108	397472	DR	DİNAMİK MATEMATİK ORTAMINDA GEOMETRİK FONKSİYON YAKLAŞIMI KULLANIMININ 9. SINIF ÖĞRENCİLERİN FONKSİYONLAR KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE MATEMATİK ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİ	VEYSEL AKÇAKIN	2015	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
109	418229	DR	GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİLERİNE MATEMATİK BAŞARISINA VE YARATICI DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ	ŞÜKRÜ CANSIZ	2015	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
110	433818	DR	"ALAN ÖLÇME" ÖĞRETİMİNDE BASAMAKLI ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ	ZÜLEYHA YILDIRIM	2016	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
111	436707	DR	SORGULAYICI ÖĞRENME YAKLAŞIMIYLA ÇOKLU TEMSİL DESTEKLİ TAM SAYI ÖĞRETİMİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINA MODEL TERCİHLERİNE VE TEMSİLLER ARASI GEÇİŞ BECERİLERİNE ETKİSİ	HATİCE ÇETİN	2016	NECMETTİN ERBAKAN

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Gökhan ER

Doğum Yeri ve Yılı : Türkeli/1988

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : brave_mesk@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : 2006 Kumluca Gül-Çetin Kaur Lisesi

Lisans : 2010 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi-Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı

Mesleki Deneyim

İş Yeri : 2012 Viranşehir Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu/Şanlıurfa

İş Yeri : 2014 Hanönü Şehit Faruk YBO/Kastamonu

İş Yeri : 2017 Geyve Osmangazi Ortaokulu/Sakarya(Halen)

Yayınları

Mercimek, O., Pektaş, M., İncikabı, L. ve Er, G. (2017). Matematik öğretmenlerinin hizmet içi eğitimleri için online eğitim modelleri. *Uluslararası taşköprü pompeipolis bilim kültür sanat araştırmaları sempozyumu,* 1906-1911, Taşköprü.