



GİRESUN
ÜNİVERSİTESİ



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA
ÜZERİNE GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ LİSANSÜSTÜ
ÇALIŞMALARIN ANALİZİ: BİR META-SENTEZ ÇALIŞMASI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**Esra Nur KAYA
172115013**

2021

GİRESUN

**T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE’DE MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA
ÜZERİNE GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ LİSANSÜSTÜ
ÇALIŞMALARIN ANALİZİ: BİR META-SENTEZ ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Öğrencinin Adı SOYADI : Esra Nur KAYA

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 10.09.2021

Enstitü Anabilim Dalı : Matematik Eğitimi

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Funda AYDIN GÜÇ

**Ağustos 2021
GİRESUN**

T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA
ÜZERİNE GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ LİSANSÜSTÜ
ÇALIŞMALARIN ANALİZİ: BİR META-SENTEZ ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esra Nur KAYA

Enstitü Anabilim Dalı : Matematik Eğitimi

Bu tez 10/08/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr.
Gül KALELİ YILMAZ
Jüri Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi
Funda AYDIN GÜÇ
Üye

Doç.Dr.
Mihriban
HACISALİHOĞLU
KARADENİZ
Üye

Doç.Dr.
Bahadır KOZ
Enstitü Müdürü

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Esra Nur KAYA

10/08/2021

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında ve bilimsel temeller üzerine kurulmasında bilgi deneyim ve desteklerini esirgemedi bana yardımcı olan danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Funda AYDIN GÜÇ hocama, her daim yanımda olan sevgili aileme ve dostlarıma her şey için teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	V
ŞEKİLLER LİSTESİ	VI
TABLolar LİSTESİ	VII
ÖZET.....	VIII
SUMMARY.....	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	5
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.4. Varsayımlar	6
1.5. Tanımlar	7
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	7
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	7
2.1.1. Problem	7
2.1.2. Problem Çözme	9
2.1.3. Problem Kurma	10
2.1.3.1. Problem Kurma Stratejileri	14
2.2. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar	16
2.2.1. Problem Kurma İle İlgili Yapılan Çalışmalar	16
2.2.1.1. Problem Kurma Becerisini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar	16
2.2.1.2. Problem Kurma Öğretimine Yönelik Yapılan Çalışmalar	19
2.2.2. Literatür Taramasının Sonucu	23
3. MATERYAL VE YÖNTEM	25
3.1. Araştırmanın Modeli	25
3.2. Güvenilirlik ve Geçerlik	41
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	43
4.1. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı	43

4.2. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Bulgular	44
4.3. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin Yöntemlerine İlişkin Bulgular	51
4.4. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin Örneklem Gruplarının Dağılımına Yönelik Bulgular	55
4.5. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin Veri Toplama Araçları ve Amaçlarına Yönelik Bulgular	57
4.6. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Öğretim Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna Yönelik Bulgular	67
4.7. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Değerlendirme Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna Yönelik Bulgular	70
4.8. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin Sonuçlarına Yönelik Bulgular	73
4.9. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma İle İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin Önerilerine Yönelik Bulgular	78
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	84
5.1. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımına İlişkin Sonuçlar	84
5.2. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Amaçlarına İlişkin Sonuçlar	84
5.3. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Yöntem ve Süreçlerine İlişkin Sonuçlar	86
5.4. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Örneklem Gruplarına İlişkin Sonuçlar	87
5.5. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Veri Toplama Araçları ve Amaçlarına Yönelik Sonuçlar	89
5.6. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Lisansüstü Çalışmalarda Öğretim Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna İlişkin Sonuçlar	89

5.7. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Lisansüstü Çalışmaların Değerlendirme Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna İlişkin Sonuçlar	90
5.8. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Sonuçlarına İlişkin Sonuçlar	91
5.9. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Önerilerine İlişkin Sonuçlar	92
KAYNAKLAR	96
ÖZGEÇMİŞ	104



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NTCM	: National Council of Teachers Of Mathematics
PK	: Problem Kurma
PÇ	: Problem Çözme
PKÖM	: Problem Kurma Öğretim Modeli
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Meta-sentez araştırmasının işlem basamakları	26
Şekil 3.2.Araştırmanın dahil etme ve hariç tutma süreci	30
Şekil 4.1. Yıllara göre dağılım grafiği	56
Şekil 4.2. Örneklem dağılım grafiği	56



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışmaya Dâhil Edilen Çalışmaların Künyesi	30
Tablo 4.1. Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı.....	43
Tablo 4.2. Çalışmaların Amaçları.....	45
Tablo 4.3. Çalışmaların Yöntemleri.....	51
Tablo 4.4. Çalışmaların Örneklemeleri.....	55
Tablo 4.5. Çalışmaların Veri Toplama Amaçları ve Amaca Yönelik İşe Koşulan Veri Toplama Araçları.....	57
Tablo 4.6. Çalışmaların Problem Kurma Öğretimini Ele Alma Yaklaşımları.....	68
Tablo 4.7. Çalışmaların Problem Kurmayı Değerlendirme Yaklaşımları.....	71
Tablo 4.8. Problem Kurmaya Yönelik Verilen Eğitime İlişkin Sonuçlar.....	73
Tablo 4.9. Problem Kurma Çalışmalarında Durum Değerlendirmeye Yönelik Sonuçlara İlişkin Bulgular.....	75
Tablo 4.10. Öğretmenler İçin Öneriler.....	79
Tablo 4.11. Araştırmacılar İçin Öneriler.....	80
Tablo 4.12. Öğretmen Yetiştiren Kurumlara Öneriler.....	82
Tablo 4.13. Eğitim Programcılarına Öneriler.....	82

TÜRKİYE’DE MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA ÜZERİNE GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ LİSANSÜSTÜ ÇALIŞMALARIN ANALİZİ: BİR META-SENTEZ ÇALIŞMASI

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de matematik eğitiminde problem kurma üzerine gerçekleştirilmiş çalışmaların eğilimini ortaya koymaktır. Bu bağlamda kapsamlı çalışmalar olan lisansüstü çalışmalar ele alınmıştır. Çalışmanın verileri Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nde tam metnine ulaşılan 22 doktora, 68 yüksek lisans olmak üzere toplam 90 çalışmadan elde edilmiştir. Çalışmaların her biri yayınlanma yılı, çalışmanın amacı, araştırma yöntemi, örneklem grubu, veri toplama araçları, öğretim uygulamaları, değerlendirme uygulamaları, sonuçlar ve öneriler bağlamında nitel olarak incelenmiş ve analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda çalışmalarda en çok problem kurmaya yönelik durum tespiti yapıldığı ve problem kurma becerilerinin incelenmesine odaklanıldığı görülmüştür. Problem kurma ile ilgili çalışmaların yıllara göre artış eğiliminde olduğu, en fazla nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modelinin tercih edildiği, ilköğretim öğrencileriyle yapılan çalışmaların çoğunlukta olduğu, öğretim uygulamalarında problem kurmayı ele alan yaklaşımlar içinde en çok problem çözme ile problem kurma öğretimi yaklaşımının kullanıldığı, problem kurma çalışmalarının problem kurma değerlendirme rubrikleri ile değerlendirildiği tespit edilmiştir. Problem kurma yaklaşımli etkinlikler ile problem çözme çalışmalarının uygulanmasının problem kurma becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Genel olarak problem kurma becerilerinin düşük olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Çalışma sonuçları doğrultusunda, problem kurma etkinliklerinin küçük yaş gruplarından itibaren işe koşulmasına yönelik düzenlemelerin yapılması önerilebilir. Ayrıca problem kurma öğretiminin farklı yaklaşımlarla ele alınarak değerlendirilmesinin etkili problem kurma öğretimine ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik Eğitimi, Problem Kurma, Türkiye’deki Eğilim, Meta-sentez

AN ANALYSIS OF GRADUATE STUDIES ON PROBLEM POSING IN MATHEMATICS EDUCATION IN TURKEY: A META-SYNTHESIS STUDY

ABSTRACT

The aim of this study is to reveal the tendency of studies on problem posing in mathematics education in Turkey. Graduate studies, which are comprehensive studies in this context, are discussed in this thesis. The data of this research has been obtained from a total of 90 studies including 22 doctoral theses and 68 master's theses, whose full texts have been reached at the Council of Higher Education National Thesis Center. Each of the theses has been qualitatively examined and analyzed in the contexts of the year of publication, the purpose of the study, the research method, the sample group, the data collection tools, the teaching practices used, the evaluation practices, results and recommendations. As a result of the study, it was found that these theses mostly focus on evaluations about problem posing and examinations about problem posing skills. It was found that the studies on problem posing have tended to increase over the years, the case study model has been preferred the most among the other qualitative research methods, the majority of studies have been conducted with primary school students, the problem solving and problem posing teaching approaches have been used the most among the other approaches that deal with problem posing in teaching practices, problem posing studies have been evaluated with problem posing assessment rubrics. It was determined that the implementation of problem solving activities with a problem posing approach positively affects problem posing skills. In general, it was seen that the problem posing skills were low. In line with the results of the study, it can be suggested that arrangements should be made for problem posing activities to be employed starting from the younger age groups. In addition, it is thought that the evaluation of problem posing teaching with different approaches will shed light on effective problem posing teaching.

Keywords: Mathematics Education, Problem Posing, Tendency in Turkey, Meta-Synthesis

1. GİRİŞ

Dünya şartları, bilim ve teknolojiadaki değişimler birçok alanda etkisini gösterdiği gibi eğitim sistemi ve yaklaşımlarda da etkisini göstermektedir. Eğitimin her alanındaki bu değişim, matematiği öğrenme ve öğretme sürecindeki uygulamalar ve zihinsel becerilerin kazandırılmasına dayalı çalışmaları kapsayan matematik eğitimini de etkilemektedir. Genel amacı matematiksel düşünce süreçlerini öğretmek olan matematik öğretimin bir diğer amacı ise, öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme, genelleme, ilişkilendirme, iletişim kurma gibi matematiksel becerileri ve bu becerilere dayalı yetenekleri, gerçek hayat durumları ile karşılaştırarak uygulamasını sağlamaktır (MEB, 2013).

Matematiksel beceriler içerisinde problem çözme son dönemlerde sıklıkla araştırılan konular arasında yer almaktadır. Polya'ya (1957) göre problem çözme, açık olarak düşünüleni elde etmenin çözümünü araştırdığı bir süreçtir. Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2015) problem çözme, matematiksel bilginin pekiştiği, genişlediği ve derinleştiği bir öğrenme süreci olduğunu vurgulamaktadır. Problem çözme ürün olmaktan ziyade, bir problemi çözüme kavuştururken orijinal bir bakış açısı ile elde edilen verileri işe koşma süreci ve yöntemi olarak düşünülmelidir (Şahal, 2016). Problem çözerken matematiksel kavramları anlayarak bu kavramlar arasındaki denge sağlanır ve ilişki ortaya konulur (Fidan, 2008). Dolayısıyla öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin ve eğitiminin öncelikli amaçları arasında alınmasında matematik eğitimcileri ortak görüş içerisindeyler (Karataş ve Güven, 2004). Öğrencilere problem çözme becerileri kazandırmak son yıllarda sadece matematik dersinin değil, bütün derslerin amaçları arasında yer almakta ve dolayısıyla birçok eğitimci ve psikolog problem çözme becerisini anlama ve problem çözme başarısını arttırabilmek amacıyla bu konuda çalışmalar üzerine yoğunlaşmışlardır (Kılıç ve Sabancı, 2005)

Matematiğin öğrenilmesi ve bu öğrenilenlerin hayata transfer edilebilmesi günlük hayatta kullanımının gerekliliği nedeniyle önem arz etmektedir (Kırnap Dönmez, 2014). Günlük hayatta karşılaşılabilecek olayları çözüme kavuşturmak için problem kurma ve problem çözme gibi matematiksel becerileri kazandırmak ise matematik eğitiminin genel amaçları içindedir (Altun, 2010). Matematik eğitiminde National Council of Teachers of Mathematics [NTCM] (2000)'de, problem kurma ve çözme yaklaşımlarının uygulanması gerektiği yönünde görüş bildirmiştir. Bu görüşe yönelik ülkemizde 2005 yılında revizyon yapılan ilköğretim matematik öğretim programında (MEB, 2005) problem çözme ve problem kurma çok daha fazla ön planda tutulmaktadır.

Problem çözmek için sadece matematik bilmek yeterli değildir (Zorbozan, 2021). Var olan matematiksel bilgiyi etkili bir biçimde kullanabilmeleri ve herhangi bir güçlük ile karşılaştıklarında nasıl bir yol izleyeceklerini bilmeleri için bireylere problem çözme sürecine yönelik deneyimler kazandırılması gereklidir (Altun, 2010). Polya (1957), problemin ne ifade ettiğini bilme, çözüm için bir plan kurma, planı işe koyma ve geri dönüş olacak şekilde problem çözme adımlarını düzenlemiştir. Bir problemi çözebilmek için öncelikle problemin ne anlattığını, ne istediğini, verilenleri tespit edip, bir plan doğrultusunda çözüme ulaşmak ve çözümün doğru olduğunu kanıtlamak gerekir. En doğru çözüme ulaşmak için ise verilen bu duruma uygun yeni veya benzer bir problem oluşturmak gerekir. Çünkü problem kurmak problem çözme sürecinin en üst basamağıdır (Zehir, 2013). Problem kurma bilişsel becerileri gelişimine katkı sağlarken aynı zamanda bu becerilerin gelişmesini destekleyen bir süreçtir (Bunar, 2011).

Son yıllarda meydana gelen değişimler ile problem çözme becerilerinin yanı sıra verilen bilgilerden hareketle yeni bir problem oluşturma veya var olan problemin içeriğinde kendine özgü değişiklikler yaparak farklı problemler ortaya koyma sürecinin gelişim göstermesine de önem verilmeye başlanmıştır (Salman, 2012). Çünkü; problem çözme becerisi herkes tarafından kalıplaşmış, aynı tarzda problemler üzerine uygulandığında, öğrencilere hazır olarak sunulan, üretkenliği kısıtlayan kaynaklara bağlı kalmakta ve problemin çözümü için farklı stratejiler kullanmaya yönelmeyi

kısıtlı kılmaktadır. Dolayısıyla, sürekli aynı tarzda problemler ile karşılaşan öğrenciler farklı stratejide bir problem ile karşılaştıkları zaman ne yapacaklarını bilememektedirler. Bu nedenle problem oluşturma becerisinin öğrencilere kazandırılması gereklidir (Dede ve Yaman, 2005).

Gonzales (1998'den Aktaran: Ersoy, 2004), Polya'nın problem çözme sürecine bir adım daha eklemiş ve bu adımı problem ortaya atma olarak ifade etmiştir. Bu son adımın eklenmesi problem kurma ve problem çözmenin birbiriyle ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır (Yalçın, 2017). Problem kurma aşamasında çözülen problem öğrenciler tarafından tekrar gözden geçirilir, verilen problemin ifadesini kendilerine özgü değiştirerek veya kapsamını genişleterek öğrencilere verilen problemlere bu adımı eklemeleri gerektiği söylenir (Gonzales 1998'den Akt: Ersoy, 2004).

Silver (1994)'e göre problem kurma; matematiksel becerilere ve yaratıcılığa, problem çözme becerisinin gelişmesine, öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini gözlemlemeye, bu süreçte ne düşündüklerini öğrenebilme ve anlamlandırmaya, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine ve bağımsız öğrenmelerine katkı sağlamaktır. Problem kurma etkinlikleri, öğrencilerin zihinsel süreçlerini aktif hale getirerek, öğrencilerin sahip oldukları matematiksel düşünceler arasında ilişki kurar ve yeni ürünlerin ortaya çıkmasına ortam sağlar (Kırnap Dönmez, 2014). Problem kurmanın öğrenciler üzerine etkisini özet olarak Çetinkaya (2017) şu şekilde açıklamaktadır. Problem kurma;

1. Öğrencilerde merak duygusu geliştirerek yaratıcı düşüncelerini sağlar,
2. Öğrencilerde sorumluluk duygusu geliştirerek, yeni öğrenmeler için teşvik eder,
3. Öğretmen ve öğrencilerde meydana gelebilecek anlam karmaşaları ve kavram yanlışlarının fark edilmesine yardımcı olur,
4. Problem çözme becerilerini geliştirir,
5. Matematik üzerinde oluşmuş önyargıları azaltır,
6. Matematik öğretimi için korku ve endişelerin ortadan kalkmasına yardımcı olur.

Son yıllarda, birçok araştırmacı farklı becerileri olumlu yönde etkilediği, gelişmesini sağladığı ve öğrencilerin matematiğe karşı oluşan olumsuz tutumlarının azalmasına yardımcı olduğu için çalışmalarını problem kurma becerileri üzerine yoğunlaştırmıştır (Kılıç, 2014; Kar ve Işık, 2015). Örneğin Çelik (2010), problem kurma becerisinin akıl yürütme becerisi ile olan ilişkisini incelemiştir. Yılmaz (2019) ise problem kurma becerilerini matematiksel düşünme bağlamında incelemiştir.

Literatür incelendiğinde Türkiye’de problem kurmaya yönelik eğilimin ne yönde olduğunu ifade eden bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışma ile Türkiye’de problem kurma konusunda gerçekleştirilen YÖK Tez Merkezi’nde tam metin ile sunulan çalışmaların detaylı bilgilerine ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak çalışmalara ve araştırmacılara yön vermesi amaçlanmaktadır. Meta sentez yönteminin kullanıldığı bu çalışmada ilgili araştırmacılara bütüncül ve kapsamlı bir kaynak oluşturacağı öngörülmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de matematik eğitiminde problem kurma üzerine gerçekleştirilmiş çalışmaların eğilimini ortaya koymaktır. Bu bağlamda araştırmada cevap aranacak ana problem şu şekildedir: “Türkiye’de matematik eğitiminde problem kurma ile ilgili yapılan lisansüstü çalışmaların eğilimleri nasıldır?”. Bu ana probleme cevap vermek amacıyla cevap aranacak alt problemler şu şekildedir:

1. Yıllara göre dağılım nasıldır?
2. Hangi amaçlara ulaşılması hedeflenmiştir?
3. Hangi bilimsel araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
4. Hangi örneklem grupları tercih edilmiştir?
5. Hangi amaçlarla hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
6. Öğretim uygulamalarında ne tür benzerlik ve farklılıklar vardır?
7. Değerlendirme uygulamalarında ne tür benzerlik ve farklılıklar vardır?

8. Türkiye için çıkarılabilecek sonuçlar nelerdir?
9. Türkiye için çıkarılabilecek öneriler nelerdir?

1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Problem kurmanın bireylerin matematiksel düşünme becerileri, karşılaştıkları problem durumlarına eleştirel bir bakış açısıyla bakabilme gibi birçok önemli yönden katkı sağladığı yapılan araştırmalarla desteklenmiş olduğundan bu çalışmada incelenmesi uygun görülmüştür. Literatürde problem kurma üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalarda, problem kurma çalışmalarına yönelik durum tespiti yapılması ya da problem kurma eğitimi verildikten sonra etkisinin incelenmesi amaçlandığı görülmektedir. Literatürden farklı olarak bu çalışmada meta-sentez ile çalışmaların detaylı bir analizi yapılarak, eksikler ve ihtiyaçlar ortaya koyulacak ileri araştırmalara ışık tutacaktır.

Bu araştırma sonucunda; Türkiye’de yürütülen problem kurma çalışmalarının hangi amaçlarla yürütüldüğü, hangi yaklaşımların kullanıldığı, hangi yöntemlerin uygulandığı ve sürecin işleyiş aşamaları, hangi örneklemin ele alındığı, hangi veri toplama araçlarının ne amaçla uygulandığı, nasıl sonuçlar çıkarıldığı ve ne tür çalışmalara gereksinim olduğu detaylı bir şekilde ifade edileceği için bu konuda araştırma yapmak isteyenlere yol gösterecektir. Bu alanda araştırma yapacaklar Türkiye’de bu zamana kadar problem kurma üzerine yapılmış lisansüstü çalışmaların hepsini okumadan bu çalışmayı inceleyerek bütüncül bir bakış açısıyla problem kurma çalışmalarının eğilimini görecektir ve kendi çalışmalarına daha sağlam bir şekilde yön vermiş olacaklardır. Ayrıca bu çalışma sayesinde araştırmacılar problem kurma üzerine hangi odakta çalışmaların yapıldığını görebileceği için aynı türden çalışma yapılmasının önüne geçilmiş olunacaktır.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden 'problem kurma' anahtar kelimesi ile ulaşılabilen lisansüstü tezler ile sınırlıdır.
2. 2021 Şubat ayına kadar yapılan ve YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden tam metnine ulaşılan İngilizce ve Türkçe yayınlanmış çalışmalar ile sınırlıdır.
3. Doğrudan problem kurma ile ilgili olmayan veriler araştırmaya dahil edilmemiştir.
4. Araştırma meta-sentez tarama yönteminin kriterleri ile sınırlandırılmıştır.

1.4. Varsayımlar

1. Meta-senteze dâhil edilen çalışmaların, yöntemsel kalitesinin güvenilir olduğu kabul edilmiştir.
2. Meta-senteze dâhil edilen araştırmaların bilimsel araştırma kurallarına uygun şekilde yapıldığı kabul edilmektedir.

1.5. Tanımlar

Problem: İnsan zihnine meydana okuyan, onun karışmasını sağlayan ve inancı belirsizleştiren her şeydir (Dewey, 1910).

Problem çözme: Karşılaşılan problemin çözümünü araştırmaktır (Polya, 1957).

Problem kurma: Öğrencilerin mevcut bir durumu inceleyerek kendine göre tasarlayıp anlamlı matematiksel bir problem oluşturma sürecidir (Stayanova ve Ellerton 1996).

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

2.1.1. Problem

Dewey'e (1910) göre problem; insan zihnine meydana okuyan, onun karışmasını sağlayan ve inancı belirsizleştiren bir olgudur. Van De Walle (1980) problemi çözülmesi gereken zorluk olarak tanımlamaktadır Problem, kişide merak duygusu uyandıran, çözüme kavuşturulmamış, kişinin kendinde arayacağı bilgi ve deneyimlerinden yararlanarak çözüme ulaştıran olaylardır (Olkun ve Toluk, 2003). Farklı kişilerin problem tanımlarında ortak olan durum problemin ilk karşılaşıldığında insan zihnini bulanıklaştırması, öğrenciyi düşünmeye sevk etmesi olarak özetlenebilir (Çarkçı, 2016).

Bu tanımlardan hareketle genel olarak bir durumun problem olabilmesi için zihinde bir karmaşıklığa neden olması ve bu durumla daha önceden hiç karşılaşılmamış olunması gerekli olduğu söylenebilir (Fidan, 2008). Çözümü belli olmayan herhangi bir olay, çözüme kavuşturmak için insanda merak uyandırıyor ve yapabilecekleri konusunda insanı cevapsız bırakıyorsa bu bir problem durumudur (Gür ve Korkmaz, 2003).

Problemler görevlerine göre açık ve kapalı problemler olarak sınıflandırılabilir (Foong, 1990).

Kapalı Problemler: Basit çözüm yolları kullanılarak çözüme ulaşılabilen, gerekli bilgilerin problemde sunulduğu görevleri bakımından iyi yapılandırılmış problem olarak da adlandırılan problemlerdir (Foong, 1990). İyi yapılandırılmış problemler, tek doğru çözümün olduğu problemlerdir ve matematik problemleri, fizik, kimya

deneyleri, bulmacalar bu problemlere örnek olarak verilebilir (Kalaycı, 2001). Kapalı problemler rutin olmayan ve rutin olan problemler olacak şekilde kategorize edilmiştir. (Foong'dan Akt. Akay, 2006).

Rutin (sıradan) Problemler: Günlük işlemsel becerilerin uygulanmasında kullanılan, matematik kitaplarında sıklıkla karşılaşılan ve dört işlem becerisi kullanılarak çözülebilen problemlerdir ve *“Bir usta 160 metre karelik bir evin duvarını birinci gün 20, ikinci gün de 44 metre karesini boyamıştır. Üçüncü gün boyama işinin yarısına geldiğine göre üçüncü günde kaç metre kare duvar boyamıştır?”* problemi çok işlemli rutin bir probleme örnek gösterilebilir (Altun, 2002;85-86). Rutin problemler, alışılmış, dört işlem, sıradan problemler olarak da adlandırılmaktadır (Altun, 2008).

Rutin olmayan (sıra dışı) Problemler: Sıra dışı problemler çözüm için kesin bir yolun bilinmediği ve sıradan problemlere göre daha fazla üzerinde düşünülmesi gereken problemlerdir (Altun, 2008). Birden çok işlem becerilerine ihtiyaç duyulmasının yanında verileri sınıflandırma, ilişkilendirme, organize etme gibi birçok yetkinliklere de sahip olunmasını gerektirir (Souviney, 1989, akt. Altun, 2008). *“Bir kuzu, bir kurt ve bir demet otu karşı kıyıya ulaştırmak gerekiyor.. Kayık sadece ikisini taşıyabiliyor. Otu kuzuya, kuzuyu kurda yedirmeden kıyıya nasıl ulaştırabilirsiniz?”* (Salman, 2012;15), sıra dışı bir probleme örnektir.

Açık Problemler: Tek bir doğru ve kesin cevabın olmadığı, iyi yapılandırılmamış problemler olarak da adlandırılan problemlerdir. İyi Yapılandırılmamış Problemler genellikle tek bir doğru cevabın olmadığı problemlerdir (Akay, 2006). Bu konuda özellikle Cevabı kişinin düşünce yapısına, yaşam tarzına, tecrübelerine göre değişir. Örneğin: *“Joe'ya babası, 50 dolar kazandığı takdirde onu kampa götüreceğini söyler fakat daha sonra babası vazgeçer ve Joe'dan paranın tamamını kendisine vermesini ister. Bunun üzerine Joe da 50 dolar kazanmasına karşın babasına sadece 10 dolar verir. Joe kampa gitmeden önce durumu kardeşi Alex'e anlatır. Alex bu durumu babasına söylemeli midir?”* (Senemoğlu, 2002). Bu örnekten de anlaşılacağı gibi problemin tek çözümü yoktur ve kişiden kişiye cevabı değişebilir.

Verilen bir durum karşısında ilk kez karşılaşıldığında çözüme ulaşmak için nasıl bir yol izleneceğinin bilinmemesi durumu problem, bilinmesi durumu ise bizi problem çözme kavramına götürmektedir.

2.1.2. Problem Çözme

Problem çözme, karşılaşılan problemin çözümünü araştırmaktır (Polya, 1957). Ulaşılması istenen durumlarda karşılaşılan zorluklardan kurtulma durumudur (Bingham, 1971). D’Zurilla ve Goldfried (1971) için problem çözme; çözüm yollarına yönelik ideal olan çözümü benimseyip seçim yapma gibi bilişsel ve tepkisel bir süreci kapsar ve sadece matematiksel bir problemi çözüme ulaştırmak değildir. Yeni bir olay ile karşılaşmak ve buna yönelik yararlı, etkili çözümler de bulmaktır (Gail, 1996).

Altun (2005)’a göre problem çözme, nasıl bir yol izleneceğinin bilinmediği durumlar karşısında ne yapılacağını düşünme halidir. İstenilen amaca varabilmek için en önemli ve en işe yarayan davranışların farklı seçimler arasından seçilmesi ve kullanılması sürecidir (Demirel, 1993).

Problem çözme ürün olmaktan ziyade, bir problemi çözüme kavuştururken keşfedilmemiş ve herkes tarafından kullanılmayan bir yol ile bilgileri işe koşma yöntemi olarak düşünülmelidir. Polya (1957), problem çözme sürecini 4 basamak ile ifade etmektedir. Bu sürecin basamakları şu şekildedir:

1. Problemin anlaşılması
2. Çözüm ile ilgili plan ve stratejilere karar verilmesi
3. Seçilen plan ve stratejilerin uygulanması
4. Çözümü değerlendirme

Problemin anlaşılması basamağında problemin çözülebilir olup olmamasına, verilenlerin nelerden oluştuğuna, istenilenlerin neler olduğuna yönelik bir anlamlandırma süreci mevcuttur. İkinci basamakta; bu problem türü ile önceden karşılaşıldı ise aynı yöntem uygulanabilir mi nasıl bir yol izlendi, verilen ve istenilen verilerle neler yapılabilir sorularına odaklanılır. Üçüncü basamakta seçilen plan ve stratejiler uygulanır. Son değerlendirme basamağında ise, sonucun doğru olup

olmadığına, seçilen stratejilerin uygun olma durumuna ve verilen problem başka bir yol ile çözülüp çözilemeyeceğine bakılır (Polya, 1997).

Matematik eğitiminde öğrenciler için, yalnızca verilen problemleri çözerek doğru cevaplara ulaşmaları yeterli değil, öğrencilerin yeni problemler oluşturması ve çözmeyi denemesi de araştırılması ve tartışılması gereken önemli konulardandır (Korkmaz, Gür, Ersoy, 2004). Gonzales (1998), Polya'nın problem çözme sürecine bir adım daha eklemiş ve bu adımı problem kurma olacak şekilde düzenlemiştir. Çünkü, matematik ifadelerini anlamlandırma ve matematik dersinde uygulamaları çözümleyebilmek problem kurmanın amaçlarındandır (Silver, 1994; Aktaran: English L.,1998) Beşinci adımda, öğrencilerden çözdükleri problemlerin farklı çeşitlerini ortaya çıkarmaları beklenir. Böylelikle başlangıçta verilen problemlerin sayısal değerlerini farklılaştırarak, mevcut olan ve elde edilmesi istenen ifadelerin yerlerini değiştirerek veya mevcut problemde içeriksel değişim yaparak yeni bir problem oluştururlar (Akay, 2006). Brown ve Walter (1993), problem kurma ile problem çözmenin birbirini tamamladıklarını ifade etmişleridir. Dolayısıyla, problem çözme ile problem kurma birbiri ile bağlantılıdır ve problem kurma basamağında öğrencilerin çözdükleri problemleri gözden geçirmeleri, problemin farklı bir şekilde düzenleyip oluşturmaları ya da verilen durumlardan hareketle yeni bir problem oluşturmaları beklenir (Yalçın, 2017). Ayrıca, farklı bir problem ile karşılaşan öğrenciler çözüm aşamasında zorluk yaşamaktadırlar. Bu durumun ortadan kalkması için de öğrencilere problem çözme becerilerinin yanı sıra problem kurma becerileri öğretilmelidir (Dede ve Yaman, 2005).

2.1.3. Problem Kurma

Problem kurma son zamanlarda araştırmacıların üzerine yoğunlaştığı konular arasında dikkat çekmektedir. Problem kurma tanım olarak; bir olaydan, bir deneyimden yararlanılarak problem oluşturmak veya eldeki problemden yeni bir problem üretme olarak ifade edilir (Silver'den Akt. Stoyanova, 2003).

Problem kurma, öğrencilerin mevcut bir durumu inceleyerek bu durumu kendine göre tasarlayıp anlamlı matematiksel bir problem oluşturma sürecidir (Stoyanova ve

Ellerton 1996). Kojima ve ark., (2009) için problem kurma, verilen bir problemin verilerini kullanarak, değiştirerek veya çözümünü verilen matematiksel işleme göre yeni bir problem oluşturma becerisidir.

Problem kurma verilen bir problemin formunun tekrardan düzenlenmesi veya eldeki verilerden hareketle özgün problem ortaya çıkarma yeteneğidir (English, 1997). NTCM (2000), öğrencilerin mevcut verilen bir probleminden veya kendi deneyiminden faydalanarak problem oluşturma sürecini tanımlayabileceğini belirtmiştir. Problem kurma tanımlarından bu sürecin benzer bir problem kurma ve duruma uygun problem kurma olmak üzere iki odak etrafında olduğu görülmektedir. Mevcut verilen örneğe benzer, verilen bir problemin verileri değiştirilerek veya eldeki veriler sabit tutulup istenen veriler değiştirilerek yeni bir problem oluşturma süreci “benzer bir problem kurma” olarak adlandırılır. “duruma uygun problem kurma” sürecinde ise öğrencilere bir durum verilir ve sahip oldukları matematiksel bilgiler, deneyimler ve ilişkilerden yararlanarak öğrencilerden bir problem oluşturmaları istenir.

Gonzales (1998’den Akt: Ersoy, 2004), problem çözme sürecinde uygulanan adımların problem oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen bir aşama olduğunu ifade etmiştir ve Polya’nın problem çözme sürecine problem ortaya atma adımını eklemiştir. Bu son adımın eklenmesi problem kurma ve problem çözmenin birbiriyle ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır (Yalçın, 2017). Bu nedenle öğrenciler problem kurma aşamasında verilen problemin ifadesini kendilerine özgü değiştirerek veya kapsamını genişleterek problemlere bu adımı eklemelidir (Gonzales 1998’den Akt: Ersoy, 2004).

Stoyanova ve Ellerton (1996), problem kurma çalışmalarını serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olmak üzere üç farklı yaklaşımla ele almıştır.

Serbest Problem Kurma: Serbest problem kurma durumlarında herhangi bir sınırlama olmaksızın öğrenciye genel bir ifade verilerek bir problem kurması istenir. Problem oluşturulurken genellikle okul içinde veya okul dışında karşılaştıkları güncel yaşam durumlarından yararlanır. “Kolay veya çözülebilmesi kolay olmayan bir problem

oluştur”, “istediğin problemi üret”, “matematik yarışmaları için bir problem tasarla” şeklindeki cümleler kullanılarak öğrenciler problem kurmak için yönlendirilir (Stoyanova, 2003). “Kesirlerle toplama işlemine yönelik zor bir problem kurunuz.” cümlesi serbest problem kurma durumlarına örnek olarak verilebilir.

Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma: Öğrencilere ucu açık bir durum verilir ve öğrencilerden sahip olduğu matematiksel bilgileri, deneyimleri, ilişkileri kullanarak problem kurmaları istenir. Çözümü verilmiş ve bu çözüme yönelik problem oluşturulması istenen durumlar, yarıda bırakılmış tamamlanması istenen problemler ve verilen bir tablo, şekil, grafik veya görsellerden yararlanarak problem oluşturulması istenen durumlar yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde kullanılan problem yaklaşımlarıdır (Stoyanova ve Ellerton, 1996). “Yukarıda verilen grafikten yararlanarak toplama işlemine yönelik bir problem kurunuz” cümlesi yarı yapılandırılmış problem kurma yaklaşımına örnek gösterilebilir.

Yapılandırılmış problem kurma: Yapılandırılmış problem kurma durumlarında öğrenciler sınırlı çerçeveler içerisinde problemler oluşturur (Brown ve Walter, 1993). Verilen bir problemin verileri değiştirilerek veya eldeki bilgiler değiştirilmeden istenen bilgiler üzerinde değişiklik yapılarak yeni bir problem oluşturulur (Stoyanova ve Ellerton, 1996). “Mevcut probleme benzer bir problem üretiniz” cümlesi yapılandırılmış problem kurma durumlarına örnek olarak verilebilir.

Literatür incelendiğinde problem kurma yaklaşımları üzerine birçok sınıflandırmalar yapılmıştır (Stoyanova ve Ellerton, 1996; Silver ve Cai, 1996). Silver ve Cai (1996), problem kurma işlemini; Çözüm sonrası problem kurma çözüm içerisinde problem kurma ve çözüm öncesi problem kurma olmak üzere üç bölümde incelemiştir.

Çözüm öncesi problem kurma: Verilen problem durumundan yararlanarak özgün bir problem oluşturulur.

Çözüm içerisinde problem kurma: Veriler üzerinde değişiklikler yapılarak çözümü aranan problemin yeniden şekillendirilmesidir.

Çözüm sonrasında problem kurma: Çözülmüş problemin amaçlarının ve koşullarının değiştirilerek veya farklı bir strateji kullanılarak yeni problem oluşturulur (Silver ve Cai, 1996).

Problem kurma yaklaşımları incelendiğinde “çözüm öncesi problem kurma ile yarı yapılandırılmış problem kurma” “çözüm içerisinde problem kurma ile yapılandırılmış problem kurma” ve “çözüm sonrasında problem kurma ile yapılandırılmamış problem kurma” yaklaşımlarının birbirlerine benzer olduğu görülmektedir.

Bu çalışmalar içerisinde Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından ortaya konulan yapılandırılmamış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma durumları en çok tercih edilen problem yaklaşımlarıdır.

Problem kurma öğrencileri eleştirel düşünmeye sevk eden ve sınıftaki iletişim ağlarını yönlendiren ve şekillendiren düşünsel bir süreçtir (Akay, 2006). Matematiğin keşif anahtarlarından biri olan problem kurma, probleme çözüm arayışı içinde olmaktan daha önemlidir (Cai, 2003). Gür ve Korkmaz’a (2002) göre problem kurma eleştirel düşünme becerilerini kullanabilme ve geliştirebilmek için aracı rol üstlenmektedir.

Gonzales (1998’den Akt: Ersoy, 2004), problem çözme sürecinde uygulanan adımların problem oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen bir aşama olduğunu ifade etmiştir ve problem çözme sürecine problem ortaya atma adımını eklemiştir. Bu son adımın eklenmesi problem kurma ve problem çözmenin birbiriyle ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır (Yalçın, 2017). Bu nedenle öğrenciler problem kurma aşamasında verilen problemin ifadesini kendilerine özgü değiştirerek veya kapsamını genişleterek problemlere bu adımı eklemelidir (Gonzales 1998’den Akt: Ersoy, 2004).

Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8.sınıf) Öğretim Programı (2013);

1. Problemin anlaşılması
2. Çözüme yönelik plan geliştirme
3. Planın işe koşulması

4. Çözülen problemin doğru olduğunu teyit etme
5. Genel bir çözüme ulaşarak farklı veya benzer bir problem oluşturma

Süreçlerine dikkat edilerek problem kurma becerilerine ilişkin çalışmalar yapılması gerektiğini belirtmiştir (MEB, 2013). NTCM (2000) de problem kurma yaklaşımının matematik eğitimi programlarında uygulanması gerektiği yönünde görüş bildirmiştir.

2.1.3.1. Problem Kurma Stratejileri

Alan yazında incelenen çalışmalarda, öğrencilerin verilen problem durumlarına göre farklı problem kurma stratejileri kullandıkları görülmüştür. Bu stratejiler genellikle araştırmacılar tarafından uygulanan problem kurma etkinlikleriyle öğrencilerin problem kurma sürecinde izledikleri yolların incelenmesi ile ortaya çıkarılmıştır. Öğrenciler problem kurarken genellikle “problemi nasıl yazacağım” şeklinde düşünürler ve bu soru aslında öğrencilerin problem kurarken hangi stratejileri kullanacaklarını belirlemeye çalıştığını gösterir (Aydoğdu, 2019). Bir problem kurma sürecinde izlenen yol problem kurma stratejileri olarak adlandırılır. Literatürde problem kurma sürecinde birçok strateji kullanıldığı görülmektedir.

Brown ve Walter (1990) geliştirdikleri “What –If-Not?” stratejisinde; önce bir problem çözülür, daha sonra öğrencilere “Çözülen problemdeki sayılar değişseydi nasıl olurdu?” ve “problemdeki koşullar değişseydi nasıl olurdu?” şeklinde sorular sorarak öğrencilerin yeni problemler oluşturmalarına yardımcı olunur.

Abrams ve Honeyman (2002), Brown ve Walter ‘ın (1990)’da geliştirdiği What-If-Not stratejisini detaylandırarak ve problem kurarken “işlemleri değiştirmek” “sayıları değiştirmek”, “geometrik değişiklik”, “işlemciyi değiştirmek”, “süreci tekrarlamak”, “bir koşulu çıkarma veya yeni koşullar ekleme” gibi stratejiler ele alındığını belirtmektedir.

English (1997, 1998), verilen bir problemten yararlanarak yeni bir problem oluşturulurken ve “bilinen ve bilinmeyeni tersine çevirme”, “koşulu giderme”, yeni

bilinenler-yeni koşullar- ikisini de ekleme”, “What-If-Not?” gibi stratejilerin kullanılabileceğini belirtmektedir.

Kılıç (2013), “problemi çözenin izleyeceği adımları düşünme stratejisi” ile problemi kuran kişinin, problemi çözen kişinin problemle karşılaştığında nasıl bir yol izleyeceğini tahmin ettiğini ve buna göre problemi oluşturduğunu ifade eder.

Ekici (2016), “İşlemi Kolaylama Stratejisi” ile öğrencilerin problem kurarken, çözümünü düşüneceğini ve onları zorlamayacak sayı ve işlemleri kullanmayı tercih edeceklerini belirtmiştir.

Kılıç (2013), öğrencilerin duygu durumları ya da kişisel özelliklerine göre problem oluşturmalarını “Duygusal Yaklaşım Stratejisi” ile ifade etmiştir. Öğrencilerin problem kurarken en sevdiği arkadaşının ismini kullanması bu stratejiye örnek olarak verilebilir.

Ekici (2016), öğrencilerin aklına ilk gelen cümlelerle problemi oluşturmaya başladıklarını ve kurdukları her bir cümleye geri dönerek, yeni oluşturacakları problemi tamamlamaya çalışmalarını “Geriye Doğru Düzeltme Stratejisi” ile ifade etmektedir.

Aydoğdu (2019), öğrencilerin problem kurarken yaşadığı ortamdan-çevreden etkilenebileceği ve bu alanda gördüğü nesnelerden yararlanarak probleminde bu nesnelere yer vermesini “Problemin Yazıldığı Ortamdan-Çevreden Yararlanma Stratejisi” ile ifade etmektedir.

Şekil Çizip Şekle Göre Problemi Yapılandırma Stratejisi: Bu stratejide öğrenciler problem kurmadan önce şekil çizer ve bu şekle göre problemi oluştururlar (Aydoğdu, 2019).

2.2. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

2.2.1. Problem Kurma ile ilgili Yapılan Çalışmalar

NTCM (2000), matematiğin düşünceye dayalı olduğunu belirterek, bu düşünce sistemine yön verecek problem kurma çalışmalarına önem verilmesi gerektiğini savunmaktadır. Daha önceki yıllarda problem kurmaya yönelik yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Eğitimde yenileşme hareketleriyle birlikte son yıllarda problem kurma çalışmalarına önem verilmeye başlanmıştır. Bu bölümde problem kurma konusu ile yapılan bazı ulusal ve uluslararası çalışmaların ortaya koyduğu bulgular ve sonuçlar iki tema altında aşağıda verilmiştir.

2.2.1.1. Problem Kurma Becerisini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar

Borba (1994), 8 lise öğrencisi beyin fırtınası ile konuları belirledikten sonra 3 gruba ayrılmış ve kendi problemlerini ortaya koymuştur. İlk grup sosyal, politik ve ekonomik olayların enflasyon ve ev ekonomisini nasıl etkilediği ile ilgili, ikinci grup sosyo-ekonomik durum ve ev ekonomisi arasındaki ilişkiyi inceleyen, üçüncü grup ise fraktallar konusu ile ilgili problemler oluşturmuştur. Gerçek veriler üzerinden yürütülen çalışmanın sonuçları arasında problem kurarken öğrencilerin kültürel zenginliklerinin ortaya çıkması dikkat çekmektedir. Öğrencilerin kurdukları problemlerde kültürleriyle ilgili yansımalar göze çarpmaktadır

Leung ve Silver (1997) , 63 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirdiği çalışmada öğrencilerin problem kurma becerilerini ve bu beceri ile matematiksel bilgi ve yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın verileri; problem kurma testi, matematik beceri testi ve yaratıcı düşünme testi ile elde edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında problem kurma becerisi ile matematiksel bilgi arasında istatistiksel ilişki bulunmuş, yaratıcılık ile ilgili bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

English (1998), farklı problem çözme başarılarına sahip olan 3. Sınıf öğrencilerine farklı problem durumları sunarak problem kurma becerilerini incelemiştir. Çalışmada

öğrencilerin günlük hayat problemleri kurmada başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sözel ve sayısal problemleri çözme başarısına sahip olan öğrencilerin, problemin yapısal ve işlemsel birleşimini dengeli bir şekilde kullandıkları dikkat çekmektedir.

Cai ve Hwang (2002), 98 Amerikalı ve 155 Çinli 6. Sınıf öğrencisinin problem çözme ve kurma süreçlerinde problem çözme ve problem kurma başarıları ile üretici düşünme arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma kültürel bir çalışmadır ve sonucunda; Çinli öğrencilerin Amerikalı öğrencilere göre problem kurma ve problem çözme yönünden daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, Çinli öğrencilerin, Amerikalı öğrencilere göre daha soyut stratejiler ve sembolik görsellerden yararlanıp, çözümlerini çizerek ifade etmesinden kaynaklanmaktadır.

Cai (2003), Singapur'da başarı düzeyleri farklı okullardan seçilen ortaokul 4, 5 ve 6. Sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin problem kurma ve çözmeye yönelik matematiksel düşünme süreçlerini ve problem kurma becerilerini incelemiştir. Çalışma kağıdı ile verilerin toplandığı çalışmada, öğrencilere 4 farklı görev verilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrenciler problem çözebilmek için doğru stratejileri belirlemiş ve verilen şekil ve örüntülerden yararlanarak problem kurma sürecini tamamlamıştır. Aynı zamanda sınıf seviyesi arttıkça problem kurma başarı oranlarının da arttığı gözlenmiştir. Çalışmanın sonucundan elde edilen bir başka sonuç ise; istatistiksel veriler baz alındığında 5. ve 6. Sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarında anlamlı bir fark oluşmazken, 4. ve 5. Sınıflar arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Dede ve Yaman (2005), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme ve problem kurma becerilerini belirlemiştir. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorular içeren problem kurma ve çözme testi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının problem çözerken başarılı oldukları fakat verilen problemler ve çözümlere yönelik yeni bir problem oluşturamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Stickles (2006) bu çalışmada, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin problem kurma becerilerini incelemiştir. Problem kurma süreçlerinde öğretmen adaylarının problem kurmada zorlandığı gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin benzer problem kurmada daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deneyim, bilgi birikim ve konu ile ilgili teorik alt yapı gibi faktörlerin problem kurarken önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Ekici (2016), İzmir’de farklı devlet okullarında öğrenim gören ortaokul (5, 6, 7 ve 8.sınıf) öğrencilerinin matematiksel problem kurma stratejilerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak literatürdeki kaynaklar ve öğretim programına bağlı kalınarak problem kurma etkinlikleri hazırlanmıştır. Öğrencilerden ilk olarak verilen problemleri çözmeleri istenmiş daha sonra benzer problemler oluşturmaları istenmiştir. Problem kurma sürecinde neler düşündüklerini, nasıl bir sıralama izlediklerini öğrenebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin problem kurma basamaklarından “başlangıç belirleme”, “düzeltme ve düzenleme süreci”, “çözüm süreci”, “sonuçta düzenleme-düzeltme süreci” olmak üzere öğrenci tiplerine göre belirli bir sıralama ve benzer yollar kullanarak problem oluşturdıkları belirlenmiştir.

Çarkçı (2016), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarında oluşturdıkları problemleri incelemiştir. Öğrencilere her bir problem durumu için çalışma kağıtları dağıtılmış ve problem durumları hakkında bilgi verilmiştir. Verilen problem durumları ile ilgili öğrencilerden problem kurmaları istenmiştir. Çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre, öğrenciler, yapılandırılmamış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında problem oluştururken zorlanmışlardır.

Özgür Onkun (2018) çalışmasının amacı, yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin problem kurma becerilerini belirlemişir. Yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış, ve serbest problem kurma durumlarından oluşan problem kurma etkinlikleri öğrencilere bire bir olacak şekilde uygulanmıştır ve öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek problem kurma süreçleri hakkında ayrıntılı bilgi alınmak istenmiştir.

Çalışmanın sonucunda öğrencilerin kurdukları problemlerin çoğunun özgünlükten ve yaratıcılıktan uzak olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin en fazla yapılandırılmış problem kurmada başarılı olduğu ve derslerde başarı düzeyi yüksek öğrencilerin kurdukları problemlerde diğer öğrencilere kıyasla daha az dil bilgisi hatası yaptığı belirlenmiştir.

Kaya (2020), hikâye kartları ve hikâye küpleri yardımıyla öğrencilerden problem oluşturmalarını isteyerek öğrencilerin yaratıcılıklarını ve problem kurma becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin verilen hikâye kartlarını farklı şekillerde sıralamaları istenerek ve hikâye küplerini rast gele attıklarında küpün üzerinde çıkan görsellerden yararlanarak problem kurmaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin istenilen seviyede olmadığı belirlenmiştir.

2.2.1.2. Problem Kurma Öğretimine Yönelik Yapılan Çalışmalar

Brown ve Walter (1993), problem kurma çalışmalarının yapılmasının, öğrencilerin muhakeme ve akıl yürütme becerilerinin gelişiminde ve problemlere eleştirel yönde bakabilme yeteneği gelişmesinde, öğrencilerin bir problemin birden fazla çözüm yolu olabileceğini düşünerek farklı stratejiler geliştirmeye yönelmelerine, fonksiyonel düşünebilme yeteneği kazanmalarına, derse karşı merak duygularının gelişmesi ve öğrenmeye istekli hale gelmelerinde, öğrencilerin kendilerine olan güveni ve inancı artmasında olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Problem kurma çalışmaları öğrencilerde oluşan probleme karşı ön yargıyı ortadan kaldırarak öğrencilerin esnek düşünmelerini ve daha fazla sorumluluk bilincinde olmasını sağlar.

Dickerson, (1999), ortaokul yedinci sınıf öğrencilerine, problem kurma yaklaşımı ile öğretim gerçekleştirmiş ve bu öğretimin öğrencilerin problem çözme başarıları üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda problem kurma yaklaşımı ile yapılan öğretimin, öğrencilerin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Elde edilen bir başka sonuç ise eğitim sonunda kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre problem çözmede daha başarılı olduğudur.

Abu-Elwan (2002), eğitim fakültesi matematik ve bilgisayar eğitimi üzerine 3.sınıfta öğrenim görmekte olan 50 öğretmen adayı ile problem kurma stratejileri öğretiminin, problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Deneysel desende tasarlanan çalışmada kontrol grubundaki öğrencilere problem çözme etkinlikleri, deney grubundaki öğrencilere ise problem çözme ve problem kurma etkinlikleri uygulanmıştır. Bu çalışma ile problem kurma etkinlikleri uygulanan deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Akay (2006), problem kurma yaklaşımı öğretimin matematik öğretmenliği birinci sınıf integral ve uygulamaları ünitesinin öğretimindeki öğrencilerin başarıları, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerine etkisini incelemiştir. Deney grubundaki öğrencilere problem kurma yaklaşımı öğretim yapılırken, kontrol grubuna geleneksel yöntemlere göre öğretim yapılmıştır. İntegral konusunun problem kurma yaklaşımları ile uygulandığı deney grubunda akademik başarı ve problem çözme becerileri yönünden olumlu yönde gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yaratıcılık ölçeği puanlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Korkmaz ve Gür (2006), matematik öğretmenliği 5. Sınıf ve sınıf öğretmenliği 3.sınıf olmak üzere 98 öğretmen adayı ile yaptığı deneysel çalışmada, öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini incelemiştir. Her iki grup deney ve kontrol grubu olarak kendi aralarında ikiye ayrıldıktan sonra, deney gruplarına matematik öğretimi ve problem kurma ile ilgili seminerler verilmiştir. Matematik ve sınıf öğretmenliği deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin, kontrol grubundakilere göre anlamlı bir fark oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğretmen adayları kitaplarda çoğunlukla karşılaşılan, sıradan problem cümleleri kurmuş ve kurdukları problemlerde kavramsal eksiklikler olduğu görülmüştür. Matematik öğretmeni adaylarının, problem kurma ile ilgili seminere katılsalar da matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerini istenilen performansta sergileyemedikleri gözlemlenmiştir.

Lavy ve Shriki (2007), bir dönem boyunca matematik öğretmeni adaylarına problem kurma ve problem çözme uygulamaları yaptırmış, dönem sonunda problem kurma becerilerini ölçen bir ödev vermiş ve bir portfolyo oluşturarak bu süreci ödevlerine yansıtmasını istemiştir. Portfolyolar incelendiğinde öğretmen adaylarının kendine güvenemediklerinden dolayı sıradan problemler oluşturdukları görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının, matematiksel kavramların özelliklerinin tanımlarını daha iyi özümseyip açıklayabildiği ve matematiksel düşünceler arasında daha iyi ilişkilendirme yapabildiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Fidan (2008), ilköğretim beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematik derslerine problem kurma çalışmalarının entegre edilmesi ile problem çözme başarılarındaki değişimi incelemiştir. Ayrıca problem kurma çalışmalarının problem çözme adımlarındaki başarıya etkisi belirlenmiştir. Deneysel desende gerçekleştirilen çalışmada, deney grubunda bulunan öğrencilere problem çözme ve kurma etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubuna ise sadece problemler çözdürülmüştür. Sonuç olarak bu çalışmalar, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilemiştir.

Şimşek (2012) matematik başarısı yüksek öğrencilerle gerçekleştirdiği çalışmada, problem kurma çalışmaları uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerileri ve öz düzenleyici öğrenme stratejileri üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma grubuna problem çözme ve kurma temelli etkinlikler sekiz hafta süresince uygulanmıştır. Farklı problem türleriyle karşı karşıya getirilen öğrenciler ilk bakışta problemleri çözememiş, tersten gitme teknikleri öğretildikten sonra problemi nasıl karmaşık hale getireceğini öğrenen öğrenciler yeni problemler oluşturarak onları çözmeye de başlamışlardır. Problem kurma ve çözme uygulamalarının yapıldığı çalışma grubunda problem çözme testi son test puan ortalamalarının, ön test puan ortalamalarına göre daha yüksek ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen diğer bir sonuç ise, matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin öz düzenleyici öğrenme stratejilerinden en çok bilişsel düzenleme stratejilerini tercih ettiğidir.

Katrancı (2014), işbirliğine dayalı ortamlarda problem kurma çalışmaları uygulayarak ortaokul öğrencilerinin (6, 7 ve 8.sınıf) matematiksel anlama ve problem çözme

becerilerindeki değişimi incelenmiştir. Uygulama sürecinde öğrencilere ders ve ders dışı problem oluşturma görevleri verilmiştir. Problem oluştururken zorlanan öğrencilere problem durumlarını öğrenebilmeleri için ders ve çalışma kitaplarındaki problemleri incelemeleri ve bu problemlere benzer problemler kurmaları önerilmiştir. Öğrencilere derste ortalama 4-5 dakika süre verilmiş, bu süre içerisinde grup arkadaşlarından ve kitaplardan yararlanabilecekleri yönünde açıklama yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda problem kurma ile matematiksel anlama ve problem çözme arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının olumlu olduğu ve problem kurma çalışmalarına yönelik ilgilerinin artış gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca iş birliğine dayalı gerçekleştirilen problem kurma çalışmaları ile öğrencilerin problem çözme başarılarında ve matematiksel anlama düzeylerinde olumlu artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Atalay (2017) alışmasında, kesirlerde problem çözme ve kurma kazanımına ilişkin senaryolar oluşturarak, bilgisayar animasyonları yardımı ile ilkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerle beş ders saati problem kurma aşamalarına göre kesirlerle problem cümlesi yazılması üzerine çalışılmış, oluşturulan her senaryo için çalışma kağıtları dağıtılmış ve verilenlerden yola çıkarak öğrencilerden problem oluşturmaları istenmiştir. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre, animasyonlar yardımıyla problem kurma çalışmaları yapılması öğrencilerin problem kurma becerilerini olumlu yönde etkilemiştir.

Keklik (2018), altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin yaratıcı drama yöntemi kullanarak farklı türde (rutin, rutin olmayan, eksik veri içeren, gereksiz veri içeren) verilen problemleri çözme ve kurma becerilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Balonlar içine problem cümleleri yerleştirilerek hazırlanmış bir oyunda 22 öğrenciden balonları teker teker patlatmaları ve ortaya çıkan cümlelerin uygun bir şekilde düzenlenerek problem cümlesi oluşturulması istenmiştir. Yaratıcı drama yöntemi ile problem kurma etkinliğinin yapılması öğrencilerin problem çözme başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ğrenciler rutin, eksik veri içeren, gereksiz veri

içeren problemlerin çözümünde doğru yanıt sayılarında artış gözlenirken rutin olmayan problemlerde istenilen performans gözlenememiştir.

Yılmaz (2019), matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelediği çalışmada sekizinci sınıfta öğrenim gören 60 ortaokul öğrencisiyle çalışmıştır. Deney grubuna problem kurma yaklaşımına dayalı öğretim yapılırken, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemde öğretim yapılmıştır. Ön ve son test olarak uygulanan başarı testi puanlarına göre deney grubuna uygulanan problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Örnek (2020), ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yürütülen çalışmada problem kurma becerisini geliştirmek amacıyla tasarlanan Problem Kurma Öğrenme Modeli'ni (PKÖM), kesirlerle toplama çıkarma işlemi konusuna yönelik problem kurma etkinlikleri üzerinden değerlendirmiştir. Uygulama aşamasında deney grubuna PKÖM'e göre öğretim yapılırken, kontrol grubuna ise problem çözme temelli problem kurma (Polya'nın problem çözme basamaklarına ek problem kurma basamağı) öğretimi yapılmıştır. Deney grubundaki öğretmen adaylarına literatürde var olan problem kurma tanımlarından ve farklı problem kurma durumlarından bahsedilmiş ek olarak örnekler verilmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre; PKÖM, öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini olumlu yönde etkileyerek geliştirmiştir. PKÖM'nin, matematik dil becerisini geliştirdiği, problemlerin çözülebilirliğine ve kavramsal öğrenmeye olumlu yönde etki ettiği fark edilmiş ve problem kurma öğretiminde kullanılabileceği belirtilmiştir.

2.2.2. Literatür Taramasının Sonucu

Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde problem kurma ile ilgili çalışmaların daha çok son yıllarda popüler olduğu ve araştırmacıların bu konu üzerine yoğunlaşmaya başladıkları görülmüştür. Literatürde problem kurma ile ilgili daha çok durum tespiti veya problem kurma eğitimi verildikten sonra etkisinin incelenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem

kurma süreçlerini inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Bazı çalışmalarda ise problem kurarken nasıl bir yol izlendiğini belirleyebilmek için kurulan problemlerin analizi yapılmıştır. Problem kurma becerisini inceleyen çalışmaların bir kısmında başarının yüksek, bir kısmında ise orta seviyede ya da düşük olduğu ifade edilmiştir. Bununla birlikte problem kurma becerisine yönelik genel bir resim ortaya koyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Genel olarak problem kurma çalışmalarının; problem çözme başarısına, akademik başarıya, problem çözme becerisine, yaratıcılığa, matematiğe karşı tutuma olan etkilerini inceleyen çalışmalarda da farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Problem kurma becerisinin problem çözme, yaratıcılık gibi diğer becerilere etkisi çalışmadan çalışmaya farklılık göstermektedir. Problem kurma öğretimi ile ilgili çalışma sonuçları genel olarak verilen eğitimin problem kurma becerisini geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Ancak, problem kurma öğretiminin sonuçlarını derleyen sistemli bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Alan yazında problem kurma ile ilgili çok sayıda çalışmaları inceleyen, araştırmacılara problem kurmaya genel bir çerçeveden bakmasını sağlayacak çalışmaların eksikliği hissedilmektedir. Alan yazın incelendiğinde kültürel farklılıkların problem kurma becerisi üzerinde etkili olduğu ve problem kurma öğretimine yönelik farklı yaklaşımların benimsendiği dikkat çekmektedir. Türkiye’de problem kurmanın nasıl yaklaşımlarla ele alındığını problem kurma becerisi ve problem kurma öğretimine yönelik çalışmaların eğiliminin hangi yönde olduğunu gösteren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Meta-sentez yöntemi ile gerçekleştirilecek bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

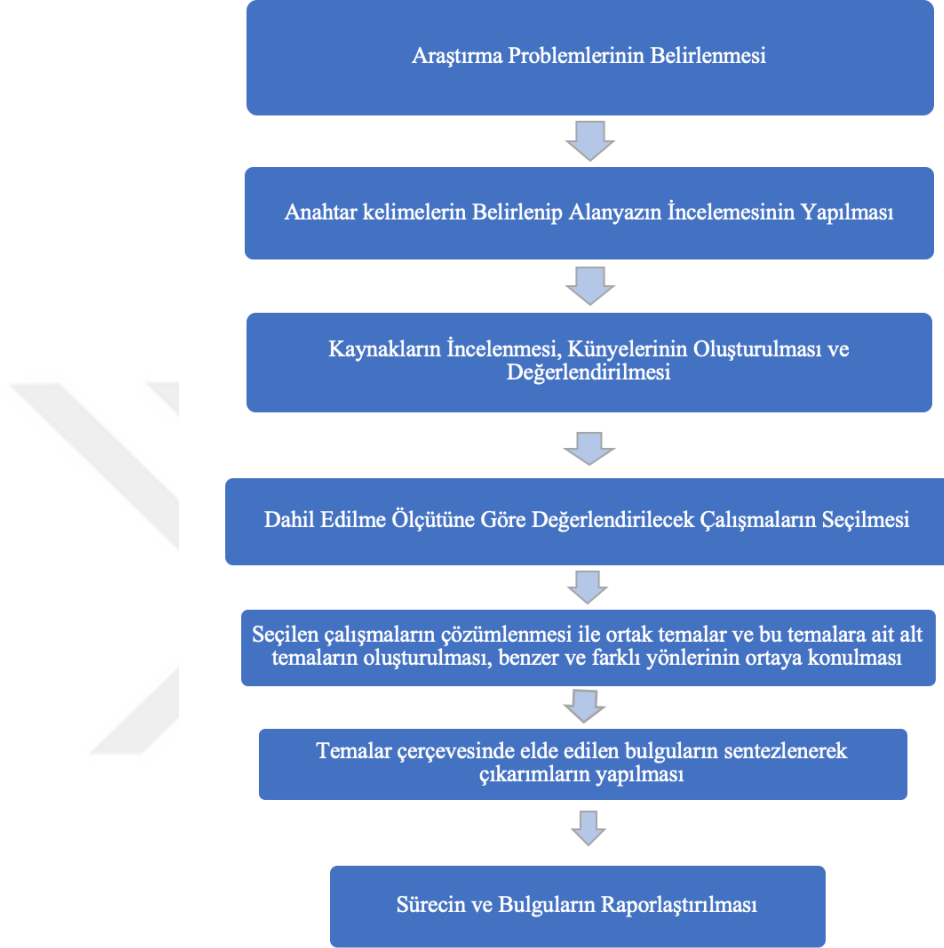
Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama süreci, verilerin analizi ve güvenilirlik-geçerlik ile bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada hem nitel hem nicel araştırmaları sentezlemek için nitel araştırma modellerinden biri olan “meta-sentez” araştırma yöntemi kullanılmıştır. Literatür incelendiğinde, meta-sentez ile ilgili birçok tanımlamaya rastlamak mümkündür. Finfgeld (2003) meta-sentezi, aynı konu üzerinde gerçekleştirilmiş çok sayıda bağımsız araştırmanın bulgu ve sonuçlarını incelenmesi ve yorumlanması olarak tanımlamıştır. Aspfors ve Fransson, (2015) ve Finfgeld, (2003 aktaran, Aküzüm, (2012) kısaca meta-sentezin, sentezin sentezi olduğunu belirtmiştir. Çalık ve Sözbilir (2014) meta-sentezin belli bir alanda yapılmış çalışmaların benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırmalı olarak ortaya çıkaran, gerçekleştirilmiş çalışmaların hepsine ulaşamayıp tek bir kaynağa ihtiyaç duyan araştırmacılar için önemli bir içerik kaynağı olduğunu ifade etmiştir. Genel olarak meta-sentez belli bir alanda yapılmış çalışmaların bulgularını ve sonuçlarını inceleyip ortak temalar altında birleştirip eleştirel bir bakış açısıyla yorumlanarak bütünleştirmektir. Meta-sentez yönteminde asıl olan daha önce belirli bir konu üzerine gerçekleştirilmiş çalışmaların bulgularını sentezleyerek konuya daha geniş bir çerçeveden bakabilmektir. Amaç, çalışmaların sonuçlarını bir araya getirerek bütüncül sonuçlara ulaşabilmektir. Bu çalışmada Türkiye’de gerçekleştirilmiş problem kurma konusu ile ilgili çalışmaların benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyarak, nasıl bir yönde eğilim gösterdiğini belirleyebilmek için meta-sentez çalışmasından yararlanılmıştır.

Bu çalışma meta-sentez işlem basamaklarına göre yürütülmüştür ve Şekil 3.1’de ilgili alan yazından (Aspfors ve Fransson, 2015) yola çıkarak ulaşılan işlem basamakları verilmiştir.

Çalışmada yürütülen meta-sentez sürecinin basamakları aşağıda Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Meta-sentez araştırmasının işlem basamakları

1. Araştırma Problemlerinin Belirlenmesi:

Bu aşamada araştırmanın problemi ve araştırma soruları belirlenmiştir. Belirli bir alanda araştırılacak konuyu tanımlamanın ilk adımı bu aşamadır. Araştırmada problem kurma çalışmalarının amacı, yöntemi, örneklem sayısı, veri toplama araçları, kullanılan problem kurma yaklaşımları, çıkarılan sonuç ve öneriler kapsamında incelenmiştir.

2. Çalışma Konusuna Uygun Anahtar Kelimelerin Belirlenmesi ve Alan yazın İncelemesinin Yapılması:

Bu aşamada araştırmada hangi çalışmaların yer alacağını belirleyebilmek için literatür taraması yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilecek çalışmalar 2021 Şubat ayına kadar yapılan ve YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden “problem kurma” anahtar kelimesini içeren tam metnine ulaşılan İngilizce ve Türkçe yayınlanmış çalışmaların tümünü içermektedir.

3. Kaynakların incelenmesi, Künyelerinin Oluşturulması ve Değerlendirilmesi:

Alan yazında bulunan tüm lisansüstü tezlerin bu bölümde incelemesi yapılmıştır. Anahtar kelimelere uyum sağlayan tezlerin başlıkları ve özetleri okunmuştur. Öncelikle YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden ulaşılan tezlerin analizinin güvenilir ve geçerli olabilmesi için, her bir tez alfabetik sıraya konulmuş ve T1, T2, T3,..... şeklinde kodlanmış ve bilgisayar ortamında ayrı bir dosya içine kaydedilmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında olan her bir problem sorusu için ayrı bir dosya açılmış ve dâhil edilen tezler ile ilgili veriler buraya kaydedilmiştir. Daha sonra tezlerin problem kurma üzerine nasıl çalışmalar yaptığı detaylı bir şekilde incelenerek araştırma künyesi oluşturulmuştur.

4. Dâhil edilme Hariç Tutma Kriterlerine Göre Değerlendirilecek Çalışmaların Seçilmesi:

Araştırmanın dâhil etme ve hariç tutma kriterleri bu aşamada belirlenmiştir. Tarama yapılırken ilgisiz tezlerin olmasını önlemek amacıyla çalışmaların içeriklerine bakılması ihmal edilmemiştir. Dâhil edilme kriterleri aşağıda verilmiştir.

- ✓ Veri tabanı olarak YÖK Ulusal Tez Merkez'inde bulunan çalışmaların incelemiştir.
- ✓ “Problem kurma” ile ilgili olan çalışmalar araştırmaya dâhil edilmiştir.

- ✓ YÖK Ulusal Tez Merkez’inde problem kurma ile ilgili ilk tez 2006 yılında yayınlanmıştır ve taramanın yapıldığı 2021 Şubat ayına kadar olan ve tam metnine ulaşılan çalışmalar araştırmaya dâhil edilmiştir.
- ✓ Türkiye’de gerçekleştirilen yüksek lisans veya doktora çalışmaları araştırmaya dâhil edilmiştir.
- ✓ Türkçe veya İngilizce yazılmış olan çalışmalar meta-senteze dâhil edilmiştir.
- ✓ Tam metni erişime açık olan çalışmalar, araştırmaya dâhil edilmiştir.
- ✓ Meta-sentez çalışmalarında Walsh ve Downe (2005), genel olarak nitel çalışmaların bulgularının yorumlanmasını tavsiye etmiştir. Problem kurmanın öğretimine yönelik çalışmalar incelendiğinde deneysel çalışmaların da olduğu görülmektedir. Bu çalışmada nicel yani deneysel çalışmalar göz ardı edilseydi, problem kurma öğretimine yönelik eğilim görülemeyecekti. Dolayısıyla bu çalışmada hem nicel hem nitel çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırma kapsamında hariç tutma kriterleri aşağıda sunulmuştur;

Dâhil edilme kriterlerini taşımayan çalışmalar meta-senteze dahil edilmemiştir.

Belirlenen bu aşamalardan sonra 22 tanesi doktora, 68 tanesi yüksek lisans olmak üzere toplam 90 çalışma meta-senteze dâhil edilmiştir.

5. Benzer Temalar ile Bu Temalara Ait Alt Temaların belirlenmesi ve İncelenmesi:

Elde edilen verilerin dönüşümünün yapıldığı aşamadır. Bu aşama, dâhil edilen çalışmaların kod ve temalarının detaylı bir şekilde incelendiği ve not edildiği bölümdür. Bir önceki aşamada dâhil edilme ve hariç tutma kriterlerine göre belirlenen çalışmaların çözümlemesi yapılmış ve araştırma problemleri kapsamında elde edilen verilerin çıktısı alınmış ve her bir araştırma problemi için tekrar eden kavramların altı renkli kalemle ile çizilerek çeşitli kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra, uzman

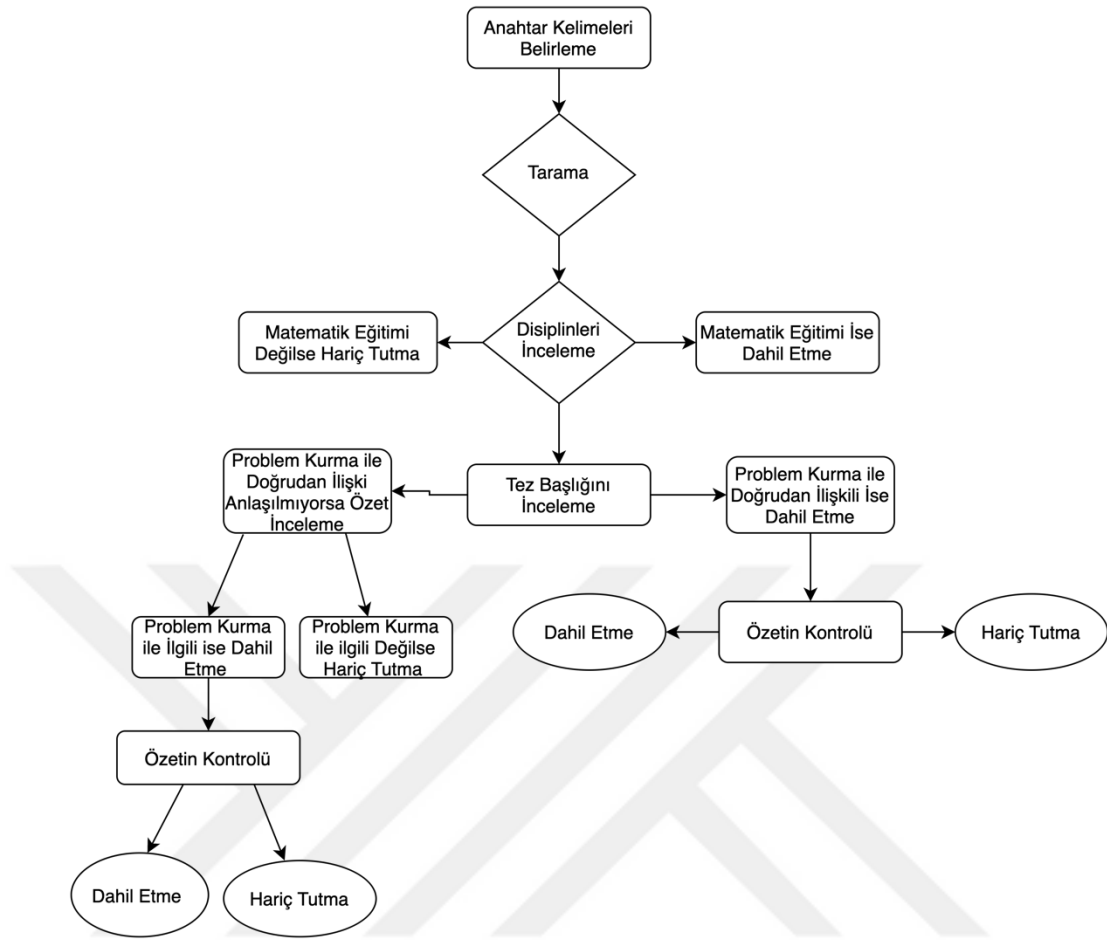
görüşünden yararlanılarak elde edilen kodların birbiri ile ilişkileri keşfedilmiş, dönüşümü ve sentezi yapılmış ve elde edilen verilerin benzer ve farklı yönleri belirlenerek tema ve alt temalar oluşturulmuştur. Örnek verecek olursak; çalışmalarda problem kurma başarısı ile problem kurma becerisinin aynı kavramı temsil edecek şekilde kullanıldığı görülmüş ve aynı temada kodlanmıştır.

6. Bulguların Sentezi Sonucunda Çıkarımların Yapılması ve Analiz Süreci:

Bu aşama, veriler tabloya yerleştirildikten sonra temalar çerçevesinde elde edilen bulguların sentezlenerek çıkarımlarını, benzerlik ve farklılıklarının belirlendiği bölümdür. Araştırma soruları kapsamında özellikle çalışmaların özet, yöntem, bulgular, sonuçlar kısmı ve çalışmalarda uygulanan problem kurma etkinlikleri detaylıca incelenmiştir. Yapılan tüm işlemler sonucunda elde edilen veriler tablo ve grafiklerle görselleştirilmiş, problem kurma çalışmaları hakkında genel bilgi elde edilmesi amaçlanmıştır. Daha sonra temalar çerçevesinde elde edilen bulgular sentezlenerek çıkarımlar yapılmıştır. Verilerin tablo ya da grafik şeklinde düzenlenerek sunulması, yürütülen çalışma hakkında genel fikir sahibi olunması imkânı sağlamaktadır. Bu tablolar aynı zamanda analiz sürecinde oluşabilecek uyumsuz bir durumu belirleyip, ortaya çıkarmaya yardımcı olacaktır.

7. Sürecin ve Bulguların Ayrıntılı Bir Şekilde Raporlaştırılması :

Bu aşamada meta-sentezin etkili bir şekilde açıklaması yapılmıştır. Ayrıntılı süreç şu şekilde şematize edilebilir.



Şekil 3.2.Araştırmanın dâhil etme ve hariç tutma süreci

Bu süreç sonunda dâhil edilen çalışmaların künyesi Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmaya dâhil edilen çalışmaların künyesi

Kod	Çalışma	Yayın yılı	Yüksek lisans	Doktora
T1	Ada, K., Üst biliş ile problem kurma performansı arasındaki ilişkide matematik ve Türkçe derslerinin aracılık rolü. Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD.	2019	+	
T2	Adıgüzel, Ç., Kesirler konusuna ilişkin matematiksel yaratıcılığın 5.sınıf matematik dersinde araştırılması. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD.	2017	+	

Tablo 3.1'in devamı

T3	Akay, H., Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Matematik Öğretmenliği ABD.	2006	+
T4	Akten, S., İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematiksel problemleri çözme ve kurma süreçlerinin incelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD.	2019	+
T5	Aparı, A., Geogebra destekli problem kurma temelli öğrenme sürecinin öğrencilerin problem kurma becerisine ve öz yeterlik inancına etkisi. Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2019	+
T6	Arıkan, E.E., Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme-kurma becerilerinin ve problem kurma ile ilgili metaforik düşüncelerinin incelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ABD.	2014	+
T7	Arıkan, F., Matematikte yetenekli öğrencilerin aparatlı matematik problemlerine yaklaşımları. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2019	+
T8	Atalay, Ö., İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel ABD.	2017	+
T9	Aycan Kavlak, K., 7. Sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme ve kurma süreçlerindeki üst bilişsel becerilerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T10	Aydoğan Belen, N., İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kullandıkları matematiksel dilin incelenmesi. Ordu Üniversitesi ,Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD.	2018	+
T11	Aydoğdu, M. Z., Ortaokul öğrencilerinin geometri problemi kurma süreçleri ve problem kurma stratejilerinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+

Tablo 3.1'in devamı

T12	Aykurtlu, G., 9. Sınıf öğrencilerinin kesir ve yüzde problemleri konusunda problem çözme başarılarının ve problem kurma becerilerinin belirlenmesi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi ABD.	2019	+
T13	Aytekin Uskun, K., ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerinde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının problem çözme ve problem kurma başarılarına etkisinin araştırılması. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD. İlköğretim ABD.	2020	+
T14	Ayvaz, Ü., Problem kurma temelli etkinliklerle özel yetenekli öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarının geliştirilmesi üzerine bir eylem araştırması. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T15	Bağdat, A., Altıncı sınıf öğrencilerinin işlem önceliğine yönelik problem çözme ve kurma becerilerinin incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2020	+
T16	Bayram, B., Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterliklerinin incelenmesi. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD.	2019	+
T17	Boyras, C., Ortaokul matematik öğretmen adaylarının denklemlere yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T18	Bulut, F. G. İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin hikâye yazma becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD.	2018	+
T19	Bulut, T., İlköğretim matematik dersi öğretim programındaki temel becerilerin öğrenci çalışma kitaplarında yer alma durumu. Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD.	2015	+
T20	Bunar, N., Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler, kesirler ve dört işlem konularında problem kurma ve çözme becerileri. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD.	2011	+

Tablo 3.1'in devamı

T21	Can, H. N., Ortaokul matematik öğretmenlerinin kesirlerde işlemler konusu ile ilgili pedagojik alan bilgilerinin öğrenci zorlukları ve kavram yanılgıları bileşeninde incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi ABD.	2019	+
T22	Can, Y., Üç boyutlu Euclidean uzayında düzlem ve doğru konularının öğretiminin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin kavram imajlarına etkisinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2020	+
T23	Çarkcı, İ., İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarına yönelik ortaya koydukları problemlerin incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sınıf Eğitimi ABD.	2016	+
T24	Çelik, A. İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2010	+
T25	Çetinkaya, A., İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2017	+
T26	Çomarlı, S. K. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2018	+
T27	Demirci, Ö., Matematik öğretmeni adaylarının olasılık konusunda problem kurma becerilerinin gelişiminin incelenmesi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2018	+
T28	Dinç, B. Yedinci sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam durumlarına uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2018	+

Tablo 3.1'in devamı

T29	Divrik, R., Sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin 4. sınıf matematik dersinde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri ve öğrencilerin problem çözme ile problem kurma becerilerine etkisi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T30	Dölek, S., İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma çalışmalarının incelenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD.	2018	+
T31	Dur, M., Öğrencilerin kişiselleştirilmiş cebir hikâyeleri: okul dışı ilgi alanları bağlamında problem kurma. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi ABD.	2020	+
T32	Ekici, D., Ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem kurma stratejilerinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi ABD.	2016	+
T33	Erdoğan, N., Ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma bağlamında matematiksel zihin alışkanlıklarının gelişiminin incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T34	Ergin, A. S., 7. Sınıf öğrencilerinin geometride problem kurma süreçlerinin incelenmesi ve yaratıcılıklarına etkisinin araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T35	Ertane Baş, Ö., Türkiye'de matematik eğitimi alanında yapılan problem temalı makalelere yönelik bir içerik analizi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2019	+
T36	Fidan, S., İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2008	+
T37	Geçici, M. E., Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri problemi kurma becerilerinin incelenmesi. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2018	+
T38	Gözel, E., Ders imcesi çalışmalarıyla sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2016	+

Tablo 3.1'in devamı

T39	Güçyeter, Ş., Matematiksel yeteneği tanılama modeli. İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim ABD.	2015	+
T40	Gündoğdu, E., Ortaokul öğrencilerinin problem kurma ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin matematiksel ve dilsel karmaşıklık açısından incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2020	+
T41	Güzel, R., Eşitsizlikler konusunun öğretiminde problem kurma yaklaşımının akademik başarıya etkisi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2017	+
T42	Han, F., 5. Sınıf öğrencilerin tablo ve grafiklere yönelik problem durumlarına uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2020	+
T43	Işık, Ö., İlköğretim 4., 5. ve 6. Sınıf matematik ders kitaplarının problem kurma etkinliği bakımından incelenmesi. Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD.	2010	+
T44	Kalaycı, Y., İlkokul-ortaokul matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki problem kurma etkinliklerinin incelenmesi ve problem kurmaya yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2014	+
T45	Kanbur, B., İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılımı ile desteklenmiş ortamda problem kurma durumlarının ve görüşlerinin incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi ABD.	2017	+
T46	Kar, T., Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim için matematiksel bilgisinin problem kurma bağlamında incelenmesi: kesirlerde toplama işlemi örneği. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2014	+
T47	Karaaslan, K. G., Problem kurma yaklaşımıyla desteklenen bir matematik sınıfında öğrencilerin cebir öğrenmelerinin ve problem kurma becerilerinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2018	+
T48	Karabey, M., İlkokul matematik ders kitaplarında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD.	2020	+

Tablo 3.1'in devamı

T49	Karataş, İ., Problem çözmeye dayalı öğrenme ortamının bilişsel ve duyuşsal öğrenmeye etkisi. Enstitüsü Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2008	+
T50	Karşılıgil Ergin, G., Öğrencilerin problem kurma ve problem çözme süreçlerindeki matematiksel düşünmelerinin incelenmesi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2015	+
T51	Kartal, E., Dördüncü sınıf öğrencilerinin sembolik, sayısal ve sözel biçimde verilmiş problemleri çözme ve kurma becerilerinin incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim ABD.	2017	+
T52	Katrancı, Y., İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem oluşturma çalışmalarının matematiksel anlamaya ve problem çözme başarısına etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2014	+
T53	Kavuncu, T., Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir modellerine uygun problem kurma ve çözme becerilerinin incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2019	+
T54	Kaya, S. N., 7.Sınıf öğrencilerinin hikaye kartı ve hikaye küpü kullanarak oluşturdukları problemlerdeki problem kurma becerilerinin ve yaratıcılıklarının incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2020	+
T55	Kaya, Z. B., Ortaokul matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının orantısal ve orantısız olmayan ilişkileri bilme ve ayırt edebilme durumlarının incelenmesi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD.	2020	+
T56	Kayhan Gencer, G., Problem çözme strateji eğitimi ve matematiksel problem kurma becerisi arasındaki ilişkinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2019	+

Tablo 3.1'in devamı

T57	Kazak, V., İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine yönelik sözel problem kurma ve problem çözme becerilerinin incelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2012	+
T58	Keklik, A. C., Altıncı sınıf öğrencilerinin farklı türdeki problemleri çözme ve kurma becerilerinin yaratıcı drama yöntemi kullanılarak incelenmesi. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2018	+
T59	Kırnap Dönmez, S., İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2014	+
T60	Kurt, V., Problem kurma çalışmalarının 6. sınıf öğrencilerinin matematik kavramlarını öğrenme düzeylerine etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2015	+
T61	Mayan, T., Problem çözme ve problem kurma uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2019	+
T62	Muyo, M., Prizren eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik okuryazarlığı problemlerini çözme becerilerinin geliştirilmesi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi ABD.	2015	+
T63	Onkun Özgür, E., Yedinci sınıf öğrencilerinin sütun ve daire grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2018	+
T64	Örnek, T., Problem kurma becerisini geliştirmek için tasarlanan problem kurma öğrenme modelinin değerlendirilmesi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2020	+
T65	Özdemir Yıldız, Ö., Matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi ve problem kurma hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD.	2019	+

Tablo 3.1'in devamı

T66	Salman, E., İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2012	+
T67	Sayı, M. Ş., Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile cebirsel düşünme düzeyleri arasındaki ilişki. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2018	+
T68	Seçir, S., İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerine ilişkin özelleştirilmiş alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2017	+
T69	Semizoğlu, R., İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ve görsel okuma düzeyi ile problem kurma becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2013	+
T70	Serin, M. K., İşbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretimin ilkök 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2014	+
T71	Şahal, M., Problem kurma yaklaşımı ile işlenen tamsayılar konusunun öğrencilerin akademik başarısına ve matematik tutumlarına etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2016	+
T72	Şakar, O., Problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına göre değerlendirilmesi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD.	2018	+
T73	Şimşek, A., Matematik başarı düzeyi yüksek öğrencilerde problem kurma tekniği kullanımının problem çözme başarısına etkisi ve öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2012	+

Tablo 3.1'in devamı

T74	Taşkın, D., Üstün yetenekli tansı konulmuş ve konulmamış öğrencilerin matematikte yaratıcılıkların incelenmesi: bir özel durum çalışması. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2016	+
T75	Temur, D., Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemleri çözme ve kurma becerilerine etkisi. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2018	+
T76	Turhan, B., Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çöme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD.	2011	+
T77	Turhan Türkkan, B., Sosyomatematiksel konularla bütünleştirilmiş matematik öğretimi: sosyal adalet ve eşitlik değerlerine ilişkin farkındalık ile problem kurma becerisi geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD.	2017	+
T78	Usta, A., İlkokul matematik ders kitaplarındaki doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili problemlerin incelenmesi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD.	2018	+
T79	Uysal, R., 1998-2013 yılları arası ortaokul matematik dersi öğretim programlarının incelenmesi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2017	+
T80	Üstün, A., 5. Sınıf öğrencilerinin kesirler konusu üzerindeki muhakeme yapabilme becerilerinin incelenmesi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bölümleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD.	2019	+
T81	Yalçın, A. İ., Matematiksel problem kurma stratejilerinin 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma başarılarına etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD.	2017	+
T82	Yeltekin, E., Hikayeleştirme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, problem çözme ve kurma becerilerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+

Tablo 3.1'in devamı

T83	Yeniterzi, B., 7. Sınıfta uygulanan rasyonel sayılarla ilgili etkinliklerin matematik kazanımlarını elde etmeye etkisi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2009	+
T84	Yıldız, Z., Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üst bilişsel farkındalık düzeylerine etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2014	+
T85	Yılmaz, K., Üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerine göre problem kurma süreçlerinin incelenmesi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD.	2019	+
T86	Yılmaz, R. C., Matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T87	Yılmaz, Y., İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kendi ve öğrenci sayesinde farklı temsil biçimlerini kullanarak kurdukları örüntü problemlerinin incelenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2016	+
T88	Yönel, G., İlkokul 4.sınıf öğrencilerinde dart sporu uygulamasının dört işlem becerisi üzerinde etkisinin incelenmesi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği ABD.	2018	+
T89	Yüksel, M., Akademik başarıyı yüksek ortaokul öğrencilerinin problem kurma görevlerinin üst bilişsel stratejiler açısından ele alınması. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.	2019	+
T90	Zehir, K., İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD.	2013	+

3.2. Güvenirlik ve Geçerlik

Çalışmalar kodlanırken ortaya çıkabilecek hataları engelleyebilmek için belirlenen süre zarfında eldeki veriler detaylıca incelenmiş ve elde edilen verilerin hepsi bilgisayarda kayıt altına alınarak muhafaza edilmiştir. Kodlamaların güvenirliliği için çalışmaların analizi yapılarak bir alan uzmanı ile incelenmiş ve tartışılmıştır. Araştırmacı ile uzman ortak fikir birliğine varana dek bu süreç devam etmiştir.

Bu çalışmada geçerlik ve güvenirliliği sağlamak için, aşağıda verilen adımlar uygulanmıştır:

İnanılrlık: Bir meta-sentez çalışması, araştırma örneklemindeki orijinal verileri dikkate alarak tarafsız yorumlar içermeli ve veri analizi orijinal çalışmalardan elde edilen veriler ile tarafsız bir şekilde gerçekleştirilmelidir (Salter ve ark., 2008). Bu çalışmada meta-senteze dâhil edilen araştırma bulgularının orijinal hali korunarak belirli tema ve alt temalar şeklinde derlenmiş, orijinal metinlerden elde edilen nitel bulgular ise alıntılarla desteklenmiştir.

Uyumluluk: Alan yazındaki çalışmalar ile elde edilen bulguların birbiri ile uyum içinde olması gereklidir ve araştırma sonucunu olumsuz etkileyebilecek çelişkili verilere dikkat edilmelidir (Salter ve ark., 2008). Bu çalışmada, ilgili alan yazında yer alan benzer çalışmalar özetlenerek sunulmuştur. Tartışma bölümünde çalışmada elde edilen bulgular ile alan yazındaki benzer çalışmaların bulguları karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır. Böylece, çalışmanın bulguları ile alan yazındaki bulguların uyumlu ve çelişkili yönleri detaylı olarak ortaya çıkarılmıştır.

Denetlenebilirlik: Meta-sentez çalışmasının tekrar edilebilmesi için çalışmanın amacı, veri toplama süreci, açık ve net olarak ifade edilmelidir ve araştırmacı, araştırma sürecinin olası etkilerini azaltmak için önlemler almalıdır (Xu, 2008). Bu çalışmada denetlenebilirliği sağlamak amacıyla çalışmanın amacı, veri toplama teknikleri uzman görüşü doğrultusunda açık ve net olarak ifade edilmiştir. Yöntem bölümü ise, meta-sentez yönteminin uygulama süreci baz alınarak detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Ayrıca araştırma sürecini olumsuz etkileyebilecek ve araştırma amacından saptırabilecek hataların önüne geçebilmek amacıyla meta-senteze dâhil edilen çalışmaların tarafsız olarak belirlenen kriterlere sadık kalarak seçilmesine dikkat edilmiştir. Araştırma sürecinde, bulguların kaydı ve analizi açık ve net bir şekilde ifade edilmiş ve son olarak bilimsel yayın etik ilkelere bağlı kalınmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırma problemleri bağlamında bulgular ele alınmıştır.

4.1. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma ile İlgili Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımına Yönelik Bulgular

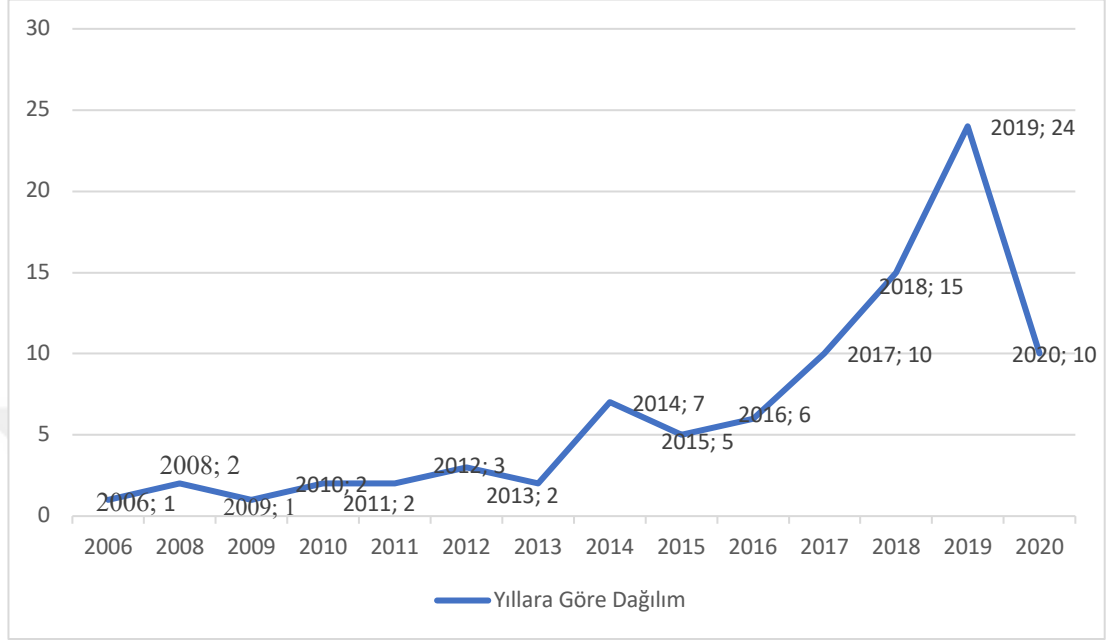
Çalışmaların yıllara göre dağılımına ilişkin tablo ve açıklamalar aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışmaların yıllara göre dağılımı

Yıllar	Çalışmalar	f
2006	T3	1
2008	T36,T49	2
2009	T83	1
2010	T24,T43	2
2011	T20,T76	2
2012	T57,T66,T73	3
2013	T69,T90	2
2014	T6,T44,T46,T52,T59,T84,T70	7
2015	T19,T39,T50,T60,T62	5
2016	T23,T32,T38,T71,T74,T87	6
2017	T2,T8,T25,T41,T45,T51,T68,T77,T79,T81	10
2018	T10,T18,T26,T27,T28,T30,T37,T47,T58,T67,T63,T72,T75,T78,T88	15
2019	T1,T4,T5,T7,T9,T11,T12,T14,T16,T17,T21,T29,T33,T34,T35,T53,T56,T61, T65,T80,T82,T85,T86,T89	24
2020	T13,T15,T22,T31,T40,T42,T48,T54,T55,T64	10
Toplam		90

Tablo 4.1’de dâhil edilme kriterlerine göre belirlenmiş problem kurma ile ilgili çalışmaların 2006-2020 yılları arasında çalışma sıklığına göre en fazla 24 çalışma ile 2019 yılında yapıldığı görülmektedir. Bu sıralamayı 15 çalışma ile 2018 yılı, 10

çalışmanın yapıldığı 2017 ve 2020 yılları takip etmektedir. 2006 ve 2009 yıllarında ise sadece bir çalışma yapılmıştır.



Şekil 4.1. Yıllara göre dağılım grafiği

Şekil 4.1’de ilk çalışmanın 2006 yılında yapıldığı ve problem kurmaya yönelik çalışmaların genel olarak artış eğiliminde olduğu görülmektedir. 2020’de ise problem kurmaya yönelik çalışmaların sayısında önemli bir azalış olduğu dikkat çekmektedir.

4.2. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Yürütülmüş Lisansüstü Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Bulgular

Çalışmaların amaçlarına ilişkin tablo ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.2. Çalışmaların amaçları

Ana Amaç	Alt Amaç	Çalışmalar	f
Problem Kurma Öğretiminin Etkisinin Belirlenmesi	Problem kurma öğretiminin problem kurma becerisine etkisinin incelenmesi	T5,T8,T14,T27,T30,T31,T47,T64,T68,T72,T76,T81,T84,T90	14
	Problem kurma öğretiminin problem çözme becerisine etkisinin incelenmesi	T3,T30,T36,T49,T52,T66,T70,T72,T73,T76	10
	Problem kurma öğretiminin diğer bilişsel beceriler üzerindeki etkisinin incelenmesi	T5,T33,T34,T47,T52,T60,T61,T84	8
	Farklı öğrenme yöntemleri ile gerçekleştirilen problem kurma öğretiminin, problem kurma becerisine etkisinin incelenmesi	T13,T38,T45,T73,T75,T77,T82,T88	8
	Problem kurma öğretiminin akademik başarıya etkisinin incelenmesi	T3,T41,T71,T86	4
	Problem kurma çalışmalarının problem çözme tutumuna etkisinin incelenmesi	T66	1
	Toplam		45

Tablo 4.2' nin devamı

Problem Kurmaya Yönelik Durum Tespiti	Problem kurma becerilerinin belirlenmesi	T4,T11,T12,T15,T16,T17,T23,T25,T26,T28,T32,T40,T42,T46,T51,T53,T54,T55,T56,T57,T58,T59,T63,T65,T87,T89	26
	Problem kurma çalışmaları ile diğer bilişsel beceriler arasındaki ilişkinin belirlenmesi	T1,T7,T18,T24,T67,T69,T80,T85,T89	9
	Problem kurma becerisi ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin belirlenmesi	T6,T12,T15,T34,T40,T51,T53,T55,T57,T62	10
	Problem kurmaya yönelik görüşlerin belirlenmesi	T4,T5,T6,T7,T11,T21,T22,T32,T34,T37,T44,T45,T48,T52,T63,T65,T90	17
	Problem kurmaya yönelik dokümanların içeriklerinin belirlenmesi	T19,T29,T35,T43,T44,T48,T78,T79	8
	Problem kurma becerileri ile bireylerin demografik özellikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi	T16,T20,T22,T37	4
	Problem kurma becerisi ile akademik başarı arasındaki ilişkinin belirlenmesi	T13,T16,T37,T83	4
	Problem kurma becerisi ile öz yeterlilik arasındaki ilişkinin belirlenmesi	T16,T37	2
	Problem kurma stratejilerinin belirlenmesi	T34	1
	Problem kurma deneyimine sahip olanların matematiğe yönelik görüşlerin belirlenmesi	T76	1
Toplam			82

Tablo 4.2'nin devamı

Problem Kurma Süreciyle Diğer Becerilerin Belirlenmesi	Problem kurma süreciyle yaratıcılığın belirlenmesi	T2,T3,T14,T54,T74	5
	Problem kurma süreciyle üst bilişsel becerilerin belirlenmesi	T9	1
	Problem kurma süreciyle matematiksel düşünmenin belirlenmesi	T50	1
	Problem kurma süreciyle matematikte benzerlik ve ilişki temelli düşünmenin belirlenmesi	T10	1
Toplam			8

Meta-senteze dâhil edilen çalışmalar incelendiğinde amaçların “Problem Kurma Öğretiminin Etkisinin Belirlenmesi”, “Problem Kurmaya Yönelik Durum Tespiti” ve “Problem Kurma Süreciyle Diğer Becerilerin Belirlenmesi” olmak üzere üç tema altında gruplanabileceği görülmüştür. Durum tespitine yönelik 82, problem kurma öğretiminin etkisinin belirlenmesine yönelik 45, problem kurma süreciyle diğer becerilerin belirlenmesine yönelik ise 8 çalışmanın olduğu görülmektedir. İncelenen çalışmalarda “beceri” ile “başarı” kelimesinin aynı anlama geldiği görülmüş ve tabloda kodlama yapılırken “beceri” kelimesi kullanılması tercih edilmiştir. Tablo 4.2’de görüldüğü üzere problem kurma öğretiminin etkisini belirlemeye yönelik yapılan çalışmaların amaçları incelendiğinde en çok problem kurma öğretiminin problem kurma becerisi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Örneğin T47 çalışmasında problem kurma yaklaşımıyla desteklenen derste öğrencilerin cebir öğrenmelerinin ve problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada uygulama öncesinde öğrencilere problem kurmanın ne olduğu, amacı açıklanmış bir ders süresince örnek problem kurma çalışmaları yapılmıştır. Bu nedenle “problem kurma öğretiminin etkisinin belirlenmesi” ana amacını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır. Bu ana amaç altında, verilen öğretimin öğrencilerin problem kurma becerilerine etkisi incelendiği için “Problem kurma öğretiminin problem kurma becerisine etkisinin incelenmesi” ve problem kurma destekli yürütülen doğrusal denklemler dersleri sonrasında öğrencilerin matematiksel bilgilerinin ve matematiksel süreç becerilerinin

ortaya koyulması amaçlandığı için “problem kurma çalışmaları ile diğer bilişsel beceriler arasındaki ilişkinin incelenmesi” alt amacına kodlanmıştır. T31 çalışmasının amacı: *ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin okul dışı ilgi alanları bağlamında kişiselleştirilmiş cebir sözel problemleri kurma becerilerinin gelişimini sağlamak ve öğrencilerinin okul dışı ilgi alanları bağlamında problem kurma yoluyla cebir öğrenmelerinin nasıl desteklendiğini ortaya koymaktır.* Çalışmada öğrencilere Gonzales’in problem kurma basamağına yönelik teorik bilgiler verilmiş ve öğretmen-öğrenci etkileşimli sorgulama ile öğrencilerin problem kurmaları sağlanmıştır. Dolayısıyla bu çalışma “Problem kurma öğretiminin etkisinin belirlenmesi” ana amacını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır. Çalışmada “*öğretim sürecinde öğrencilerin okul dışı ilgileri bağlamında kişiselleştirilmiş cebir sözel problemleri kurma becerileri nasıl bir gelişim göstermiştir?*” problemine cevap aranmıştır. Bu nedenle “Problem kurma öğretiminin problem kurma becerisine etkisinin incelenmesi” alt amacını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır. T90 çalışması amacını şu şekilde ifade etmiştir: *Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerinin belirlenmesi ve problem kurma temelli yapılan öğretimin öğretmen adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerine olan etkisinin araştırılmasıdır.* Çalışmanın ilk aşamasında kesirlerle işlemlere yönelik problem kurma testleri adaylara ön test, problem kurma öğretiminin sonunda ise son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada problem kurmaya yönelik öğretim gerçekleştirildiği için bu çalışma “problem kurma öğretiminin etkisinin belirlenmesi” ana amacını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

Problem kurma öğretiminin problem kurma becerilerine etkisini inceleyen çalışmalardan sonra en fazla problem kurma öğretiminin problem çözme başarılarına yönelik etkisini inceleyen çalışmalar yürütülmüştür. T66 çalışmasında amaç; *ilköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme başarıları ve problem çözme tutumlarına etkisini incelemektir.* Birinci aşamada deney ve kontrol grubundaki öğrencilere problem çözme etkinliği uygulanmış ve bu etkinlikte öğrencilerden problem kurmaları istenmiştir. İkinci aşamada ise sadece deney grubundaki öğrencilere problem kurma eğitimi verilmiş ve

bu çalışmanın sonucunda problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisi ve problem çözme tutumlarındaki değişim incelendiği için “Problem kurma öğretiminin problem çözme becerisine etkisinin incelenmesi” ve “Problem kurma öğretiminin problem çözme tutumuna etkisinin incelenmesi” alt amaçlarını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır. T76 çalışmasının amacı: *problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisini incelemektir*. Çalışmada, deney grubundaki öğrencilere problem kurma yaklaşımı ile matematik öğretimi yapılırken, kontrol grubundaki öğrencilere ders kitabına bağlı kalınarak öğretim yapılmıştır. Müdahalenin sonunda problem kurma becerileri, problem çözme başarıları ve öğrencilerin matematiğe yönelik görüşleri incelenmiştir. Bu çalışmada problem kurma yaklaşımı ile öğretim gerçekleştirildiği için “Problem kurma öğretiminin etkisinin belirlenmesi” ana amacını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır. Bu ana amaç altında problem kurma öğretiminin problem çözme başarısına etkisi, problem kurma becerisine etkisi araştırıldığı için, “Problem kurma öğretiminin problem çözme becerisine etkisinin incelenmesi”, “Problem kurma öğretiminin problem kurma becerisine etkisinin incelenmesi” alt amaçlarına kodlanmıştır. Ayrıca verilen eğitimin sonunda deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik görüşleri incelendiğinden durum tespiti ana amacı altında “Matematiğe yönelik görüşlerin incelenmesi” alt amacına kodlanmıştır.

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere problem kurmaya yönelik durum tespitinin yapıldığı çalışmalar incelendiğinde en çok problem kurma becerilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. T63 çalışmasının amacı; *yedinci sınıf öğrencilerinin sütun ve daire grafiğine uygun problem kurma becerilerinin araştırılmasıdır*. Bu çalışmada öğrencilerin problem kurma becerileri; serbest, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış problem kurma durumları bağlamında incelenmiştir. Verilen serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında öğrencilere problemler kurdurulmuş ve bu yapmış oldukları çalışmalara yönelik öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Bu çalışma bir durum çalışmasıdır ve uygulanan etkinlikler ile problem kurma becerileri incelendiği için “Problem kurma becerilerinin belirlenmesi”

alt amacını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır. Ayrıca etkinlikler sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek öğrencilerin görüşleri incelendiği için “problem kurmaya yönelik görüşlerin belirlenmesi” alt amacına kodlanmıştır.

T7, T85 çalışmalarında ele alınan matematiksel düşünme becerileri, T24 çalışmasında ele alınan akıl yürütme becerisi, T67 çalışmasında ele alınan cebirsel düşünme becerisi, T18 çalışmasında ele alınan hikâye yazma becerileri, T1 çalışmasında ele alınan üst biliş, T69 çalışmasında ele alınan görsel okuma ve okuduğunu anlama becerileri bilişsel becerilerdir. Dolayısıyla bu çalışmalar “problem kurma çalışmaları ile diğer bilişsel beceriler arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik çalışmalar” alt amacını benimseyen çalışmalar olarak kodlanmıştır.

T16, T20 ve T37 çalışmalarında amaç; problem kurma becerileri ile öğrencilerin cinsiyet, sınıf seviyesi, ebeveyn eğitim durumu gibi bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca T37 çalışmasında sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin geometri öz yeterlik inancı açısından incelenmesi, T16 çalışmasında ise ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla T20 sadece “problem kurma becerisi ile bireylerin demografik özellikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi” alt amacına kodlanırken, T16 ve T37 “Problem kurma becerisi ile öz yeterlik inancı arasındaki ilişkinin belirlenmesi” ve “Problem kurma becerisi ile bireylerin demografik özellikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi” alt amaçlarını benimseyen çalışmalar olarak kodlanmıştır.

Problem kurma çalışmalarının incelendiği T19, T29, T35, T44, T48, T78, T79 çalışmalarında doküman analizi yöntemi kullanılmış, veriler MEB öğretim planı, makaleler, ders ve çalışma kitapları içerisinde bulunan problem kurma çalışmalarının incelenmesi ile elde edilmiştir. T29 çalışmasında ilkokul 1-4. Sınıf matematik ders ve çalışma kitaplarındaki problem kurma çalışmaları incelenmiştir. Bu çalışmadan farklı olarak, T79 çalışmasında; 1998, 2005, 2013 yıllarındaki Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan problem kurma çalışmaları planları, T35 çalışmasında ise Türkiye’de gerçekleştirilmiş problem temalı makaleler incelenmiştir. Bu

çalışmaların içeriği incelendiğinde durum belirlemeye yönelik çalışmalar olduğu görülmüş ve problem kurmaya yönelik durum tespiti genel amacı altında “Problem kurmaya yönelik dokümanların içeriklerinin belirlenmesi” alt amacına kodlanmıştır.

Tablo 4.2’de en az çalışmanın “Problem kurma süreciyle diğer becerilerin belirlenmesi” ana amacını ortaya çıkarmak için yapıldığı görülmektedir. Problem kurma T2, T3, T14, T54, T74 çalışmalarında yaratıcılığı, T9 çalışmasında üst bilişsel becerileri, T50 çalışmasında matematiksel düşünmeyi ve T10 çalışmasında matematikte benzerlik ve ilişki temelli düşünmeyi belirlemek amacıyla bir araç olarak kullanılmıştır. Bu nedenle “Problem kurma süreciyle diğer becerilerin belirlenmesi” ana amacını benimseyen çalışmalar olarak kodlanmıştır.

4.3. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Yöntemlerine İlişkin Bulgular

Çalışmaların yöntemlerine ilişkin tablo ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.3. Çalışmaların yöntemleri

	Araştırma Yöntemi	Çalışmalar	f
NİTEL	Örnek Olay (Durum Çalışması)	T6,T7,T10,T11,T15,T17,T21, T22,T23,T25,T26,T28,T30,T32, ,T40,T42,T44,T45,T46,T47,T50, T51,T53,T54,T58,T59,T63,T65, ,T74,T89,T90	31
	Doküman Analizi	T19,T35,T43,T44,T48,T78,T79	7
	Aksiyon Araştırması	T8,T14,T77,T80	4
	Öğretim Deneyi	T9,T31,T56	3
	Fenomenoloji (Olgu bilim)	T2	1
	Toplam		46
NİCEL	Deneysel Yöntem	T3,T12,T36,T41,T49,T60, T66,T71,T73,T75,T76,T81,T82, T86,T88	15
	Tarama	T1,T18,T24,T55,T67,T69,T83	7
	Ölçek Geliştirme	T39	1
	Toplam		23

Tablo 4.3'ün devamı

KARMA	T4,T5,T13,T16,T20,T27,T29,T33,	22
	T37,T34,T38,T52,T57,T61,T62,	
	T64,T68,T70,T72,T84,T85,T87	
	Toplam	22

Tablo 4.3' de belirtildiği gibi analiz edilen çalışmaların yöntemleri incelendiğinde nitel yöntemlerin (46), nicel (23) ve karma (22) araştırma yöntemlerine göre daha çok tercih edildiği görülmektedir. T44 çalışmasında ders kitaplarındaki problem kurma etkinlikleri ile ilgili doküman analizi yapıldıktan sonra öğretmenlerle görüşme yapılmıştır. Çalışmada hem doküman analizi hem de durum çalışması yöntemlerini kullandığı için durum çalışması ve doküman analizi yöntemlerine kodlanmıştır. Bu nedenle tablo 4.3'de toplam araştırma yöntemi sayısı 91 olarak görülmektedir.

İncelenen çalışmalarda nitel araştırma yöntemleri içerisinde genellikle durum çalışması (örnek olay) yöntemi tercih edildiği görülmektedir. Bu yöntemin kullanıldığı çalışmalarda genellikle katılımcılardan verilen yönergelere uygun problem kurları istenmiştir (T42, T54). Böylelikle katılımcıların problem kurma becerileri, problem kurma başarıları ve problem kurma süreçlerine yönelik bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. T45 çalışmasında amaç; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri yazılımı ortamında problem kurma durumlarını incelemek ve görüşlerini almaktır. Bu amaca yönelik uygulama aşamasında ilk üç hafta problem kurma hakkında literatürden örnek makaleler gösterilmiş, Geogebra hakkında hatırlatıcı etkinlikler yapılarak katılımcılar bilgilendirilmiştir. Son üç hafta ise yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış, serbest problem kurma durumları verilmiş ve bu durumlardan Geogebra yardımıyla öğrencilerden problem kurları istenmiştir. Süreç boyunca öğretmen adaylarının çalışmaları kaydetme programı ile takip edilmiş, her hafta sonunda seçilen iki katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak problem kurma durumları incelenmiştir. Bu çalışma bir duruma ilişkin etkenleri, süreç boyunca bütüncül bir yaklaşımla nasıl etkilediği üzerine odaklanmıştır. Bu sebeple nitel yaklaşımlardan durum çalışması yöntemini benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır. T50 çalışmasında ilkokul 4 ile ortaokul 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve problem oluşturma süreçlerindeki matematiksel düşünceleri

incelenmiştir. Üç problem çözme ve bir problem kurma sorusundan oluşan veri toplama aracı uygulanarak öğrencilerin problem kurma sürecindeki matematiksel düşünceleri belirlenmiştir. Bu nedenle, durum çalışmasını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

Fenomenoloji yönteminin en az tercih edilen nitel araştırma yöntemi olduğu görülmektedir. T2 çalışmasında beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel yaratıcılıklarına yönelik öngörülerini öğrenmek için bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji kullanılmıştır ve yeniden tanımlama, problem kurma ve problem çözme etkinliklerindeki öğrenci yanıtları esneklik, uygunluk, orijinallik ve akıcılık olmak üzere dört kriter bakımından incelenmiştir. Ders içi etkinlikleri için başta uygunluk ve orijinallik kriterleri ele alınmıştır. Akıcılık ve esneklik kriterleri de sonradan eklenmiştir. Genel olarak derslerde gerçek hayatta problem çözme, tahmin uygulamaları ve okulda öğrenilen matematiğin hayata entegrasyonu ile ilgili tartışmalar yer almıştır. “Neden ve nasıl yaptın?” soruları öğretmen tarafından öğrencilere sorulmuştur. Öğrenciler günlük hayatta yönelik problemler kurmuştur. Çalışmada günlük hayatta sıklıkla kullandığımız ama tam anlamını kavrayamadığımız matematiksel yaratıcılık; yeniden tanımlama, problem kurma ve çözme etkinliklerinde farklı kriterler bakımından incelenmiştir. Ayrıca bu çalışma matematiksel yaratıcılık ile ilgili öngörü, bakış açısı ve algıları ifade etmeyi amaçlamıştır. Dolayısıyla fenomenoloji yöntemini benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

T48 çalışmasında ders kitaplarında bulunan problem kurma etkinlikleri yapılarına göre, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma çalışmaları olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Ayrıca ders kitaplarında yer alan problem kurma çalışmalarının ünitelere ve öğrenme alanlarına göre yüzde, frekans değerleri belirlenmiştir. T44 çalışmasında ders ve çalışma kitaplarındaki problem kurma etkinlikleri yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma durumları olmak üzere ele alınmış ve problemler uygun kategorilere yerleştirilmiştir. Araştırmada amaca yönelik frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca ders kitaplarındaki problem kurma etkinlikleri hakkında öğretmenlerin görüşleri almak için öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. T43 ve T78

çalışmalarında ders kitaplarındaki problem kurma çalışmaları, T79 çalışmasında 1998, 2005 ve 2013 yılları Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programlarında yer alan problem kurma çalışmaları, T19 çalışmasında öğrenci çalışma kitaplarındaki problem kurma çalışmaları incelenmiştir. T35 çalışmasında ise Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem temalı makaleler; eğilimleri, yapıları ve sonuçları açısından incelenmiştir. Ders ve çalışma kitapları, öğretim programları, makale gibi dokümanlarda problem kurma çalışmaları detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Dolayısıyla T19, T35, T44, T48, T43, T78 çalışmaları doküman analizi yöntemini benimseyen çalışmalar olarak kodlanmıştır.

Problem kurma çalışmalarında nitel araştırma yöntemlerinden sonra en çok kullanılan yöntem nicel yöntemlerdir. Deneysel desen, nicel araştırma yöntemleri arasında en fazla çalışma yapılan modeldir. Deneysel desende tasarlanan T86 çalışmasında deney grubundaki öğrencilere problem kurma yaklaşımı ile öğretim yapılırken, kontrol grubunda yer alan öğrencilere öğretmene ve ders kitabına bağlı kalınarak sunuş yoluyla öğretim gerçekleştirilmiştir. T36 çalışmasında ise, problem kurma ve çözme etkinlikleri 10 hafta süreyle deney grubu öğrencilerine uygulanırken, kontrol grubuna da deney grubunun uyguladığı problemler çözdürülmüştür. Özetle deneysel desende tasarlanmış çalışmalarda deney grubuna problem kurma ile ilgili uygulamalar yaptırılırken, kontrol grubu bu uygulamaların dışında tutulmuştur. Böylece problem kurma çalışmalarının etkinliği gözlemlenmek istenmiştir. T36 ve T86 çalışmalarında neden sonuç ilişkisine dayalı bağımlı bağımsız değişkenler arasında ne tür değişimler gözleneceği araştırılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmalar deneysel desen modelinin doğasına uygun olarak tasarlandığı için deneysel desen modelini benimseyen çalışmalar olarak kodlanmıştır.

Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinin kullanıldığı T24 çalışmasında; farklı düzeyde orantısal akıl yürütme becerisine sahip 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin uyarıcıların verildiği durumlarda, çözümün verildiği durumlarda ve yarı yapılandırılmış bir hikâye durumundan yola çıkarak problem oluşturmaları istenmiş ve problem kurma becerileri incelenmiştir. Orantısal akıl yürütme becerisi ile problem kurma becerisi arasındaki ilişki incelendiği için bu çalışma ilişkisel tarama modelini

benimseyen bir çalışma olarak tanımlanmış ve tarama yöntemini benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

Karma yöntem; nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı araştırma yöntemlerindendir. Örneğin T27 çalışmasının nicel kısmında öğrencilere problem kurma testi uygulanmış, nitel kısımda ise verilen eğitim sonunda problem kurmaya yönelik görüşler alınarak çalışma tamamlanmıştır. Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılmasından dolayı bu çalışma karma yöntemi benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

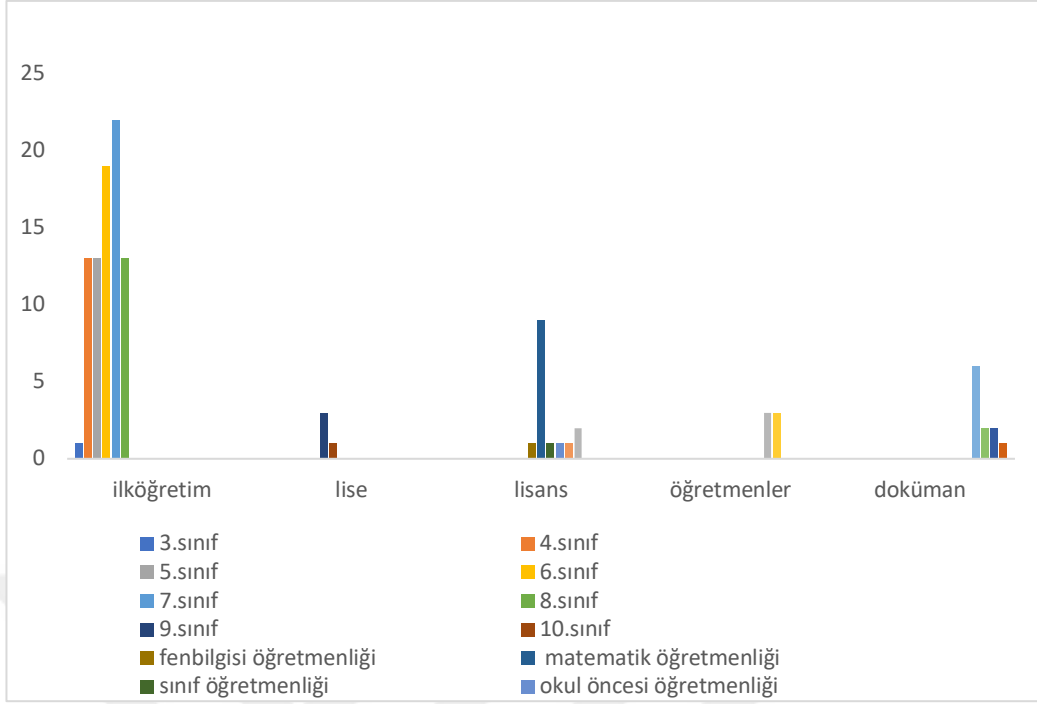
4.4. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Örneklem Gruplarının Dağılımına Yönelik Bulgular

Aşağıda örneklem gruplarının dağılımına yönelik tablo ve açıklamalar verilmiştir.

Tablo 4.4. Çalışmaların örneklemeleri

Örneklem Düzeyi	Çalışmalar	f
İlköğretim Öğrencileri	T1,T2,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10,T11,T13,T14,T15, T16,T17,T20,T23,T24,T25,T28,T29,T30,T31,T32, T33,T34,T36,T37,T39,T40,T41,T42,T46,T47,T49, T50,T51,T52,T53,T54,T55,T57,T58,T60,T61,T63, T66,T67,T69,T70,T71,T72,T73,T74,T75,T76,T77, T80,T81,T82,T83,T86,T88,T89	64
Lisans Öğrencileri	T3,T17,T22,T25,T45,T59,T62,T64,T65,T68,T84, T87,T90	13
Dokümanlar	T19,T29,T35,T43,T44,T48,TT78,T79	8
Öğretmenler	T21,T26,T38,T44,T46,T48,T55	7
Lise Öğrencileri	T7,T12,T56,T85	4

Tablo 4.4’de görüldüğü gibi araştırma kapsamında incelenen çalışmaların 64 tanesi ilköğretim, 4 tanesi lise öğrencileriyle, 13 tanesi lisans öğrencileriyle, 7 tanesi ise öğretmenler ile yürütülmüştür. 8 tanesinde ise doküman incelenmiştir.



Şekil 4.2. Örneklem dağılım grafiği

İncelenen çalışmalarda en çok ilköğretim öğrencileri ile çalışıldığı, bu örneklem içinde ise 23 çalışmayla en çok 7.sınıf öğrencileri ile çalışıldığı görülmektedir. PK çalışmalarının en az uygulandığı örneklem grubu ise toplamda 4 çalışma ile lise öğrencileridir. Lisans öğrencilerine yönelik yürütülen çalışmalarda; T3 fen bilgisi öğretmenliği, T17, T22, T45, T59, T64, T68, T84, T87, T90 çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmenliği, T27, T65 çalışmalarında ortaöğretim matematik öğretmenliği, T62 çalışmasında ise sınıf öğretmenliği, okul öncesi öğretmenliği ve fizik, kimya öğretmenliği lisans programlarında öğrenim gören öğrenciler ile çalışılmıştır. Dokümanların içeriğine değinecek olursak; T29, T43, T44, T48, T78 çalışmalarında matematik ders ve çalışma kitaplarında yer alan problem kurma etkinlikleri incelenmiştir. T19, T29 ve T79 çalışmalarında; ortaokul matematik dersi öğretim programı, T35 çalışmasında ise problem temalı makaleler incelenmiştir.

4.5. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Veri Toplama Amaçları ve Amaca Yönelik İşe Koşulan Araçlara Yönelik Bulgular

İncelenen çalışmalarda problem kurmanın yanı sıra farklı değişkenleri (akıl yürütme becerilerini, öğrencilerin matematiksel anlamalarını, cebirsel düşünme becerilerini öğrenciler ile ilgili kişisel bilgileri öğrenmek gibi) ölçmeyi amaçlayan birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu tezde problem kurmaya odaklanıldığı için sadece problem kurmaya yönelik veri toplama araçları analiz edilmiştir. Analiz sonucunda “problem kurma becerilerini incelemek”, “problem kurmaya yönelik görüşleri incelemek”, “problem kurma yaklaşımı ile öğretimin akademik başarı üzerindeki etkisini incelemek”, “mevcut problem kurma etkinliklerini incelemek”, “problem kurma etkinlikleri ile diğer becerileri incelemek”, “problem kurmaya yönelik öz yeterliği incelemek” amaçlı veriler toplandığı görülmüştür. Aşağıda araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda hangi amaçlara yönelik hangi veri toplama araçlarının kullanıldığı tablo ve açıklamalar yer verilmiştir.

Tablo 4.5. Çalışmaların Veri Toplama Amaçları ve Amaca Yönelik İşe Koşulan Veri Toplama Araçları

Amaç	Kullanılan Veri Toplama Aracı	Çalışmalar	f
Problem Kurma Becerilerini İncelemek	Problem Kurma Beceri Testi	T1,T3,T4,T5,T6,T8,T9,T10,T11,T12, T15,T16,T17,T22,T23,T24,T25,T26, T27,T28,T29,T31,T32,T34,T36,T37, T38,T40,T42,T45,T46,T47,T51,T52, T54,T55,T57,T58,T59,T60,T62,T63, T64,T65,T67,T68,T69,T70,T72,T73, T75,T76,T77,T80,T81,T82,T84,T87, T88,T90	60
	Görüşme	T2,T7,T16,T22,T28,T34,T38,T46, T49,T54,T57,T62,T68,T77,T89,T90	16

Tablo 4.5'in devamı

Problem Kurmaya Yönelik Görüşleri İncelemek	Görüşme	T4,T5,T6,T7,T9,T11,T14,T27,T29, T31,T32,T37,T41,T42,T44,T45,T47, T48,T51,T52,T54,T56,T58,T59,T60, T62,T65,T70,T72,T74,T76,T77, T84,T85,T89	35
	Matematik Öğretimi ve Problem Kurma Ölçeği	T62	1
Problem Kurma Yaklaşımı ile Öğretimin Akademik Başarı Üzerindeki Etkisini İncelemek	Başarı Testi	T3,T13,T41,T52,T86,T88	6
Mevcut Problem Kurma Etkinliklerini İncelemek	Dokümanlar	T19,T35,T43,T44,T78,T79	6
Problem Kurma Etkinlikleri ile Diğer Becerileri İncelemek	Problem Kurma Testi	T14,T39,T50,T54,T74	5
Problem Kurmaya Yönelik Öz Yeterliği İncelemek	Problem Kurma Öz Yeterlilik Ölçeği	T5,T16	2

Tablo 4.5'de görüldüğü üzere en çok frekansa sahip veri toplama araçları problem kurma becerilerini belirlemeye yönelik işe koşulan problem kurma beceri testidir. T76, T6, T12, T72, T87 gibi çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının problem kurma başarılarını ölçmeyi; T29, T69, T70, T75, T77, T82, T84 gibi çalışmalarda

kullanılan veri toplama araçlarının problem kurma becerilerini ölçmeyi amaçladığı belirtilmiştir. Çalışmalar tek tek kontrol edilmiş, beceri ve başarının aynı anlamda kullanıldığı görülmüş ve dolayısıyla bu çalışmalar “problem kurma becerilerini incelemek” amacını benimseyen çalışmalar olarak kodlanmıştır. Problem kurma beceri testi uygulanan çalışmalara değinecek olursak aşağıda T32 çalışmasında kullanılan problem kurma etkinliğine örnek verilmiştir.

1. Uç vagonu olan bir tramvayın 2. vagonundaki yolcu sayısı 3. Vagondan 42 yolcu fazladır. 1. Vagondaki yolcu sayısı ise 2. vagondaki yolcu sayısından 39 eksiktir.
3.vagonda 89 yolcu olduğuna göre 1. vagondaki yolcu sayısı kaçtır?

2. Yukarıdaki probleme benzer bir problem kurunuz.

3. Çözümünde yandaki işlemi kullanan bir problem kurunuz.
(İsteğe bağlı farklı işlem adımları eklenebilir.)

$$80 : 2 = 40$$

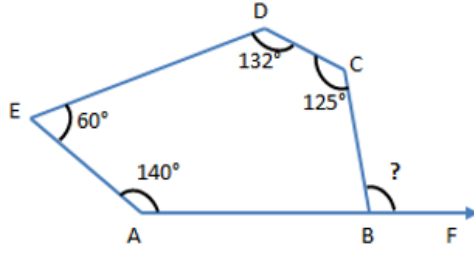
4. 1kg Ispanak.....	3TL
1 kg Pırasa.....	3TL
1 kg Kereviz.....	2,5TL
1 kg Salkım Domates.....	5TL
1 kg Salatalık.....	2TL

Listeden yararlanarak bir problem kurunuz.

Veri toplama aracı olarak üç farklı problem kurma etkinlik kâğıdının kullanıldığı T32 çalışmasında her etkinlik kâğıdında üç tane yapılandırılmış, üç tane yarı yapılandırılmış ve üç tane yapılandırılmamış problem durumlarından oluşan sorular bulunmaktadır. Problem kurma etkinliğinde ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Dolayısıyla “problem

kurma becerilerini incelemek” teması içerisine kodlanmıştır. Problem kurma testi olarak ifade edilen veri toplama aracı problem kurma becerilerini tespit eden bir test olduğundan “problem kurma beceri testi” olarak kodlanmıştır.

Veri toplama aracı olarak T34 çalışmasında çalışma yaprakları kullanılmıştır. Aşağıda problem çalışma kâğıdında bulunan problem kurma etkinliğine örnek verilmiştir.



Yandaki ABCDE beşgeninde, $m(\widehat{BCD}) = 125^\circ$, $m(\widehat{CDE}) = 132^\circ$ ve $m(\widehat{DEA}) = 60^\circ$ ve $m(\widehat{EAB}) = 140^\circ$ dir. Buna göre $m(\widehat{CBF})$ kaç derecedir?

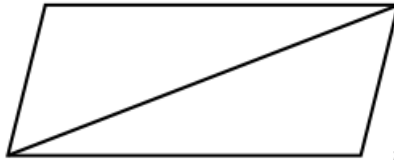
1) *Yukarıdaki probleme benzer bir problem yazınız.*

2) “Bir bahçenin 4 kenarı vardır, ancak bahçe kare veya dikdörtgen şeklinde değildir.”
Durumunu kullanarak bir problem yazınız.

Yazdığınızdan da farklı problem yazınız.

Daha da farklı bir problem yazınız.

3)



Yandaki şekli kullanarak yazabildiğiniz kadar problem yazınız.

Veri toplama aracı olarak T34 çalışmasında problem kurma becerilerini incelemek için yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem durumlarını içeren sorulardan oluşan “çalışma kâğıdı” kullanılmıştır. Çalışma kâğıdı olarak adlandırılan veri toplama aracı problem kurma becerilerinin ölçülmesini içermektedir. Bu sebeple çalışma kâğıdı “Problem kurma beceri testi” veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

T80 çalışmasında veri toplama aracı olarak “Öğrenci Muhakeme Becerisi Değerlendirme Formu” kullanıldığı ifade edilmiştir. Aşağıda ilgili veri toplama aracında bulunan bir soru örnek olarak verilmiştir:

“Çözümü yaparken sırasıyla $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$ işleminin yapılması gerektiren bir problem kurar mısınız?”

T80 çalışmasında kullanılan “Öğrenci Muhakeme Becerisi Değerlendirme Formu” ’nda bir işlem verilip öğrencilerden bu işlemi ifade eden bir problem kurmaları istenmiştir. Öğrenci muhakeme becerisi değerlendirme formu olarak adlandırılan veri toplama aracı problem kurma etkinliklerine benzer bir veri toplama aracı olduğu için “Problem Kurma Beceri Testi” içerisine kodlanmıştır.

T42 çalışmasında “Problem Kurma Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Aşağıda problem kurma ölçeğinde bulunan bir soruya örnek verilmiştir.

Soru 20: Bir sınıfta bulunan öğrencilerin kilo ağırlıkları kilogram cinsinden grafikte gösterilmiştir. Buna göre 50 kg ağırlığında olan kaç öğrenci vardır?



Yukarıda verilen soruya benzer bir problem kurunuz.

T42 çalışmasında kullanılan “Problem Kurma Ölçeği” problem kurma ile ilgili 5. sınıf öğrencilerine ilkokul (3. ve 4. sınıf) ve ortaokul 5. sınıf matematik öğretim programında bulunan “veri işleme alanı” ile ilgili tablo ve grafikleri içerir. Ölçek oluşturulurken Stoyanova and Ellerton (1996)’un problem kurma stratejileri olarak geliştirdiği üç tür göz önüne alınmıştır. Bu türler; yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış ve serbest problem kurma şeklindedir. Öncelikle problem kurma ölçeği için alan taraması yapılarak ve matematik öğretim programı (MEB, 2018) incelenerek pilot uygulama öncesi bir soru havuzu meydana getirilmiştir. Bu havuzda; serbest problem durumuna uygun sıklık, çetele ve sütun grafiği ile ilgili ikişer tane problem kurma etkinliği yer almıştır. Yarı yapılandırılmış problem durumuna uygun sıklık ve çetele tablosu ile ilgili iki, sütun grafiği ile ilgili ise beş, son olarak yapılandırılmış problem durumuna uygun sıklık tablosu ile ilgili 1, çetele tablosu ve sütun grafiği ile ilgili ikişer problem kurma etkinliği oluşturulmuştur. Problem kurma ölçeği yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma durumlarını içeren problem kurma etkinliklerinden oluştuğu için “problem kurma becerileri testi” veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

T50 çalışmasında verilerin açık uçlu sorularla toplandığı ifade edilmektedir. Aşağıda ilgili veri toplama aracında bulunan bir soru örnek olarak verilmiştir:

4- PROBLEM KURMA SORUSU

Ergin öğretmen aşağıda verilen şekilleri çiziyor.



Öğrencilerinden ödevlerinde yukarıdaki şekillere dayanarak 3 tane problem yazmalarını istiyor. Bir tane kolay problem, bir tane orta problem, bir tane de zor problem. Bu problemler şekilleri kullanarak çözülebilir.

Ergin öğretmene yardım ediniz ve aşağıdaki başlığa problemleriyazınız.

Kolay problem
Orta problem
Zor problem

Öğrencilerden verilen şekiller ile ilgili kolay, orta ve zor olacak şekilde farklı 3 problem oluşturmaları istenmiştir ve bu süreçte öğrencilere yönlendirme yapılmamıştır. Örnek olarak yukarıda belirtilen soru, verilen şekilden yararlanarak problem kurma sorusudur. Dolayısıyla açık uçlu soru olarak kullanılan veri toplama araçları yarı yapılandırılmış problem durumlarından oluşmaktadır ve problem kurma beceri testi ile benzer içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Bu sebeple veri toplama aracı olarak “Problem Kurma Beceri Testi” olarak kodlanmıştır.

T68 çalışmasında “Kesirlerle Çarpma ve Bölme Testi” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Buna göre önce kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerine ilişkin verilen işlem ve problem için model çizmeyi, verilen işlem ve model için problem kurmayı, verilen model ve problem için matematiksel ifade yazmayı, verilen bir durum için gerekçelendirme ve açıklama yapmayı içeren görevler hazırlanmıştır ve soru havuzu oluşturulmuştur. Sonra bu görevlerden kesirlerle çarpma ve bölme kazanımlarının her birine eşit sayıda karşılık gelecek şekilde testte yer alacak görevler seçilmiştir ve öğretmen adaylarından verilen işleme yönelik problem kurmaları istenmektedir. Kesirlerle çarpma ve bölme testi olarak ifade edilen veri toplama aracı problem kurma becerilerini tespit etmeye yönelik maddeler içeren bir test olduğundan problem kurma beceri testi olarak kodlanmıştır.

Genel olarak tüm bu çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının ortak yönü problem kurma becerilerini incelemek amacıyla yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış problem kurma durumlarının işe koşulmasıdır. “Çalışma Kağıdı”, “Etkinlik Kağıdı”, “Öğrenci Muhakeme Becerisi Değerlendirme Formu”, “Açık Uçlu Sorular”, “Yazılı Sınav”, “Öğretim Dizileri” ve “Problem Kurma Ölçeği” olarak belirtilen veri toplama araçlarının içerikleri benzer olduğu için bu veri toplama araçları “Problem Kurma Beceri Testi” veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

T39 çalışmasında problem kurma becerilerini incelemek amacıyla “Matematikte Benzerlik ve İlişki Temelli Düşünme Testi” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Aşağıda Matematikte benzerlik ve ilişki temelli düşünme testine örnek soru kalıbı verilmiştir:

“a: ? :: ? : ?” ifadesinin “ a ile arasında benzerlik/ilişki vardır. Buna benzer olarak ile arasında da bir benzerlik/ilişki vardır”

Matematikte Benzerlik ve İlişki Temelli Düşünme Testi” veri toplama aracının problem kurma kısmında tablo ve geometrik şekillerden faydalanarak toplamda 3 tane sayılar, 3 tane geometri olmak üzere 6 tane benzerliğe dayalı problem kurmayı gerektiren altı madde yer almıştır. Ayrıca yine üç tane sayılar, üç tane de geometri olmak üzere toplam altı tane de ilişkiye dayalı problem kurmayı gerektiren soru maddesi yer almıştır. Bu test, benzerliğe dayalı problem kurma, ilişkiye dayalı problem kurma, benzer problemleri bulma ve ilişkili problemleri bulma olmak üzere 6 kısımdan oluşmaktadır. Problem kurma kısmında öğrencilerin benzerlik veya ilişki cümlelerini tamamlamaları için yine klasik analogilerin soru formatı kullanılmıştır. Bir öge verilerek kalan öğeleri kendilerine verilen sayı, kavram, şekil, sembol vb. matematiksel nesneleri kullanarak tamamlamaları istenmiştir. Problem kurma kısmında öğrencilerin benzerlik veya ilişki cümlelerini tamamlamaları için yine klasik analogilerin soru formatı kullanılmıştır. Matematikte benzerlik ve ilişki temelli düşünme testi ile öğrencilerin problem kurma becerilerini incelemiştir. Problem kurma beceri testi ile matematikte benzerlik ve ilişki temelli düşünme testi veri toplama araçlarının içerikleri benzer olduğu için bu veri toplama aracı “Problem Kurma Beceri Testi” veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

T89 çalışmasında “Görevlendirme Formu” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler ile belirlenen zamanlarda iki kere görüşme yapılmış ve bu görüşmelerde öğrencilere problem kurma görevleri dağıtılmıştır. Öğrenciler daha sonra kendi aralarında üç kişi olacak şekilde iki gruba daha ayrılmış ve tekrar iki görüşme sağlanmıştır. Öğrencilere bireysel olarak verilen problem kurma görevleri son görüşmede grup arkadaşlarıyla birlikte uygulanmıştır. Her oturum sonunda görüşme gerçekleştirilerek öğrencilerin problem kurma becerileri incelenmiştir. Dolayısıyla görevlendirme formu “Görüşme” veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

T16 çalışmasında görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu görüşme formunda öğrencilerin problem kurma becerilerini değerlendirmek amacıyla

kullanılan rubrik kriterlerine (dil ve anlatım kurallarını gerçekleştirme, matematiksel dili etkin kullanabilme, anlaşılabilirlik, veri miktarı ve niteliği, kişiye özgü olma ve kurulan problemin öğrenci tarafından çözülme durumu) yönelik görüşme soruları bulunmaktadır. Katılımcıların problem kurma becerilerine yönelik görüşleri bu kriterlere yönelik hazırlanan yedi görüşme sorusu ve doğaçlama sorular ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla görüşme formu “Görüşme” veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

Veri toplama aracı olarak “Akademik Başarı Ölçeği”, “Düzy Belirleme Çalışması”, “Başarı Testi”, “Dört İşleme Yönelik Başarı Testi” nin kullanıldığı çalışmalarda amaç problem kurma yaklaşımı ile öğretimin akademik başarı üzerindeki etkisini incelemektir. T52 ve T88 çalışmalarında “Başarı Testi”, T13 çalışmasında “Dört İşleme Yönelik Akademik Başarı Testi”, T3 ve T41 çalışmalarında “Akademik Başarı Ölçeği”, T86 çalışmasında ise “Düzy Belirleme Çalışması” olarak adlandırılan veri toplama araçları kullanılmıştır. T41, T52 ve T86 çalışmalarında çoktan seçmeli; T3 ve T88 çalışmalarında açık uçlu, T13 çalışmasında ise hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli sorular ile akademik başarı ölçülmek istenmiştir. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının içeriği incelendiğinde ele alınan kavramlara yönelik akademik başarıyı ölçmeye odaklanıldığı görülmüştür. Dolayısıyla bu veri toplama araçları “Akademik Başarı Testi” olarak kodlanmıştır.

“Mevcut Problem Kurma Etkinliklerini İncelemek” amacıyla genellikle ders ve çalışma kitaplarında, öğretim programlarında ve makalelerde bulunan problem kurma etkinlikleri incelenmiştir. Bu amaca yönelik “Dokümanlar” veri toplama aracı kullanılmıştır.

Problem kurmaya yönelik görüşler “Görüşme” veri toplama aracı altında incelenmiştir. T6 çalışmasında “Yarı Yapılandırılmış Cümle” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Aşağıda yarı yapılandırılmış cümleye örnek verilmiştir:

“Problem kurma ...gibidir, çünkü ...”

Çalışmada öğrencilere yarı yapılandırılmış cümle ile yukarıda verilen cümleye benzer cümleler sunularak öğrencilerden bu cümleleri tamamlamaları istenmiştir. Yarı yapılandırılmış veri toplama aracı kullanılarak öğrencilerin problem kurma çalışmalarına yönelik görüşleri incelenmiştir. T77 çalışmasında veri toplama aracı olarak kullanılan “Gözlemci Öğretmen Değerlendirme Formu” öğretmenin her hafta gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğretmen görüşlerini yansıtmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu form ile öğretmen dersin giriş, gelişme, sonuç ve değerlendirme bölümlerine yönelik, problem kurma becerisi kazandırmaya yönelik ve derse yönelik görüşlerini yazılı olarak yansıtmaya çalışmıştır. T6, T77 çalışmalarında problem kurmaya yönelik görüşleri incelemek amaçlanmıştır. Bu sebeple ile görüşmeler gerçekleştirildiği için “Görüşme” veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

T62 çalışmasında veri toplama aracı olarak “Matematik Öğretimi ve Problem Kurma Ölçeği” kullanılmıştır. Aşağıda matematik öğretimi ve problem kurma ölçeğinde bulunan problem kurmaya yönelik görüşlerden bir kısmı sunulmuştur:

B-MATEMATİKTE PROBLEM KURMA

GÖRÜŞLER	KA	K	KT
1 Her alıştırmaya sorusu bir problemdir.	()	()	()
2 Problemler, sadece öğrenciyi motive etmek için çözülür.	()	()	()
3 Problemler, öğrenilen kavramı uygulamak için konu sonunda çözülür.	()	()	()
4 Problemler, öğrenilmiş kavramların düzeyine göre hazırlanır.	()	()	()
5 Problemler, belirlenen hedef ve davranışlara göre hazırlanır.	()	()	()
6 Problemlerin bir tek doğru sonucu olmalıdır.	()	()	()
7 Problemlerin birden çok çözüm yolu olamaz.	()	()	()
8 Bir problemin cevabı her zaman bir sayıdır.	()	()	()
9 Problem kurma, araştırmacı bir yaklaşımı gerektirir.	()	()	()
10 PK yaratıcı düşünmeyi gerektirir.	()	()	()
11 PK matematiksel durumları keşfetme etkinliğidir.	()	()	()
12 PK, düşünmeyi gerektirir.	()	()	()
13 PK, bireysel bir etkinliktir.	()	()	()
14 PK, grup içinde tartışmayı gerektirir.	()	()	()
15 PK, sınıf içi matematiksel etkinliklerin ayrılmaz bir parçasıdır.	()	()	()
16 PK, öğrencinin kişisel deneyimlerine, ilgilerine ve kültürlerine dayalı kendi problemlerini formüle etmesidir.	()	()	()

Problem kurma ölçeği 34 adet likert tipi (1-katılmıyorum, 2-kararsızım, 3-katılıyorum) sorudan oluşmaktadır. Puan durumuna göre öğretmen adaylarının problem kurmaya ilişkin görüşleri arasında farklılaşma düzeyi belirlenir. Bu ölçek ile problem kurmaya ilişkin görüşler incelenmiştir. Dolayısıyla “Problem Kurmaya Yönelik Görüşleri incelemek” amacı içerisine, ölçek kullanan çalışmalara kodlanmıştır.

T74 çalışmasında problem kurma testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan “Uçak Üretimi” isimli problem kurma etkinliği ile öğrencilerden kendilerine verilen problem senaryosunda yer alan değişkenleri göz önünde bulundurarak olabildiğince çok sayıda ve birbirinden farklı (farklı değişkenlere odaklanarak) problem kurmaları ve bu problemleri çözmeleri istenmiştir. Çalışmalarda işe koşulan “Problem Kurma Testi” problem kurma çalışmalarına yönelik yaratıcılığın incelenmesi amacını benimseyen veri toplama aracı olarak kodlanmıştır.

T5 ve T16 çalışmalarında “Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği maddeleri 5’li likert tipinde bir ölçektir ve Maddelerin puanlanması “kesinlikle katılmıyorum” (1 puan), “katılmıyorum” (2 puan), “kararsızım” (3 puan), “katılıyorum” (4 puan) ve kesinlikle katılıyorum” (5 puan) şeklindedir. Yüksek puanlar yüksek öz yeterlik inançlarını düşük puanlar ise düşük öz yeterlik inançlarını ifade eder. Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği ile öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple “Problem kurma çalışmalarına yönelik öz yeterliği incelemek” amacını benimseyen çalışmalar olarak kodlanmıştır.

4.6. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Öğretim Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna Yönelik Bulgular

Bu bölümde sadece öğretim çalışması yapılan çalışmalar ele alınmıştır. Durum tespiti yapılan çalışmalar ele alınmamıştır. Çalışmaların problem kurma öğretimi yaklaşımlarına ilişkin tablo ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.6. Çalışmaların Problem Kurma Öğretimini Ele Alma Yaklaşımları

Problem Kurma Öğretimini Ele Alma Yaklaşımları	Çalışmalar	f
Problem çözme ve problem kurmanın entegre edildiği yaklaşım	T8,T13,T14,T20,T34,T38,T49,T66,T68,T70,T71,T73,T77,T80,T82,T88	16
Teorik bilgi odaklı yaklaşım	T3,T27,T30,T31,T33,T45,T64,T72,T84,T86,T90	11
Karma yaklaşım	T36,T41,T60,T76,T81	5
Dış destek yardımı ile problem kurma yaklaşımı	T52	1
	Toplam	33

İncelenen çalışmalarda problem kurulurken, en fazla tercih edilen yaklaşım problem kurma ve problem çözmenin birlikte entegre edildiği, “problem çözme ve problem kurmanın entegre edildiği yaklaşım” olduğu görülmektedir. Bu yaklaşıma göre; öğretmen tahtaya bir problem cümlesi yazar, ardından çözer ve öğrencilerden çözülen probleme benzer problem kurulması istenir. T8, T13, T14, T34, T36, T38, T41, T49, T60, T66, T68, T70, T71, T73, T76, T77, T82 çalışmalarında problem çözme aşamalarına göre çözüm yaptıktan sonra, öğrencilerden benzer problem kurmaları istenmiştir. T82 çalışmasında öğrencilere başlangıçta bir hikâye verilmiş, problem çözme için Polya’nın adımları kullanılması konusunda yönlendirilme yapılmış, problem çözümü sonunda ise öğrencilerden bir problem kurup çözmeleri istenmiştir. T73 çalışmasında çalışma grubuna problem çözme ve kurma temelli etkinlikler yaptırılmıştır. Çalışmada tersten gitme metodu kullanılmıştır. Öğrenciler normal formuyla verildiğinde hemen çözebilecekleri; fakat bilinçli olarak karmaşık hale getirilmiş sorularla karşılaştırılmıştır Farklı problem türleriyle karşı karşıya getirilen öğrenciler ilk bakışta problemleri çözememiş, tersten gitme teknikleri öğretildikten sonra öğrenciler yeni problemler oluşturarak onları çözmeye başlamışlardır. Çalışmada öğretmen problem çözer ve öğrenciler de benzer problem oluşturur. Bu sebeple T73 çalışması “problem çözme ile problem kurma yaklaşımı” benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

Teorik bilgi odaklı yaklaşım problem kurma öğretiminde en fazla kullanılan ikinci yaklaşımdır. Bu yaklaşım içerisine kodlanan çalışmalarda problem kurma; genellikle

problem kurma yaklaşımlı ders öğretimi, problem kurmanın ne olduğu, anlamı, problem kurma stratejileri ve bu stratejilerin nasıl kullanılacağına yönelik bilgiler ve örnekler vererek oluşturulmaya çalışılmıştır. T3 çalışmasında deney grubuna problem kurma yaklaşımlı ders anlatımı yapılırken, kontrol grubuna geleneksel öğretim yapılmıştır. Problem kurma yaklaşımlı ders anlatımında, problem kurma stratejilerinin tamamı verilmiş, her bir strateji uygulanarak öğrencilere nasıl problem kurulacağına dair teknikler öğretilmiştir. T45 ve T64 çalışmasında problem kurma ile ilgili literatürden örnek makaleler gösterilerek bilgilendirme yapılmış ve örnekler verilmiştir. T30, T72, T84, T86 çalışmalarında problem kurma ile ilgili öğretim yapıldıktan sonra önce öğretmen örnek bir problem kurmuş ve ardından öğrencilerden buna benzer bir problem kurması istenmiştir. Yukarıda verilen çalışmalarda problem kurmaya yönelik bilgiler veya teknikler öğretildikten sonra öğrencilerden kurulan problemlere benzer problem oluşturmaları istenmektedir. Bu nedenle “teorik bilgi odaklı yaklaşım” benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

Çalışmalar incelendiğinde problem çözme ve problem kurmanın entegre edildiği yaklaşım ile teorik bilgi odaklı yaklaşımının birlikte uygulandığı çalışmaların da olduğu görülmektedir. Bu yaklaşımı “karma yaklaşım” olarak ifade edebiliriz. Bu yaklaşımı benimseyen çalışmalara örnek verecek olursak; T36 çalışmasında; uygulama etkinlikleri başlamadan önce deney grubu öğrencilerine problem çözme ve problem kurma ile ilgili bilgilendirme yapıldıktan sonra örnek etkinlikler yapılmış, problem çözme basamaklarında çözülen probleme benzer bir problem kurulması istenmiştir. T60 çalışmasında; deney grubu öğrencilerine uygulamadan önce problem kurma yaklaşımı ve stratejileri hakkında 2 ders saati sunum yapılmış ve örnek uygulamalar gösterilmiştir. Daha sonra öğretmen tahtaya problem yazmış çözümünü yapıp, öğrencilerden verilen durumlar üzerinde değişiklikler yaparak yeni bir problem oluşturmalarını istemiştir. Eşitsizlikler konusunun öğretiminde problem kurma yaklaşımının akademik başarıya etkisinin incelendiği T41 çalışmasında; deney grubu öğrencilerine problem kurma ve problem çözme yaklaşımı ile ders öğretimi yapılmış, kontrol grubuna ise deney grubu öğrencilerinin kurdukları problemler çözdürülmüştür. Uygulamadan önce problem kurma ile ilgili bilgiler öğrencilere sunulmuş ve konu öğretimi yapıldıktan sonra kurulan problemler çözdürülmüştür. T36, T60, T41

çalışmalarında hem “teorik bilgi odaklı yaklaşım”, hem de “problem çözme ile problem kurma öğretimi yaklaşımı” birlikte işe koşulmuştur. Dolayısıyla bu çalışmalar karma yaklaşımı benimseyen çalışmalar olarak kodlanmışlardır.

Son olarak iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem kurma çalışmalarının problem çözme ve matematiksel anlamaya etkisinin belirlenmeye çalıştığı T52 çalışmasında; öğretmen problem oluşturmada yetersiz olan öğrencilere ders ve çalışma kitaplarındaki problemleri incelemelerini ve burada kullanılan problem durumlarına ve örneklerle benzer problem oluşturmalarını istemiştir. Ayrıca çalışmanın devamında, öğretmen öğrencilerin tek başına problem kurmalarını sağlamış, uygulama sürecinde öğrencilere belirli bir süre vermiş, bu süre içerisinde ders kitabından ve grup arkadaşlarından yardım alabileceklerini belirtmiştir. Öğrenciler ders ve çalışma kitaplarından veya arkadaşlarından yardım alarak problem oluşturabilmektedirler. Bu nedenle “Dış destek yardımı ile problem kurma” yaklaşımını benimseyen bir çalışma olarak kodlanmıştır.

4.7. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Problem Kurmayı Değerlendirme Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna Yönelik Bulgular

Aşağıda araştırma kapsamında incelenen çalışmaların değerlendirme uygulamalarına yönelik tablo ve açıklamalara yer verilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen bazı çalışmalarda problem kurmanın yanında matematiğe yönelik tutum, problem kurmaya yönelik tutum ya da problem çözme becerisi gibi değişkenler ele alınmıştır. Bu araştırma problemi altında “Problem kurma nasıl ölçülüyor? Nasıl değerlendiriliyor?” sorusuna odaklanıldığından bu kısımda doğrudan problem kurmayı ölçen çalışmalar ele alınmıştır. 90 çalışma içinde 66 tanesi doğrudan problem kurmayı değerlendirmiştir. Bu nedenle bu bölümde 66 çalışmaya ait bulgular mevcuttur.

Tablo 4.7. Çalışmaların Problem Kurmayı Değerlendirme Yaklaşımları

Problem Kurmayı Değerlendirme Yaklaşımları	Çalışmalar	f
Problem kurma değerlendirme rubriği (puanlama yönergesi, dereceli puanlama anahtarı, kurulan problemlerin sınıflandırılması, problem kurma ölçeği, problem kurma veri ölçeği)	T1,T2,T3,T4,T5,T6,T8,T9,T10,T11,T12,T13,T14,T15, T16,T17,T18,T21,T22,T23,T26,T28,T29,T30,T31,T32, T33,T34,T37,T40,T42,T45,T46,T47,T49,T51,T52,T53, T54,T55,T57,T58,T59,T60,T62,T63,T64,T65,T67,T68, T69,T70,T71,T72,T73,T75,T76,T77,T81,T82,T84,T86, T87,T88,T89,T90	66
	Toplam	66

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere problem kurma çalışmalarının sadece “Problem kurma değerlendirme rubriği” kullanılarak değerlendirildiği görülmektedir. Problem kurma değerlendirme rubriği, yapılandırılmamış, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış problem kurma durumlarında katılımcıların problem kurma becerilerini ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Problem kurma çalışmalarında katılımcıların kurdukları problemler; problem oluşturma durumu, dil ve anlatım özellikleri, çözülebilirlik, kişiye özgü olma, tek bir çözüm yolu veya farklı çözüm yollarını barındırma, uygunluk, matematiksel problem olması kriterlerine göre değerlendirilerek çalışmalar puanlanmıştır. T71 ve T86 çalışmalarında “problem kurmayı değerlendirme rubriği” ile kurulan problemler sınıflandırılmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu problemler rubriğe göre, I- Problem metni (dil ve anlatım), II- Problemin matematik ilkeleriyle uyumu, III- Problemin türü/yapısı ve IV- Problemin çözülebilirliği olmak üzere dört kritere göre değerlendirilmiştir. I. ve III. kriterler 1 ile 4 arasında; II. ve IV. kriterler ise 0 ile 3 arasında puanlanmış, II. ve IV. kriterlerden 0 puan alan problemler değerlendirmeye tabii tutulmamıştır.

T48 çalışmasında “Problem Kurma Sınıflandırması” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Aşağıda problem kurma sınıflandırmasına ilişkin örnek verilmiştir:

KRİTERLER	AÇIKLAMALAR
Yapılandırılmış problem kurma	İyi yapılandırılmış bir problem veya problem çözümü verildikten sonra öğrenciden verilen problem veya problem çözümüyle ilişkin benzer şekilde yeni bir problem kurması istenmesi (Stoyanova, 2003).
Yarı yapılandırılmış problem kurma	Resim, hikâye, durum tablo veya görsel bir şema kullanarak öğrencilerden problem kurmaları istenmesidir. Örnek bir problem verilerek benzer şekilde problem üretmeleri de istenebilir (Kılıç, 2011).
Serbest problem kurma	Öğrencilerden alan belirtmeksizin tamamen yaratıcılıklarını kullanarak problem kurma durumudur (Kılıç, 2011).

Ellerton ve Stoyanova (1996) çalışması referans alınarak araştırmacı tarafından problem kurma çalışmalarını sınıflandırma formu hazırlanmıştır. Bu sınıflandırmaya göre ders kitaplarında yer alan problem kurma çalışmaları, yapılandırılmış problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve serbest problem kurma serbest problem kurma esas alınarak incelenmiştir.

T8 çalışmasında “problem kurma ölçeği” kullanılmış ve ölçekte belirlenen kriterlere göre kurulan problemler incelenmiştir. Aşağıda problem kurma ölçeğine örnek verilmiştir:

Sınıflama	Kriterler	Frekans (Yüzde)	Örnekler
Doğru	Mantıksal tutarlı Konuyla ilişkili İstenilen problem türünde İfade bozukluğu yok Eksik cümle yok Anlaşılabilir Gereksiz veri tekrarı yok Gereksiz cümle yok		
Kısmen Doğru	Mantıksal tutarsız Farklı konuyla ilişkili İfade bozukluğu var Gereksiz veri Gereksiz cümle		
Yanlış	Konuyla ilişkili değil Eksik veri İstenilen türde değil (sıradan-sözel problem) Anlaşılmaz		
Çözülemez			
Hiç çaba sarf etmemiş			

Problem kurma değerlendirme rubriği ile “puanlama yönergesi”, “dereceli puanlama anahtarı”, “kurulan problemlerin sınıflandırılması”, “problem kurma ölçeği”, “problem kurma veri ölçeği” içerik olarak benzer olduğu için tablo 4.7’de “problem kurma değerlendirme rubriği” olarak kodlanmıştır.

4.8. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Çalışmaların sonuçları incelendiğinde “verilen eğitime yönelik sonuçlar” ve “durum değerlendirmeye yönelik sonuçlar” olmak üzere 2 tema altında olabileceği görülmüştür. Tablo 4.8’de problem kurmaya yönelik verilen bir eğitim sonucunda ortaya çıkan sonuçlara yer verilmiştir.

Tablo 4.8. Problem Kurmaya Yönelik Verilen Eğitime İlişkin Sonuçlar

Sonuçlar	Tema	Verilen Eğitime Yönelik Sonuçlar	f
Öğrenci merkezli yaklaşımlar ile problem kurma öğretiminin problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.		T5,T8,T13,T14,T20,T31,T56,T64,T68,T72,T75,T76,T77,T80,T81,T82,T84,T88	18
Problem kurma öğretiminin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.		T4,T34,T36,T38,T49,T52,T55,T58,T66,T70,T72,T73,T76,T81	14
Problem kurma etkinliklerini deneyimleyen katılımcıların problem kurma çalışmalarına yönelik olumlu yönde görüş bildirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.		T5,T41,T45,T49,T52,T84	6
Problem kurma öğretiminin matematik dersine yönelik tutumları olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.		T62,T66,T76	3

Tablo 4.8' in devamı

Problem kurma öğretiminin üst bilişsel farkındalık seviyelerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.	T84	1
Problem kurma öğretiminin matematik dersine yönelik tutumlarda kayda değer bir etkide bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır.	T71	1
Problem kurma temelli problem çözme eğitiminin problem kurma.becerileri üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmıştır.	T62	1

Verilen eğitime yönelik sonuçlar içerisinde en fazla frekans öğrenci merkezli yaklaşımlar ile problem kurma öğretiminin problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna aittir. T64, T72, T76, T81, T84 çalışmalarında problem kurma etkinlikleri tanıtılıp problem kurma yaklaşımı hakkında bilgiler verilmiş, problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen öğretim sonucunda ise problem kurma çalışmaları yapılmış ve bu çalışmaların problem kurma becerilerini pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. T8 çalışmasında animasyonlar yardımıyla problem kurma çalışmaları, T82 çalışmasında hikâyeleştirme yöntemi, T20 çalışmasında GeoGebra destekli problem kurma süreci, T77 çalışmasında sosyomatematiksel konularla bütünleştirilmiş matematik öğretimi, T88 Dart sporu yoluyla verilen eğitim, T80 muhakeme becerisine yönelik öğretim, T13 çalışmasında problem kurma çalışmalarına yönelik Gerçekçi Matematik Eğitimi, T31 çalışmasında sınıf öğrencilerinin okul dışı ilgi alanları bağlamında kişiselleştirilmiş cebir sözel problemleri kurma becerilerinin gelişimini sağlamak ve cebir öğrenmelerinin nasıl desteklendiğini ortaya koymak amacıyla öğretim deneyi modeli, T75 çalışmasında ise senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğretim uygulanarak katılımcıların problem kurma becerileri öğrenilmek istenmiştir. Bu uygulamaların ortak özelliği ise öğrenci merkezli yaklaşımlarla problem kurma öğretimine odaklanılmasıdır. Dolayısıyla bu çalışmalar “Öğrenci merkezli yaklaşımlar ile problem kurma öğretiminin problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği” sonucuna kodlanmıştır. T41, T84 çalışmalarında öğretmen adayları, T5, T45, T49, T52 çalışmalarında öğrenciler problem kurma çalışmalarına yönelik olumlu görüş bildirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda problem kurmaya yönelik olumlu görüşler ortaya çıkmıştır. Bu nedenle “Problem kurma etkinliklerini deneyimleyen katılımcıların problem kurma çalışmalarına yönelik olumlu yönde görüş bildirdikleri” sonucuna kodlanmıştır. Genel olarak problem kurma çalışmalarının derslerde uygulanması öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği sadece T71 çalışmasında kayda değer bir etkide bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple “Problem kurma öğretiminin matematik dersine yönelik tutumlarda kayda değer bir etkide bulunmadığı” sonucuna kodlanmıştır.

Tablo 4.9’da problem kurma çalışmalarında durum değerlendirmeye yönelik sonuçlara ilişkin bulgular verilmiştir.

Tablo 4.9. Problem Kurma Çalışmalarında Durum Değerlendirmeye Yönelik Sonuçlara İlişkin Bulgular

Tema	Durum Değerlendirmeye Yönelik f
Çalışmalardan Yansımalar	
Problem kurma becerileri düzeylerinin farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.	T7,T8,T9,T14,T16,T17,T20,T21, T25,T26,T27,T28,T34,T35,T37, T42,T45,T50,T51,T57,T59,T62, T63,T80,T83,T84 26
Problem kurma öğretiminin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.	T4,T34,T36,T49,T55,T58,T66, T72,T76,T81 10
Problem kurma becerileri ile bilişsel beceriler arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	T1,T9,T18,T24,T33,T52,T61,T64, T67 9
Problem kurma etkinliklerinin diğer becerileri ortaya çıkarmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	T2,T3,T9,T10,T14,T39,T50,T54,T74 9
Problem kurma becerisi ile akademik başarı arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	T1,T3,T14,T16,T35,T56,T71,T86 8
Problem kurma ile bazı duyuşsal değişkenler arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	T5,T16,T37,T56,T59,T85 6
Problem kurma çalışmalarına ilişkin katılımcıların olumlu yönde görüş bildirdiği sonucuna ulaşılmıştır.	T14,T37,T45,T54,T89 5
Demografik özelliklerin problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.	T22,T37,T50,T56,T67, 5
Ders kitaplarının problem kurma etkinlikleri bakımından yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	T29,T43,T44,T48 4

Tablo 4.9'un devamı

Problem kurulurken dil ve anlatım özelliklerine dikkat edilmediği sonucuna ulaşılmıştır.	T26,T28,T54,T65	4
Problem kurma ile ilgili öğrencilerin ve öğretmen adaylarının eksiklikleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	T46,T59,T65	3
Problem kurma ile ilgili öğretmen adaylarının yeterli bilgiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	T62,T84	2
Öğrenci merkezli yaklaşımlar ile öğretim problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.	T31,T75	2
Problem kurulurken dil ve anlatım özelliklerine dikkat edildiği sonucuna ulaşılmıştır.	T16,T63	2
Problem kurma yaklaşımı uygulanan etkinlikler problem kurma becerisini pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.	T14,T56	2
Problem kurma çalışmalarının matematik dersine yönelik tutumları olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.	T62	1
Problem kurma temelli problem çözme eğitimi problem kurma becerileri üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.	T62	1

Problem kurma çalışmalarında durum değerlendirmeye yönelik sonuçlara ilişkin bulgulara bakıldığında en fazla problem kurma beceri düzeylerinin farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu kod altındaki sonuçlarda bazı çalışmalarda katılımcıların problem kurma becerileri iyi düzeydeyken, bazı katılımcıların problem kurma becerilerinin ise düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Bu sonuca yönelik; T7, T8, T9, T14, T25, T28, T34, T37, T42, T50, T51, T57, T63, T80, T83 çalışmalarında öğrencilerin, T17, T27, T28, T62, T84 çalışmalarında öğretmen adaylarının, T59 ve T21 çalışmalarında ise öğretmenlerin problem kurma becerilerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. T35 çalışmasında makalelerin analizinden elde edilen sonuçlara göre katılımcıların problem kurma becerileri istenilen düzeyde olmadığı ulaşılan sonuçlardan biridir. T16 ve T20 çalışmasında öğrencilerin; T17 çalışmasında öğretmen adaylarının; T26 çalışmasında ise öğretmenlerin problem kurma becerileri iyi düzeydedir. Sonuçlar incelendiğinde öğretmen adayları genel olarak problem kurmada başarılıdır ve kimi günlük yaşantıdan problem kurarken kimi ise işlemsel bilgi gerektiren problem kurmayı tercih ettiği görülmüştür. Öğretmenlerin daha çok uygulama düzeyinde ve çoğunlukla serbest, tamamı yarı yapılandırılmış ve

yapılandırılmış problem kurdukları T26 ve T63 çalışmasının sonuçlarında belirtilmiştir. İncelenen makalelerde daha çok rutin problemler tercih edilirken, ders kitaplarındaki problem kurma etkinliklerinde ise en çok yarı yapılandırılmış problem türleri kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda problem kurma beceri düzeyleri ile ilgili farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Dolayısıyla “Problem kurma becerileri düzeylerinin farklılık gösterdiği” sonucuna kodlanmıştır.

T46 çalışmasında öğrencilerin; T59 ve T65 çalışmasında ise öğretmen adaylarının problem kurma öğretime yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. T62 ve T84 çalışmalarında ise öğretmen adaylarının problem kurma hakkında bilgilerinin yeterli olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle iki kod ortaya çıkmıştır ve T46, 59 ve T65 “Problem kurma ile ilgili öğrencilerin ve öğretmen adaylarının eksiklikleri olduğu” sonucuna kodlanırken, T62 ve T84 çalışmaları ise “Problem kurma ile ilgili öğretmen adaylarının yeterli bilgiye sahip olduğu” sonucuna kodlanmıştır.

Orantısal akıl yürütme becerisi, cebirsel düşünme becerisi, üst biliş, hikâye yazma becerisi, matematiksel anlama, matematik okuryazarlığı, matematiksel zihin becerileri, bilişsel beceriler olarak ele alınmıştır. T24 çalışmasında orantısal akıl yürütme becerisi, T52 çalışmasında matematiksel anlama, T67 çalışmasında cebirsel düşünme düzeyi, T61 çalışmasında matematik okuryazarlığı, T33 çalışmasında matematiksel dil becerileri, T1 ve T9 çalışmalarında üst biliş, T18 çalışmasında hikâye yazma becerisi gibi bilişsel beceriler ile problem kurma becerisi arasında ilişki incelenmiş ve aralarında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle “Problem kurma becerileri ile bilişsel beceriler arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu” sonucuna kodlanmıştır.

T50, T67 çalışmalarında sınıf seviyesinin problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ebeveyn eğitim durumları ile problem kurma becerisi arasında T37 ve T56 çalışmalarında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur. T22 çalışmasında erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla bu çalışmalar “Demografik özelliklerin problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği” sonucuna kodlanmıştır.

Problem kurarken dil ve anlatım kurallarına T16 ve T63 çalışmalarında dikkat edilirken T26, T28, T54, T65 çalışmalarında dikkat edilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple T16 ve T63 çalışmaları “Problem kurulurken dil ve anlatım özelliklerine dikkat edildiği”, T26,T28,T54 ve T65 çalışmaları ise “Problem kurulurken dil ve anlatım özelliklerine dikkat edilmediği” sonucuna kodlanmıştır.

T3, T14 ve T71 çalışmalarında derslerde problem kurma yaklaşımı kullanılarak uygulanan öğretimin akademik başarıya etkisi araştırılmış ve bu araştırma sonucunda problem kurma ile akademik başarı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla “Problem kurma becerisi ile akademik başarı arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu” sonucuna kodlanmıştır.

T29 ve T48 çalışmalarında ders kitaplarındaki problem kurma etkinliklerinin dengeli dağılmadığı, T29, T43, T44 ve T48 çalışmalarında farklı problem türlerine yer verilmediği, T29, T44, T48 çalışmalarında ise problem kurma etkinliklerinin yeterli sayıda olmadığı belirtilmiştir ve ders kitaplarının problem kurma etkinlikleri bakımından yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla bu çalışmalar “Ders kitaplarının problem kurma etkinlikleri bakımından yetersiz olduğu” sonucuna kodlanmıştır.

4.9. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Önerilerine Yönelik Bulgular

Problem kurmaya yönelik önerilere ilişkin çalışmalardan yansımalar Tablo 4.10, Tablo 4.11, Tablo 4.12 ve Tablo 4.13’de sunulmuştur. Çalışmalardaki öneriler kodlanarak “öğretmenler, araştırmacılar, öğretmen yetiştiren kurumlar ve eğitim programcıları olmak üzere 4 tema altında toplanmıştır. Tablo 4.10’da lisansüstü çalışmalarda öğretmenlere ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Tablo 4.10. Öğretmenler için Öneriler

Tema	Öğretmenler	f
Çalışmalardan Yansımalar		
Öğrencilere daha fazla sınıf içi etkinlikler yaptırılarak problem kurma becerileri geliştirilmelidir.	T4,T5,T6,T13,T14,T16,T17,T20,T25,T34,T35,T40,T41,T42,T50,T52,T54,T58,T59,T60,T63,T65,T71,T72,T76,T83,T86	27
Öğrenciler günlük hayat ile ilgili yaratıcı, özgün, rutin olmayan problem kurmaya teşvik edilmelidir.	T5,T15,T16,T17,T23,T24,T25,T26,T27,T29,T34,T41,T48,T53,T54,T67,T83	17
Problem kurma değerlendirme aracı olarak kullanabilir.	T6,T14,T17,T27,T28,T42,T44,T48,T52,T54,T57,T60,T63,T71,T81,T86	16
Derslerde farklı tip problem kurma durumları üzerinde daha fazla çalışma ve pratik yapılmalıdır.	T5,T15,T20,T23,T35,T41,T48,T50,T53,T67,T75,T89	12
Problem kurma çalışmaları problem çözüme ile iç içe verilmelidir.	T4,T12,T14,T36,T50,T63,T66,T69,T72,T73	10
Problem kurmaya yönelik okul dışı etkinliklere imkân sağlanmalıdır.	T3,T13,T17,T57,T73,T85,T86,T90	8
Öğretmenler problem kurma çalışmalarında dil bilgisi kurallarına dikkat etmelidir.	T26,T28,T37,T65	4
Aileler ve öğrenciler problem kurmaya yönelik bilinçlendirilmelidir.	T16,T28,T37	3
Öğretmenler öğrencilerin seviyelerine yönelik farklı problem kurma etkinlikleri tasarlamalıdır.	T14,T37,T72	3
Problem kurma eğitiminde kullanılan materyaller hazır bulundurulmalıdır.	T50,T66	2
Problemi anlamak, yorumlamak ve oluşturabilmek amacıyla öğrenciler kitap okumaya teşvik edilmelidir.	T53,T63	2
Öğrencilerin problemleri nasıl çözdüğü ve bu süreçte hangi adımları gerçekleştirdiği takip edilmelidir.	T4	1

Tablo 4.10' un devamı

Sınıf içinde problem kurma sürecindeki düşünceleri ortaya çıkarmak için tartışma ortamları hazırlanmalıdır.	T10	1
Öğrencilere kalıcı öğrenmeler sağlayabilmek için problem kurma yaklaşımı ile teknoloji yazılımları bütünleştirilmelidir.	T86	1

Çalışmaların önerileri incelendiğinde öğretmenlere en çok öğrencilere daha fazla ders içi etkinlikler yaptırarak problem kurma becerilerini geliştirmeleri gerektiği önerisinin verildiği görülmektedir. Tabloda görüldüğü üzere çalışmalarda en fazla tekrar edilen bir diğer öneri ise öğrencilerin günlük hayatla ilgili, yaratıcı, özgün ve rutin olmayan problem kurmaya teşvik edilmesi gerektiğidir. Öğretmenlerin problem kurmayı bir değerlendirme aracı olarak kullanması gerektiği de çalışmalarda fazlaca tekrarlanan bir diğer öneridir.

Aşağıda Tablo 4.11'de lisansüstü çalışmalarda araştırmacılara ilişkin verilen önerilere yer verilmiştir.

Tablo 4.11. Araştırmacılar için Öneriler

Tema	Araştırmacılar	f
Çalışmalardan Yansımalar		
Farklı örneklem gruplarında farklılaşma sayısının etkisini incelemeye yönelik problem kurma çalışmaları yapılabilir.	T1,T3,T5,T7,T8,T10,T11,T15,T17,T19,T21,T22,T23,T26,T27,T28,T29,T31,T34,T36,T38,T41,T44,T46,T47,T48,T51,T52,T54,T56,T58,T59,T65,T66,T67,T68,T71,T73,T76,T77,T80,T81,T82,T85,T86,T87,T89,T90	48
Problem kurma öğretiminin farklı beceriler, değişkenler üzerine etkisi incelenebilir.	T1,T8,T12,T13,T14,T16,T18,T23,T24,T26,T28,T33,T37,T41,T51,T52,T60,T63,T65,T66,T67,T71,T72,T73,T76,T81,T82,T86	28
Farklı matematik kavramlarının öğretiminde problem kurma yaklaşımının etkisi incelenebilir.	T3,T5,T8,T12,T16,T18,T23,T26,T34,T37,T42,T46,T47,T51,T63,T64,T71,T76,T87	19

Tablo 4.11' in devamı

Farklı problem kurma durumlarında problem kurma becerilerini inceleyen çalışmalar yapılabilir.	T18,T28,T34,T35,T37,T46,T47,T54,T57,T58,T63,T81,T90	13
Derslerde ve ders kitaplarında problem kurma çalışmalarına yeterli ölçüde yer verilip verilmediği araştırılabilir.	T1,T23,T36,T42,T45,T48,T64,T66,T72,T73,T90	11
Problem kurma çalışmalarında karşılaşılan güçlükler, eksiklikler, hataların nedenleri üzerine derinlemesine çalışma yapılabilir.	T8,T23,T29,T32,T37,T42,T46,T57,T62,T77,T90	11
Farklı derslerdeki problem kurma performansı incelenebilir.	T10,T18,T37,T38,T60,T63,T67,T81,T88	9
Farklı yaklaşımlarla problem kurma öğretiminin problem kurma becerisine etkisi incelenebilir.	T11,T12,T15,T23,T39,T45,T72,T81,T87	9
Farklı araştırma yöntemi kullanılarak problem kurma çalışmaları uygulanabilir.	T10,T15,T37,T54,T57,T67,T73	7
Problem kurma çalışmalarının süresi uzatılarak sonuçlardaki değişim incelenebilir.	T3,T38,T41,T66,T80,T82	6
Oluşturulan problemlerin niteliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.	T47,T52,T60,T61,T67,T89	6
Problem kurma çalışmalarında bireysel yerine grup çalışmaları yapılabilir.	T32	1
Problem kurma soru sayıları değiştirildiğinde sonuçların değişimi incelenebilir.	T39	1

Tablo 4.11 incelendiğinde çalışmalarda araştırmacılara en çok “Farklı örneklem gruplarında farklılaşma sayısının etkisini incelemeye yönelik problem kurma çalışmaları yapılabilir” önerisinin verildiği görülmektedir. Araştırmacılara yönelik en

az yapılan öneri ise; problem kurma çalışmalarında grup çalışmalarının yapılması ve problem kurma soru sayıları değiştirildiğinde sonuçların incelenmesidir.

Tablo 4.12. Öğretmen Yetiştiren Kurumlara Öneriler

Tema	Öğretmen Yetiştiren Kurumlar	f
Çalışmalardan Yansımalar		
Lisans eğitiminde problem kurma etkinliklerine yer verilmelidir.	T3,T22,T25,T27,T29,T59,T62,T65,T90	9
Problem kurma ders programına ders olarak eklenmelidir.	T3,T17,T41,T42,T45,T60,T65,T86	8
Öğretmen adaylarının derslerde ve öğretmenlik uygulaması sırasında problem kurma çalışmaları yapmasına ağırlık verilmelidir.	T65,T66	2

Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini geliştirmeye yönelik, öğretmen yetiştiren kurumların derslerde problem kurma etkinliklerine yer vermesi gerektiği Tablo 4.12’de görüldüğü gibi en çok vurgulanan öneridir. Aynı zamanda problem kurmanın ders programına eklenmesi, gerektiği de yakın sıklıkta önerilmiştir.

Tablo 4.13. Eğitim Programcılarına Öneriler

Tema	Eğitim Programcıları	f
Çalışmalardan Yansımalar		
Öğretim programında, ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine daha fazla yer verilmeli, hedef ve kazanımlar özellikle vurgulanmalıdır.	T1,T2,T3,T12,T13,T16,T18,T20,T25,T28,T29,T35,T37,T42,T44,T48,T56,T57,T61,T63,T66,T67,T71,T72,T76,T81,T82,T85,T86	29
Öğretmenler problem kurmaya yönelik hizmet içi eğitime yönlendirilmelidir.	T17,T23,T25,T29,T41,T46,T56,T59,T62,T65,T66,T72,T73,T76,T87	15
Problem kurma öğretimi küçük yaşlardan itibaren verilmelidir.	T18,T35,T37,T57,T66,T72	6

Tablo 4.13' ün devamı

Merkezi sınavlara problem kurma ile ilgili aktiviteler eklenebilir.	T25	1
--	-----	---

Tablo 4.13 incelendiğinde eğitimin şekillenmesi için yapılan öneriler en çok tekrar eden öğretim programında ve ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine daha fazla yer verilmesi, hedef ve kazanımların özellikle vurgulanması gerektiğidir. En az frekansa sahip öneri ise “Merkezi sınavlara problem kurma ile ilgili aktivitelerin eklenmesi” dir.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ilgili literatürle tartışılarak ele alınmıştır.

5.1. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Dâhil etme ve hariç tutma kriterlerine göre çalışmaların yıllara göre dağılımlarına bakıldığında Ülkemizde problem kurma ile ilgili ilk çalışmanın 2006 yılında yürütüldüğü görülmüştür. Problem kurmanın en çok 2019 yılında çalışıldığı, 2006 ve 2009 yıllarında sadece birer çalışmanın yayınlandığı görülmüştür. Problem kurmaya dayalı çalışmalar genel olarak artış eğilimi göstermektedir. 2020 yılında ise ciddi bir azalma görülmüştür. Covid-19 pandemisi nedeniyle uygulamalı çalışmalara imkân bulunamaması ve eğitim çalışmalarının ve daha çok pandemide eğitim konusu etrafında şekillenmesi sebebiyle 2020 yılında problem kurma ile ilgili çalışmaların sayısında azalma olduğu düşünülmektedir.

5.2. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Amaçlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Problem kurma öğretiminin etkisini belirlemeye yönelik çalışmalarda en fazla problem kurma öğretiminin problem kurma becerisine etkisi incelendiği görülmüştür. Bu beklenen bir durumdur. Öğrenme ortamına problem kurma etkinlikleri entegre edildiğinde beklenen ilk değişimin problem kurma becerileri üzerinde olması olağandır. Çalışmalarda geleneksel yaklaşımla öğretim ile problem kurma öğretiminin çeşitli yöntemlerle derslere entegre edildiği yaklaşımlar karşılaştırılmıştır. Herhangi bir çalışmada problem kurmayı farklı yaklaşımlarla derslere entegre eden yöntemler

karşılaştırılmamıştır. Literatürde farklı yaklaşımların çeşitli değişkenler üzerinde etkisini inceleyen çalışma sonuçları, yöntemler arasındaki farkı orataya koymaktadır. Örneğin Türker (2020), Varyasyon Teorisi ve 5E Öğretim Modeli'ne göre geliştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin alan kavramına yönelik başarılarına ve kavram yanılgılarına etkilerini incelemiş, farklı yaklaşımları karşılaştırma yaparak ele aldığı kavramın öğretiminde hangi yaklaşımın daha başarılı olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak her iki yaklaşımın avantaj ve dezavantajlarını ortaya koymuştur. Problem kurma öğretimine yönelik literatüre baktığımızda farklı öğretim yöntemleri ile geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalar (Temur, 2018) mevcuttur. Fakat farklı öğretim yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar mevcut değildir. Bu amacı benimseyen hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla farklı öğrenme yaklaşımlarının problem kurma üzerindeki etkisini karşılaştıran çalışmalara ihtiyaç vardır.

Problem kurma becerisi ile akademik başarı arasındaki ilişkinin belirlenmesi (Akay ve Boz, 2009; Nicolaou ve Philippou, 2007) ve problem kurma öğretiminin başarıya etkisi (Dickerson 1999; Yaman, 2003) amacına yönelik literatürde çalışmalar olduğu bilinmektedir. English (1997) yapmış olduğu çalışmada, beşinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler için problem kurmanın sadece bir etkinlik olarak planlanmasının yanı sıra bir öğretim yöntemi olarak da kullanılabileceğini kanıtlamak için, problem çözme becerisi ve sayı algısına yönelik bir problem kurma uygulaması tasarlamıştır. Dolayısıyla bu çalışmaları bir bütün olarak incelediğimizde problem kurma bir öğretim yöntemi olarak ele alınabilir.

Gonzales (1998'den Aktaran: Ersoy, 2004), problem çözme etkinliklerinin bir problem oluşturmak için geçiş aşaması olduğunu belirterek problem çözme ile problem kurmanın iç içe olduğunu ifade etmiştir. Bu ifade, problem kurma çalışmalarının, problem çözme ve kurma becerileri üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların neden daha fazla sayıda yapıldığını kanıtlar niteliktedir. Ayrıca problem kurma öğretiminin problem çözme tutumuna etkisinin incelemek amacıyla az sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Bu amaçla yapılacak çalışmaların sayısının artması, problem kurma

eğitiminin uygulanması aşamasında ortaya çıkan sorunları çözmeye yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Türkiye’de problem kurma temalı gerçekleştirilen çalışmalar, amaçlarına yönelik incelendiğinde en çok problem kurmaya yönelik durum tespiti çalışmaları yapıldığı görülmüştür. Durum tespiti amacına yönelik ise çalışmalarda en çok problem kurma becerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 15 yaş düzeyindeki Türk öğrencilerin matematik başarılarının Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [OECD] ortalamalarına ulaşamadığı uluslararası değerlendirme programlarının (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı [PISA] ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS]) raporlarında gözlenen bir sonuçtur. 2007 yılında yayınlanan TIMSS raporunda ise, Türkiye’de sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematiksel bilgi ve bilişsel beceri düzeylerinin ortalamanın altında olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçlar öğrencilerin özgün ve farklı düşünebilme, problem çözme ve kavrama gibi bilişsel becerilerde istenilen başarıyı sağlayamadıklarını ortaya çıkarmaktadır. Problem kurma bu becerilerin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Çomarlı, 2018). Dolayısıyla problem kurma becerilerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların fazla sayıda olması beklenen bir durumdur.

5.3. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Yöntemlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Problem kurma çalışmaları incelendiğinde en fazla nitel araştırma yöntemlerinden biri olan örnek olay kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmanın amaçlarına yönelik sonuçları incelendiğinde de, en fazla durum belirlemeye yönelik problem kurma çalışmalarının yapıldığı görülmüştür. Bu sonuç durum çalışması yönteminin neden daha fazla tercih edildiğini kanıtlar niteliktedir. Örnek olay; meydana gelen bir olayın ayrıntılarını belirlemek, tanımlamak, değerlendirmek ve derinlemesine incelemek amacıyla kullanılan bir araştırma yöntemidir (Büyüköztürk ve ark., 2009). Çalışmalarda problem kurma çalışmaları derinlemesine incelendiği için örnek olay yöntemi problem kurma çalışmalarında en fazla kullanılan araştırma yöntemi olarak karşımıza

çıkılmaktadır. Problem kurma çalışmalarında en çok tercih edilen nicel araştırma yöntemi ise deneysel yöntemdir. Deneysel yöntem ile tasarlanan çalışmalarda genellikle deney grubuna problem kurma çalışmalarına yönelik uygulamalar yaptırılırken, kontrol grubu bu uygulamaların dışında tutulmaktadır. Genellikle problem kurma öğretiminin farklı bağımsız değişkenler üzerinde etkisi incelenmek istenir. Dolayısıyla bu etkiyi belirleyebilmek için çalışmalarda deneysel desen tercih edilmiş olabilir. Diğer en çok tercih edilen yöntem ise nicel ve nitel yöntemlerin birlikte uygulandığı karma desendir. Creswell (2008), karma yöntemin çalışmalarda tercih edilme sebebini nitel ve nicel yöntemin avantajlarını kullanabilmesi olabileceğini belirtmiştir. Kullanılan yöntemler arasından en az tercih edilen ise fenomenoloji (olgu bilim) yöntemidir. Fenomenoloji ile deneyimler, duygular ve bakış açıları ortaya konulup, bir anlayışı derinlemesine incelenir (Creswell, 2012). Çalışmalarda deneyimleri, duyguları, bakış açıları belirlemek ve bir anlayışı ortaya çıkarmak uzun bir süreçtir. Bu bağlamda bu yöntem problem kurma ile ilgili çalışmalarda daha az tercih edilmiş olabilir.

Literatürdeki çalışmalar araştırma yöntemi bakımından incelendiğinde çalışmalardan birkaçının (Seçir, 2017; Ergin, 2019) yöntemlerini açıkça ifade etmedikleri ve belirli bir yöntemle araştırmalarını çerçeveledikleri görülmektedir. Örneğin; Ergin (2019) yöntemini deneysel yöntem olarak ifade etmiştir. Hâlbuki bu çalışmada öğrencilerin problem kurma becerilerini belirlemek amacıyla problem kurma beceri testi ile görüşme birlikte kullanılmıştır. Deneysel yöntem ve görüşme birlikte uygulandığı için yöntemin “karma yöntem” olarak ifade edilmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir. Yöntem izlediğimiz yoldur. Çalışmalarda izlediğimiz yolu belirli bir kalıba koymadan ifade edebilirsek bu karmaşa ortadan kalkabilir.

5.4. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Örneklem Gruplarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara göre incelenen çalışmaların örneklem grupları: ilkokul öğrencileri, ortaokul öğrencileri, lise öğrencileri, lisans öğrencileri ve

öğretmenlerden oluşmaktadır. Örneklem gruplarına yönelik incelemede en fazla çalışma ortaokul öğrencileri ve bu gruptan da 7. sınıf düzeyinde yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmayı ikinci sırada 6.sınıf öğrencileri takip etmektedir. En az çalışma yapılan örneklem grubunun ise ortaöğretim öğrencilerinin olduğu görülmektedir. Örneklem sınıf düzeylerine bakıldığında ilkokul düzeyinde problem kurma çalışmalarının 3.sınıf düzeyinden başladığı ve 4.sınıfa yönelik daha fazla çalışma yapıldığı görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinde ise 5. sınıftan 7.sınıf düzeyine kadar yapılan çalışma sayısının arttığı, 8.sınıf öğrencileri ile daha az çalışma yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. 8.sınıf öğrencilerinin merkezi sınava hazırlanmaları nedeniyle çalışmalara katılmak istemedikleri düşünülmektedir. Öğretmen adaylarına yönelik çalışmalarda en fazla ilköğretim matematik, en az ise sınıf ve okul öncesi öğretmeni adaylarının tercih edildiği görülmüştür. Sayısal branşlar, matematik eğitimi ile daha iç içedir. Dolayısıyla diğer branşlara göre daha çok tercih edildiği düşünülmektedir. Öğretmenlerle yapılan çalışmalar incelendiğinde ise sınıf ve matematik öğretmenleri ile eşit sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Literatürde; okul öncesi, ilkokul 1.sınıf, 2.sınıf, yöneticiler ve velilere yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Hâlbuki MEB (2018) ilkokul 1.sınıf ve 2. sınıf kazanımlarında problem kurma çalışmaları yapılması gerektiğini belirtmiştir ve MEB (2013), Okul Öncesi Eğitimi Programında öğrenciler problem durumlarına çözüm üretir kazanımı yer almaktadır. Bu sınıf düzeylerinde çalışma yapılmamasının okul öncesi, ilkokul 1. ve 2. sınıf öğrencileri için derslerde problem kurma çalışmalarına uygun ortam sağlanamamasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda gelecek çalışmalarda küçük yaş gruplarında problem kurmanın nasıl ele alınabileceği araştırılabilir. Eğitimin temel yapıtaşlarını oluşturan veliler ve yöneticilere yönelik çalışma yapılmaması ise bu alanda önemli bir eksiklik olduğunu gözler önüne sermektedir. Bu bağlamda yönetici ve veliler problem kurma çalışmalarına entegre edilmelidir. Bu entegrasyon ile matematik ve problem kurmaya yönelik öğrencilerde oluşan kaygıların azaltılabileceği düşünülmektedir.

5.5. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Veri Toplama Araçları ve Amaçlarına Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Problem kurma becerilerini incelemek amacıyla en fazla problem kurma beceri testinin kullanıldığı görülmektedir. Akkuş (2006), çalışmasında daha fazla öğrenciye ulaşabilmek için problem kurma beceri testini kullandığını ifade etmiştir. Diğer taraftan problem kurma beceri testleri de daha çok deneysel desende tasarlanan çalışmalarda kullanıldığı için veri toplama araçları içinde en fazla tercih edilmiş olabilir. Diğer en çok kullanılan veri toplama aracının ise görüşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden olan görüşme ile genellikle daha az kişi ile çalışılır ve kesin sonuçlara varılmaz ya da sonuçlar genellenmez (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Kvale (1996), diğer araştırma yöntemlerine kıyasla görüşme tekniği ile kişilerin kendilerine sakladıkları gizli alanlarını görebileceklerini ifade etmiştir. Türnüklü (2000), kişi kendini özgürce ifade etmediği sürece, bu alanları ancak yüzeysel olarak anlayacağını belirtmiştir. Bu yönüyle veri toplama aracı olarak kullanılan testler, görüşmeden daha avantajlıdır. Bu bağlamda çalışmalarda daha fazla görüşme yerine test tekniğinin kullanıldığı düşünülmektedir. Kullanılan en az veri toplama aracının ise “Matematikte benzerlik ve ilişki temelli düşünme testi” olduğu görülmüştür.

5.6. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmalarda Öğretim Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğretim uygulamalarında problem kurmayı ele alan yaklaşımlar içerisinde en fazla problem kurma ve problem çözmenin birlikte ele alındığı “problem çözme ile problem kurma öğretimi yaklaşımı” tercih edildiği görülmüştür. Bu tema altındaki çalışmalarda genellikle öğretmen tahtaya bir problem cümlesi yazar, ardından çözer ve öğrencilerden benzer problemler oluşturması istenir. Bu tür bir yaklaşım yapılandırılmış problem durumlarında problem kurma çalışmalarının tercih edildiğini göstermektedir. Yapılandırılmış problem durumlarında; verilen bir problemin verileri

değiştirilerek veya eldeki veriler değiştirilmeyip istenen veriler üzerinde değişiklik yapılarak yeni bir problem oluşturulur (Stoyanova ve Ellerton, 1996). Yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinin odağa alındığı öğrenme ortamları tasarlanarak etkileri araştırılabilir.

Farklı yaklaşımların çeşitli becerilere etkilerinin farklı olduğu bilinmektedir (Türker, 2020). Ülkemizde problem kurmanın öğretimi veya öğretilmemesi karşılaştırılmıştır. Fakat farklı öğretim yaklaşımları tartışılmamıştır. Yani, deney grubuna problem kurma öğretimi yapılırken, kontrol grubuna öğretim yapılmayıp iki grup arasında problem kurma başarıları karşılaştırılmıştır. Ama deney ve kontrol grubuna farklı yaklaşımlarla problem kurma öğretimi uygulayıp hangi grubun daha başarılı olacağını belirleyen çalışmalar yapılmamıştır. Dolayısıyla araştırmacılara farklı yaklaşımların etkilerini karşılaştıran çalışmalar yapılması önerilebilir.

5.7. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Problem Kurmayı Değerlendirme Uygulamalarında Ne Tür Benzerlik ve Farklılıklar Olduğuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Problem kurma becerisinin değerlendirilmesinde, her ne kadar çalışmalar ayrıntılandırma bakımından farklılık gösterse de, tüm çalışmalarda “problem kurma değerlendirme rubriği” kullanıldığı görülmüştür. Problem kurma değerlendirme rubriği, ülkemizde problem kurmayı değerlendirmede kabul görmüş bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Kurulan problemlerin değerlendirilmesi boyutunda yurt dışında yapılan araştırmalar incelediğinde de, genel olarak problem kurma rubriklerine başvurulduğu görülmüştür (Silver ve Cai, 1996). Ölçme değerlendirme çalışmalarında rubrikler, subjektif ölçme için objektiflik sağlar (Popham, 1997). Yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem durumlarında katılımcıların problem kurma becerilerini belirlenen kriterlere göre değerlendirmeyi amaçlayan ayrıntılı problem kurma değerlendirme rubriklerinin çalışmaların geçerliğini ve güvenilirliğini arttıracakı düşünülmektedir.

5.8. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Sonuçlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmalardan elde edilen sonuçlar, “verilen eğitime yönelik sonuçlar” ve “durum değerlendirmeye yönelik sonuçlar” olmak üzere 2 tema altında toplanmıştır. Verilen eğitime yönelik çalışmalarda saptanan en önemli sonuç, öğrenci merkezli yaklaşımlar ile problem kurma öğretiminin, problem kurma becerisini olumlu yönde etkilemesi olarak ifade edilmektedir. Fakat hangi öğrenci merkezli yaklaşımın daha etkili olduğu bilinmemektedir. Sadece geleneksel yöntemle öğrenci merkezli yaklaşımlar arasında problem kurmanın öğretilmemesi karşılaştırılmıştır. Farklı öğrenci merkezli yaklaşımların etkilerini karşılaştıracak çalışmalar yürütülebilir.

Rosli ve arkadaşları (2014), problem kurma temelli etkinliklerin matematiğe yönelik tutumları olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Problem kurma yaklaşımı işlenen dersler, matematiğe karşı tutumları genellikle olumlu yönde etkilemektedir. Yalnızca bir çalışmada (Şahal, 2016) etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Tutumların değişmesi için uzun süreçlere ihtiyaç duyulur. Bu çalışma kısa bir zaman zarfında uygulanmış olabileceğinden farklı sonuçlar ortaya çıkmış olabilir. Bu nedenle tutumlarda herhangi bir değişiklik ortaya çıkmadığı düşünülmektedir. Bu bağlamda problem kurma öğretiminin matematik dersine yönelik genel durumu görebilmek için daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Problem kurma çalışmalarına ilişkin katılımcıların olumlu görüş bildirdiği sonucu aşîkârdır. Benzer şekilde Ngah ve ark. (2016), problem kurma etkinliklerine yönelik olumlu yönde görüş bildirmişlerdir. Bu ifadeyi destekler yönde Silver (1994), problem kurma çalışmalarının matematiğe yönelik görüşler arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu ifade ederek problem kurma çalışmalarının önemli olduğuna dikkat çekmiştir.

Problem kurma beceri düzeyinin çalışmalara göre farklılık gösterdiği karşılaşılan dikkat çekici sonuçlardandır. Yani bazı çalışmalarda katılımcıların problem kurma becerileri istenen düzeyde iken, bazı çalışmalarda ise istenilen seviyede olmadığını

görülmüştür. Bu sonucu doğuran birçok sebep olabilir. Örneğin Bunar (2011), aile desteğinin problem kurma becerisi üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Bu sonucu doğuran birçok sebep olabilir.

Problem kurma becerisi ile akademik başarı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu çalışmalarda göze çarpan sonuçlardandır. Ellerton (1986) matematik dersinde başarılı olan ve diğer öğrencilere göre başarısı daha düşük öğrenciler ile gerçekleştirdiği çalışmada, başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre problem kurma çalışmalarında daha yüksek bir performansa sahip olduklarını gözlemlemiştir. Literatürdeki çalışmalarda (Dickerson 1999; Onkun Özgür 2018) bu sonucu destekler niteliktedir.

Problem kurma temelli öğretimin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde (Abu-Elwan, 2002; Akay, 2006) de problem çözme başarılarının problem kurma öğretimi ile gelişim gösterdiğine ilişkin sonuçlar yer almaktadır. MEB (2009), Matematik Dersi Öğretim Programı'nda problem kurma ile problem çözmenin iç içe olduğunu ifade eder. Silver (1994), problem kurmanın problem çözme becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğunu dile getirmiştir. Problem kurma öğretiminin problem çözme başarısını olumlu etkilediğine yönelik sonuçlar ile karşılaşıldığı gibi bir etkinin gözlenmediği sonuçlar da mevcuttur. Muyo (2015) çalışmada problem kurma temelli problem çözme eğitiminin, öğrencilerin problem kurma becerileri üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını gözlemlemiştir. Bu bağlamda problem kurma ve problem çözme başarısı üzerine daha fazla çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

5.9. Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Kurmaya Yönelik Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Önerilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Problem kurmaya yönelik incelenen çalışmaların önerilerine ilişkin bulgular; öğretmenler, araştırmacılar, öğretmen yetiştiren kurumlar ve eğitim programcıları olmak üzere 4 tema altında toplanmıştır. Çalışmalarda en çok araştırmacılara yönelik, en az ise öğretmen yetiştiren kurumlara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Crespo, (2003) ve NTCM (2000) matematiksel etkinliklerin merkezinde problem kurma sürecinin yer aldığını belirtmiştir. Problem kurma etkinliklerin problem kurma becerisini, yaratıcılık gibi diğer bilişsel becerileri ortaya çıkarmada etkili olduğu çalışmalar (Adıgüzel, 2017; Ayvaz, 2019) sonucunda bilinmektedir. Yani, problem kurma etkinliklerinin öğrencilere (Silver, 1994) ve öğretmenlere (Lin, 2004) farklı yönlerden katkıda bulunduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle çalışmalarda öğrencilere daha fazla sınıf içi problem kurma etkinlikleri yaptırılarak problem kurma becerileri geliştirilmesi gerektiği şeklinde önerilerde bulunulduğu düşünülmektedir.

Geleneksel öğretim yöntemi yerine günlük hayatla ilişkilendirerek anlatılan matematiğin öğrenciler tarafından daha kolay anlaşıldığı ve matematiğe karşı olumlu duygu ve düşünceler kazandırdığı bilinmektedir (Verschaffel ve ark., 1999). MEB (2018) Matematik Dersi Öğretim Programında, “Öğrencilerin matematiksel kavramları anlamlandırarak hayatlarına entegre edebilmeleri mümkün olacaktır” ve “Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insanlar ile farklı nesneler arasındaki ilişkiyi çözümleyebilecektir.” ifadeleriyle özel amaçlarını sıralamıştır. Bu amaçlar göz önünde bulundurulduğunda, problem kurma gibi matematiksel bilgi ve becerilerin günlük yaşama transferine fırsat sunan eğitsel yaklaşımların kullanımının yaygınlaştırılması için çaba harcanmasının gerekliliği ortadadır. Yaratıcılığın gelişmesinde esnek düşünebilme önemli bir rol oynar (Sak, 2014). Bu ifadeyi destekler şekilde Brown ve Walter (1993), problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin daha yaratıcı ve esnek düşünme biçimlerine sahip olduklarını çalışmalarında ortaya koymuştur. Dolayısıyla bu gerekçe öğrencilerin günlük hayatla ilgili yaratıcı, özgün, rutin olmayan problem kurmaya neden teşvik edilmesi gerektiğine yönelik önerileri açıklar niteliktedir.

Problem kurma çalışmasına yönelik araştırmacılara yapılan önerilerde; farklı örneklem gruplarındaki farklılaşma sayısının etkisini incelemeye yönelik çalışmalar yapılabileceğinin önerilmesi, bu araştırmada elde edilen en önemli sonuçtur. Yani problem kurma çalışmalarında elde edilen sonuçlar örneklem sayıları, farklı örneklem grupları seçilerek uygulanırsa nasıl bir değişim gözlenebilir? sorusuna cevap alınmak istenmektedir. Örneğin; Aydoğan Belen (2018), farklı örneklem sayısı ve farklı örneklem düzeylerinde araştırma konusunun ele alınmasının farklı sonuçlar doğuracağını ve bu sonuçların literatüre farklı bakış açıları kazandıracağını

vurgulamıştır. Bu bağlamda araştırmacılara ülkemizde farklı örneklem gruplarındaki farklılaşma sayısının etkisini inceleyen problem kurma çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Çalışmalarda araştırmacılara yönelik diğer önemli öneri ise problem kurma çalışmalarında güçlüklerin, eksikliklerin, hataların nedenleri üzerine derinlemesine çalışma yapılması gerektiğidir. Luo (2009) problem kurma çalışmalarında hata, güçlük ve eksiklikleri belirlemiş, nedenleri üzerine inceleme yapılmasını önermiştir. Problem kurma çalışmalarındaki hataların, eksiklerin, güçlüklerin nedenlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılması katılımcıların problem kurma becerilerini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Dolayısıyla bu alanda ileriye dönük çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Kaleli Yılmaz (2015), öğretmenlerin derslerde istediği etkiyi yaratabilmesi ve verimli olabilmesi için akademik bilginin yanı sıra birtakım yetkinlikleri de taşıması gerektiğini ifade etmiştir. Shulman (1986) akademik bilgi ile bu bilgiyi sunabilme yeteneğini eş değer kabul etmiş ve bir öğretmende mutlaka bulunması gerektiğini belirtmiştir. Yani bir öğretmenin alan bilgisine sahip olması, konuyu iyi anlatacağı anlamına gelmemektedir. Çalışmalarda bu alanda eksiklik olduğu gözlenmiş ve öğretmenlerin, öğretmen adaylarının problem kurmaya yönelik hizmet içi eğitimlere yönlendirilmeleri önerilmiştir. Bu bağlamda problem kurma öğretiminin öğretimi üzerine çalışmalar yürütülmesi önerilmektedir. Hizmet içi eğitimlerle problem kurma eğitimi gerçekleştirilebilir.

Eğitim programcılarına yönelik öneriler içerisinde “problem kurma öğretimi küçük yaşlardan itibaren verilmelidir” ifadesi dikkat çekmektedir. Çakmak (2005), bu önerileri destekler nitelikte öğrencilerin matematiksel kavramları ve beceriler küçük yaşlarda kazanmaları gerektiğini belirtmiştir. MEB (2018), ilkökul 1.sınıf ve 2. sınıf kazanımlarında problem kurma çalışmaları yapılması gerektiğini belirtmiştir. MEB (2013), Okul Öncesi Eğitimi Programında ise öğrenciler problem durumlarına çözüm üretir kazanımı yer almaktadır. Fakat problem kurmaya yönelik bir kazanım bulunmamaktadır. Matematik etkinlikleri adı altında sıralama, kural oluşturma,

ilişkilendirme, benzer olanları yan yana getirme, sayma, gruplara ayırma, şekilleri bilme, verileri grafik üzerinde ifade etme şalışmaları yapılmaktadır. Bu şalışmalarda problem kurma şalışmalarına yer verilebilir. Programda geğen materyaller yardımıyla sızzel cümleler kurarak olay örgüleri oluşturur ifadesi de problem kurma şalışması olarak değerlendirilebilir. Bu etkinliklerin öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştireceği düşünölmektedir. Bu bağlamda okul öncesi öğretim programında problem kurma kazanımına yer verilerek problem kurma etkinliklerine yönelik şalışmaların yapılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Abrams, J., Honeyman, L. 2002. Teacher handbook, Mathematics research skills, <http://www2.edc.org/makingmath/handbook/Teacher/ProblemPosing/problemPosing.pdf>
- Abu-Elwan, R. 2002. "Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance". Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 25(1), 56-69.
- Adıgüzel, Ç. 2017. Kesirler konusuna ilişkin matematiksel yaratıcılığın 5.sınıf matematik dersinde araştırılması. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Akay, H. 2006. Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Öğretmenliği ABD, Doktora Tezi.
- Akay, H., Boz, N. 2009. The effect of problem posing oriented calculus-II instruction on academic success. Research in Mathematical Education, 13(2): 75-90.
- Aküzüm, C. 2012. Türkiye’de ilköğretim okullarında eğitim denetimi (Bir Meta-Sentez Çalışması). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Eko. ABD, Doktora Tezi.
- Altun, M. 2002. Matematik Öğretimi. Alfa Yayınları, Bursa, 85-86.
- Altun, M. 2005. Matematik Öğretimi. Erkam Matbaası, Bursa.
- Altun, M. 2008. Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi, 5.Baskı. Aktüel Yayıncılık, Bursa.
- Altun, M. 2010. İlköğretim İkinci Kademedeki Matematik Öğretimi. Alfa Yayınları, İstanbul.
- Aspfors, J., Fransson G. 2015. Research on mentor education for mentors of newly qualified teachers: A qualitative meta-synthesis. Teaching and Teacher Education, 48, 75-86
- Atalay, Ö. 2017. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Aydoğan Belen, N. 2018. İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin kullandıkları matematiksel dilin incelenmesi. Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Aydoğdu, M. Z. 2019. Ortaokul öğrencilerinin geometri problemi kurma süreçleri ve problem kurma stratejilerinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD. Doktora Tezi.
- Ayvaz, Ü. 2019. Problem kurma temelli etkinliklerle özel yetenekli öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarının geliştirilmesi üzerine bir eylem araştırması. Bolu

- Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD.
Doktora Tezi.
- Bingham, A. 1971. Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi. İstanbul: Milli Eğitim.
- Borba, M. C. 1994. High school students' mathematical problem posing: An exploratory study in classroom. Annual Meeting Of the American Educational Research Association, 24-28 April, New Orleans, USA.
- Brown, S.I., Walter, M. I. 1990. The Art of Problem Posing. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Brown , S. I., Walter, M. I. 1993. Problem Posing in Mathematics Education. S. I. Brown ve M. I. Walter (Eds.), Problem Posing: Reflection and Applications, Hillsdale içinde (ss. 16-27), New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bunar, N. 2011. Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler, kesirler ve dört işlem konularında problem kurma ve çözme becerileri. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K., Akgün, E., Erkan, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. 2009. Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Cai, J., Hwang, S. 2002. Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. Journal of Mathematical Behavior, 21, 401-421.
- Cai, J. 2003. "Singaporean Students' mathematical thinking in problem solving and problem posing: An exploratory study.", International Journal of Mathematical Education in Science & Technology, 34(5): 19-719.
- Crespo, S. 2003. Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers' practices. Educational Studies in Mathematics, (52): 243-270.
- Creswell, J. W. 2008. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. 3. Baskı, Pearson Education Inc, USA.
- Creswell, J. W. 2012. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. 4. Baskı. Pearson Education, Inc, Boston.
- Çakmak, M. 2005. İlköğretimde Etkili Matematik Öğretimi ve Öğretmen Roller. In A. Altun ve S. Olkun, (Eds), Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: matematik-fen-teknoloji-yönetim. Anı Yayıncılık, Ankara, 37-57.
- Çalık, M., Sözbilir, M. 2014. İçerik analizinin parametreleri. Eğitim ve Bilim, 39(174): 33-38.
- Çarkçı, İ. 2016. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarına yönelik ortaya koydukları problemlerin incelenmesi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sınıf Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Çelik, A. 2010. İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki. Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.

- Çetinkaya, A. 2017. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Matematik Eğitimi Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Çomarlı, S. K. 2018. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Dede, Y., Yaman, S. 2005. “Matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve problem çözme becerilerinin incelenmesi”, Eurasian Journal of Educational Research, 18: 41-56.
- Demirel, Ö. 1993. Genel Öğretim Yöntemleri, 11.Cilt. Usem Yayıncılık, Ankara.
- Dewey, J. 1910. How we Think. Boston. MA: DC Heath.
- Dickerson, V. M. 1999. The impact of problem-posing instruction on the mathematical problem-solving achievement of seventh graders. University of Emory, Atlanta, Doktora Tezi.
- D'Zurila, T., Goldfried, M. 1971. Problem solving behavior modification. Journal of Abnormal Psychology, 18: 45-47.
- Ekici, E. 2016. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem kurma stratejilerinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Ellerton, N. F. 1986. Children's made-up mathematics problems-a new perspective on talented mathematicians. Educational Studies In Mathematics, 17(3): 261–271.
- English, L. D. 1997. The development of fifth grade children's problem posing abilities. Educational Studies in Mathematics. 34: 183–217.
- English, L. D. 1998. Children's problem posing with in formal and informal context. Journal For Research in Mathematics Education. 17(1986): 261-271.
- Ergin, A. S. 2019. 7. Sınıf öğrencilerinin geometride problem kurma süreçlerinin incelenmesi ve yaratıcılıklarına etkisinin araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD. Doktora Tezi.
- Ersoy, Y. 2004. Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımlı Matematik Öğretimi Yönünde Yenilik Hareketleri. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, Okuma sayısı 290.
- Fidan, S. 2008. İlköğretim 5.sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim
- Finfgeld, D. L. 2003. Metasynthesis: The state of the art-so far. Qualitative Health Research, 13(7): 893-904.
- Foong, P. Y. 1990. A metacognitive-heuristic approach to mathematical problem solving, Monash University. Australia. Unpublished Doctoral Dissertation.
- Gail, M. 1996. Problem Solving About Problem Solving: Framing a Research Agenda. Proceedings of the Annual National Educational Computing Conference, Minnesota, 255-261.
- Gonzales, N. A. 1998. A blueprint for problem posing. School Science and Mathematics, 9(8).

- Gür, H., Korkmaz, E. 2002. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi. Matematik Etkinlikleri Sempozyumu, 5-8 Haziran.
- Gür, H., Korkmaz, E. 2003. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. Matematikçiler Derneği Matematik Köşesi Makaleleri. <http://www.matder.org.tr>
- Kalaycı, N. 2001. Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kaleli Yılmaz, G. 2015. Türkiye’deki teknolojik pedagojik alan bilgisi çalışmalarının analizi. Eğitim ve Bilim Dergisi, 40(178): 103-122.
- Karataş, İ., Güven, B. 2004. 8. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: bir özel durum çalışması. Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 163.
- Kar, T., Işık, C. 2015. Ortaokul matematik öğretmenlerinin kurdukları problemlerin güçlük düzeyine yönelik görüşlerinin incelenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(2): 63-81.
- Katrancı, Y. 2014. İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem oluşturma çalışmalarının matematiksel anlamaya ve problem çözme başarısına etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Doktora Tezi.
- Kaya, S. 2020. 7.sınıf öğrencilerinin hikâye kartı ve hikâye küpü kullanarak oluşturdukları problemlerdeki problem kurma becerilerinin ve yaratıcılıklarının incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Keklik, A. 2018. Altıncı sınıf öğrencilerinin farklı türdeki problemleri çözme ve kurma becerilerinin yaratıcı drama yöntemi kullanılarak incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Kılıç, D., Samancı, O. 2005. İlköğretim okullarında okutulan sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin kullanılışı. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, (11): 100-112.
- Kılıç, Ç. 2013. Sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarında sergilemiş oldukları performansın belirlenmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 13(2): 1195-1211.
- Kılıç, Ç. 2013. Pre-Service primary teachers’ free problem-posing performances in the context of fractions: An example from Turkey. The Asia-Pacific Education Researcher, 1-10.
- Kılıç, Ç. 2014. Sınıf öğretmenlerinin problem kurmayı algılayış biçimlerinin belirlenmesi. Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 22(1): 203-214.
- Kırnap Dönmez, S. M. 2014. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Kojima, K., Miwa, K., and Matsui, T. 2009. Study on support of learning from examples in problem posing as a production task. In Proceedings of the 17th

- International Conference on Computers in Education [CDROM]. Hong Kong: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Korkmaz, E., Gür, H. 2006. “Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi”. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi, 8(1): 64-74.
- Korkmaz, E., Gür H., Ersoy Y. 2004. Problem kurma ve çözme yaklaşımli matematik öğretimi-II: öğretmen adaylarının alışkanlıkları ve görüşleri. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi.
- Kvale, S. 1996. InterViews: An introduction to qualitative research interviewing. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Lavy, I., Shriki, A. 2007. “Problem Posing As a Means For Developing Mathematical Knowledge of Prospective Teachers”. Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Seoul: PME, 129-136.
- Leung, S. K., Silver, E. A. 1997. The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. Mathematics Education Research Journal. 9(1), 524. <http://link.springer.com/article/10.1007/BF03217299> sayfasından erişilmiştir.
- Lin, P. J. 2004. Supporting teachers on designing problem-posing tasks as a tool of assessment to understand students' mathematical learning. International Group for the Psychology of Mathematics Education.
- Luo, F. 2009. Evaluating the effectiveness and insights of pre-service elementary teachers' abilities to construct word problems for fraction multiplication. Journal of Mathematics Education, 2(1): 83–98.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2005. “İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)”, MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2009. İlköğretim Matematik Dersi 6-8. sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2013. Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB Basımevi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2015. İlkokul matematik dersi 1-4. sınıflar öğretim programı. MEB Basımevi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2016. PISA 2015 Ulusal Raporu. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2018. Matematik Dersi Öğretim Programı. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Muyo, M. 2015. Prizren eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik okuryazarlığı problemlerini çözme becerilerinin geliştirilmesi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi ABD, Doktora Tezi.

- NCTM, 2000. "Principles and Standards for School Mathematics", VA: National Council of Teachers of Mathematics, Reston.
- Ngah, N., Ismail, Z., Tasir, Z., Mohamad Said, M. N. H. 2016. Students' ability in free, semi-structured and structured problem posing situations. *Advanced Science Letters*, 22(12): 4205-4208.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. 2003. İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Örnek, T. 2020. Problem kurma becerisini geliştirmek için tasarlanan problem kurma öğrenme modeli'nin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen bilimleri Eğitimi ABD, Doktora Tezi.
- Özgür Onkun, E. 2018. Yedinci sınıf öğrencilerinin sütun ve daire grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Polya, G. 1957. *How To Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton, NJ: Princeton.
- Polya, G. 1973. *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Polya, G. 1997. "Nasıl Çözmeli?" (Çev. Feryal Halatçı). Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Popham, J. W. 1997. "What's wrong and what's right with rubrics". *Educational Leadership*, 2(55): 72-75.
- Rosli, R., Capraro, M. M., Capraro, R. M. 2014. The effects of problem posing on student mathematical learning: a meta-analysis. *International Education Studies*, 7(13): 227-241.
- Sak, U. 2014. *Yaratıcılık Gelişimi ve Geliştirilmesi*, Vize Yayıncılık, Ankara.
- Salman, E. 2012. İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Salter, K., Hellings, C., Foley, N., Teasell, R. 2008. the experience of living with stroke: a qualitative meta-synthesis. *J Rehabil Med*, 40, 595-602.
- Sayı, M. Ş. 2018. Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile cebirsel düşünme düzeyleri arasındaki ilişki. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Seçir, S. 2017. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerine ilişkin özelleştirilmiş alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD. Doktora Tezi.
- Senemoğlu, N. 2002. *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya)*. Gazi Kitabevi, Ankara.

- Shulman, L. 1986. Paradigms and Research Programs in the Study of Teaching: A Contemporary Perspective. In M, Wittrock (Ed.) Handbook of Research on Teaching, Macmillan Publishing Company, NY.
- Silver, E. A. 1994. On mathematical problem posing. For the Learning of Mathematics, 14 (1), 19–28.
- Silver E. A., Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school . Journal for Research in Mathematics Education, 27(5): 521-539.
- Souviney, R. J. 1989. Learning to Teach Mathematics. Princeton N.C.: Merrill.
- Stickles, P. R. 2006. An analysis of secondary and middle school teachers' mathematical problem posing. School of Education Indiana University. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Stoyanova, E., Ellerton, N. F. 1996. A framework for research into students' problem posing. In P. Clarkson (Ed.), Technology in Mathematics Education (518–525), Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Stoyanova, E. 2003. "Extending students' understanding of mathematics via problem-posing". Australian Mathematics Teacher, 59(2): 32-40. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=6f001823c98b-4e68-bbe9-4d013305c950%40sessionmgr4005&hid=4212sayfasından> erişilmiştir.
- Şahal, M. 2016. Problem kurma yaklaşımı ile işlenen tam sayılar konusunun öğrencilerin akademik başarısına ve matematik tutumlarına etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Şimşek, A. 2012. Matematik başarı düzeyi yüksek öğrencilerde problem kurma tekniği kullanımının problem çözme başarısına etkisi ve öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Temur, D. 2018. Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemleri çözme ve kurma becerilerine etkisi. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS], 2007. Database TIMSS [<http://timss.bc.edu/timss2007/mathreport.html> adresinden 23.05.2018 tarihinde indirilmiştir.]
- Türker, A. A. 2020. Varyasyon Teorisi ve 5E Öğretim Modeli'ne göre geliştirilen öğrenme ortamlarının alan kavramına yönelik başarı ve kavram yanlışlarına etkileri. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Türnüklü, A. 2000. Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma yöntemi: Görüşme. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 24(24): 543-559.
- Van de Walle, J.A. 1980. Elementary School Mathematics (Teaching Developmentally), New York & London: Longman.

- Walsh, D., Downe, S. 2005. Meta-synthesis method for qualitative research: A literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 50(2): 204-211.
- Xu, Y. 2008. Methodological issues and challenges in data collection and analysis of qualitative meta-synthesis. *Asian Nursing Research*, 2 (3): 173-183.
- Yalçın, A. 2017. Matematiksel problem kurma stratejilerinin 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma başarılarına etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği, ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Yaman, S. 2003 Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Doktora Tezi.
- Yaman, S., Dede, Y. 2005. “Matematik ve fen eğitiminde problem kurma uygulamaları”. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 1-11.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. 2008. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 6.Baskı. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yılmaz, R. M. 2019. Matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Zehir, K. 2013. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD, Doktora Tezi.
- Zorbozan, İ. 2021. 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD, Yüksek Lisans Tezi.

ÖZGEÇMİŞ

Esra Nur İlk, orta ve lise eğitimini Giresun'da tamamladı. 2009 yılında Giresun Anadolu Öğretmen Lisesi'nden mezun oldu. 2010 yılında başladığı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nü 2015 yılında bitirdi. 2019 yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Muş Sungu Eğitimciler Çok Programlı Anadolu Lisesi'nde Matematik öğretmeni olarak çalışmaya başladı. Halen görevine devam etmektedir.

