



T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK
LİSANS
TEZİ

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN
ADAYLARININ MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÖZ
YETERLİKLERİ, MATEMATİKSEL YARATICILIĞI
TEŞVİK ETME ÖZ DEĞERLENDİRMELERİ VE
AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ

EMRE İŞILDAR

İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ TEZLİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Antalya, 2023

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÖZ YETERLİKLERİ,
MATEMATİKSEL YARATICILIĞI TEŞVİK ETME
ÖZDEĞERLENDİRMELERİ ve AKADEMİK BAŞARILARI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emre IŞILDAR

Danışman: Gözdegül ARIK KARAMIK

Antalya, 2023

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

..... / /

Emre IŞILDAR

İmzası

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Emre Işıldar 'ın bu çalışması Tarihinde jürimiz tarafından
..... Ana Bilim Dalı (Tezli Yüksek Lisans
Programında **Yüksek Lisans Tezi**) olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Başkan : (Unvan) Adı Soyadı

(Çalıştığı Kurum, Fakülte, Bölüm)

.....

Üye : (Unvan) Adı Soyadı

(Çalıştığı Kurum, Fakülte, Bölüm)

.....

Üye (Danışman) : (Unvan) Adı Soyadı

(Çalıştığı Kurum, Fakülte, Bölüm)

.....

YÜKSEK LİSANS/ DOKTORA TEZİNİN/ DÖNEM PROJESİNİN ADI:

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri
tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve
..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç. Dr.

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitim dönemim boyunca desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen ve tezimin yazımında emekleri çokça olan, süreç esnasında beni gayretlendiren saygıdeğer tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Gözdegül ARIK KARAMIK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca bana desteğini ve güvenini her zaman hissettiren, bugünlere gelmemde bana emeği çok büyük olan canım ailem Erol IŞILDAR , Sevim IŞILDAR, Fatoş IŞILDAR KARABUGA, Çağlar KARABUGA ve biricik yeğenim neşe kaynağım Kutay Ege KARABUGA'ya minnettarım. Bu süreçte hep yanımda olan her zaman beni destekleyen, başarabileceğime inandıran müstakbel eşim Berfin Cemre BAŞKURT ve herkesin zamanı kendine özeldir, süreç senin için değerlidir diyen, hayat felsefemi oluşturan babam Hasan Ahmet BAŞKURT'a ve annem Tülay BAŞKURT'a teşekkürlerimi iletiyorum.

Emre IŞILDAR

ÖZET

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlikleri, Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Etme Öz Değerlendirmeleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

IŞILDAR, Emre

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Gözdegül ARIK KARAMIK

Matematik eğitiminde matematiksel yaratıcılık ve matematiksel okuryazarlık kavramlarının PISA ve TIMSS vb. gerekli sınavlar ile ölçülmesi sonucunda ülkemizin dünya başarı ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda matematiksel yaratıcılık ve matematiksel okuryazarlık kavramlarını öğrencilerinde geliştirmekle görevli olan ve bu eğitim programına dahil olan matematik öğretmen adaylarının öz yeterlik becerilerinin incelemesi literatür açısından önem arz etmektedir. Bu araştırmada “*ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri ve akademik başarıları arasındaki anlamlı bir ilişki var mıdır?*” sorusuna cevap aranmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi benimsenmiş olup Akdeniz Üniversitesi’nde öğrenim gören 202 matematik öğretmen adayına “*Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Özdeğerlendirme Ölçeği*” ve “*Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği*” uygulanmıştır. Bulgular doğrultusunda matematik okuryazarlığı becerisinin cinsiyet faktöründen etkilendiği, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme becerisinin cinsiyet faktörüyle etkisi olmadığı görülmektedir. Sınıf düzeyleri doğrultusunda okuryazarlık becerisi için fark görülmezken, matematiksel yaratıcılık teşvik etme becerisi için fark görülmektedir. Matematiksel yaratıcılığı teşvik eden öğretmen öz

değerlendirme ölçeği alt boyutlarında elde edilen bulgular ile matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeği bulgularının pozitif anlamda ilişkili olduğu görölmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Yaratıcılık, Matematik Okuryazarlığı, Matematik Öğretmen Adayları, Akademik Başarı



ABSTRACT

ANALYZING THE RELATIONSHIP AMONG SELF-EFFICACY SKILLS ON MATHEMATICAL LITERACY, SELF-ASSESSMENT ON FOSTERING MATHEMATICAL CREATIVITY AND ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF MATHEMATICS TEACHER CANDIDATES OF PRIMARY EDUCATION

IŞILDAR, Emre

Master Thesis, Department of Mathematics and Science Education

Master's Program with Thesis on Primary Mathematics Education

Advisor: Dr. Faculty Member Gözdegül ARIK KARAMIK

As a result of measuring the concepts of mathematical creativity and mathematical literacy in mathematics education with the necessary exams, such as PISA and TIMSS, etc., it has been concluded that the success of our country is below the world average. In this direction, it was deemed necessary to examine the self-efficacy skills of pre-service mathematics teachers, who are included in this education program and responsible for developing the concepts of mathematical creativity and mathematical literacy in their students in terms of literature. Is there a significant relationship among the self-efficacy skills of pre-service primary mathematics teachers' mathematical literacy, their self-evaluation of encouraging mathematical creativity, and their academic achievement in this research. The quantitative research method was adopted in the study and, “Self-Evaluation Scale of the teacher who fosters Mathematical Creativity” and “Self-Efficacy Skills Scale of Mathematical Literacy” were applied to 202 pre-service mathematics teachers studying at Akdeniz University. It became apparent in line with the results that the self-efficacy skills of the mathematical literacy is affected by the gender factor, however the ability to encourage mathematical creativity is not related to the gender factor. While there is no difference for literacy skills in line with grade levels, there is a difference for the ability to encourage mathematical creativity.

It became evident that the results obtained in the sub-dimensions of the teacher self-evaluation scale that encourages mathematical creativity and the results of the mathematical literacy self-efficacy scale are positively related.

Keywords: Mathematical Creativity, Mathematical Literacy, Pre-service Mathematics Teachers, Academic Success



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu.....	1
1.1.1 Alt Problemler.....	3
1.2 Amaç.....	3
1.3 Önem.....	4
1.4 Varsayımlar.....	4
1.5 Sınırlılıklar.....	4

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Kuramsal Çerçeve.....	5
2.1.1. Matematik Okuryazarlığı.....	5
2.1.2. Öz Yeterlik Kavramı.....	8
2.1.3. Matematik Okuryazarlığı Özyeterliği.....	9
2.1.4. Yaratıcılık.....	11
2.1.5. Yaratıcı Düşünce.....	13
2.1.6. Matematiksel Yaratıcılık.....	17
2.1.7. Akademik Başarı.....	21
2.2. İlgili Çalışmalar.....	22
2.2.1. Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Araştırmalar.....	22
2.2.2 Matematiksel Yaratıcılık ile İlgili Araştırmalar.....	27

2.2.3. Akademik Başarı ile İlgili Araştırmalar.....	30
---	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	31
3.2. Evren-Örneklem.....	31
3.3. Veri Toplama Aracı.....	32
3.3.1. Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği.....	32
3.3.2. Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Özdeğerlendirme Ölçeği.....	33
3.4. Veri Toplama Süreci.....	33
3.5. Verilerin Analizi.....	34

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	35
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	36
4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	37
4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	38
4.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	40
4.6 Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	40
4.7 Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	41

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma.....	43
5.1.1 Birinci Alt Problem ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar.....	43
5.1.2 İkinci Alt Problem ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar.....	44
5.1.3 Üçüncü Alt Problem ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar.....	45

5.1.4 Dördüncü Alt Problem ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar.....	46
5.1.5 Beşinci Alt Problem ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar.....	46
5.1.6 Altıncı Alt Problem ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar.....	47
5.1.7 Yedinci Alt Problem ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar.....	48
5.2 Öneriler.....	48
KAYNAKÇA.....	50



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Betimsel istatistik sonuçları.....	32
Tablo 3.2. Veri toplama araçları Cronbach α iç tutarlılık güvenirlik katsayıları.....	33
Tablo 4.1 Betimleyici İstatistik Sonuçları.....	35
Tablo 4.2 Matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	36
Tablo 4.3 Matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	37
Tablo 4.4 Matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının sınıf düzeyine göre tek faktörlü ANOVA sonuçları.....	38
Tablo 4.5 Matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının sınıf düzeyine göre tek faktörlü ANOVA sonuçları.....	39
Tablo 4.6 Matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının akademik başarıya göre t-testi sonuçları.....	40
Tablo 4.7 Matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının akademik başarıya göre t-testi sonuçları.....	41
Tablo 4.8 Öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık öz yeterliliği ile matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlik alt boyutları arasındaki Pearson momentler çarpımı korelasyon sonuçları.....	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 PISA 2018 Matematik Okur Yazarlığı Modeli	6
Şekil 2.2 Yaratıcı Düşünce Kavramsal Çerçevesi.....	14
Şekil 2.3 Matematiksel Yaratıcılık ve Matematik Yeteneği İlişkisi.....	18



KISALTMALAR LİSTESİ

MEB

Millî Eğitim Bakanlığı

PISA

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı [Programme for
International Student Assessment]

TIMSS

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [Trends in
International Mathematics and Science Study]

NCTM

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [National Council of
Mathematics Teachers]

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde tezde konu olan; problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, varsayımları ve sınırlılıkları yer almaktadır.

1.1 Problem Durumu

Günümüze kadar geçen sürede öğrencilerimizin uluslararası düzeyde matematik ve fen başarılarının ölçümünü sağlayan PISA ve TIMSS sınavları sonucunda istenilen başarıların elde edilemediği görülmektedir. (Bozdoğan ve Yıldırım, 2020; Aydın ve ark., 2011). PISA 2009 değerlendirmesine bakıldığında matematik alanında 65 ülkeden 43., matematik okuma yeterliğinde ise 41. sırada olduğu görülmektedir (Özenç ve Arslanhan, 2010). PISA ve TIMSS sınavı sonuçlarına etken olan faktörlerin incelenmesi gerekmekte ve eğitim politikalarının bu faktörlere göre tasarlanması gerekmektedir, özellikle gerekli becerilerin sağlanması sürecinde öğrencilerimize rol model olan öğretmenlerimizin de okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi, bu becerilere ne kadar hâkim olduklarının bilinmesi gerekmektedir (Gürten ve ark., 2019). TIMSS ve PISA sınavları öğrencilerde matematik okuryazarlığı becerisinin geliştirilmesine ve yaratıcı problem çözmenin gerekliliğine vurgu yapmaktadır (Sheffield, 2005).

Küçük ve Demir (2009) okur yazarlık kavramını, öğrencilerin bulundurduğu bilgi kapasitesini geliştirerek değişen toplum koşullarına ayak uydurmasına destek sağlayan yazılı kaynakları analiz edebilme becerisi olarak tanımlamaktadır. Türkiye genelinde öğrencilerin başarısız olduğu bölümlerin başında matematik okuryazarlığı becerilerinin olduğu görülerek, bu beceriyi desteklemek amacıyla eğitim sürecinin aktörleri olan öğretmenlerimizin duruma ait farkındalığı ve görüşleri önemlidir (Bakioğlu ve Yıldız, 2014). Özgen ve Bindak (2008) matematik okuryazarlığının ile bireylerin dünyadaki misyonlarını özümseyerek karşılarına çıkabilecek herhangi

sayısal işlem ve mantık yürütmesini gerektiren problem durumlarına uyum sağlamalarına yardımcı olacağını ve matematik okuryazarlığı becerilerinin öğrencilere aktarımında başrol olacak öğretmen ve öğretmen adaylarının bu becerilere sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Matematik okuryazarlığı ve matematiksel akıl yürütme becerilerine öncelik veren bu sınavlarda başarı puanımızı arttırmada en önemli değişken olarak gözüken sınıf ortamı düzenleme becerisinin kontrolcüsü olan öğretmenlerin, üniversite sürecinde almış oldukları eğitimlerin güncelleştirilmesi veya yeni derslerin açılması gerekmektedir (İlgün Dibek ve Demirtaşlı, 2017).

Pisa, Timss gibi sınavlarda öğrencileri ezbere dayalı eğitimin dışında tutarak, öğrencilerin matematiksel yaratıcılığını teşvik edici ve destekleyici problem durumlarına derslerimizde yer vermemizin, olası problem durumlarına karşı öğrencilerimizi daha hazır hale getirmektedir (Pham ve Cho, 2018). Nadjafikhah ve arkadaşları (2012) matematik biliminin, temel özellikleri bakımından göz önüne alındığında yaratıcılık kavramının gelişiminin gözlemlenebileceği en somut yapıları içinde barındırmaktadır. Shriki (2010) matematik sayesinde bireylerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problem durumlarıyla daha hızlı ve özgün fikirler üreterek uygun çözüme ulaşabileceklerini söylemiştir.

Polya'ya (1962) göre hiçbir yaratıcı düşünme becerisini geliştirme fırsatı yakalayamayan bir öğretmenin, derslerinde öğrencilerine bu beceriyi aktarabilme şansının olmadığını belirtip, bu fırsata sahip olan öğretmenlerin öğrencilerinde akıl yürütme ve yaratıcı düşünme becerilerini ortaya çıkaracak sınıf düzenini ve yöntemlerini sağlayabileceklerini ifade eder. Mann (2006) matematiksel yaratıcılık kavramının öğretimi sürecinde öğretmenlerin farklılığı ve yaratıcılığı takdir edici tutumlar sergilemeleri gerektiğini, önceden matematik dünyasını keşfetmiş olmalarının büyük önem arz ettiğini söylemiştir, bunun sayesinde öğrencilerinin matematiksel yaratıcılığı keşfetmesine yardımcı olabileceklerini ifade eder. Benzer bir düşünce olarak Sriraman (2009) matematik eğitimi sürecinde araştırmacılar tarafından seçilen ortak noktanın, öğrencilerin matematiksel yaratıcılık becerilerinin seviyesini, uygun sınıf ortamı belirleyerek geliştirmek olması gerektiğini ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematiksel yaratıcılık kavramları hakkında yeterli bilgilere sahip olmalarının, görev yapacakları süreçte öğrencilerine başarıyla aktarımında önemli olacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın problem cümlesi; *“ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri ve akademik başarıları arasındaki anlamlı bir ilişki var mıdır?”* şeklindedir.

1.1.1 Alt Problemler

1. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
2. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
3. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
4. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
5. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri akademik başarıya göre farklılaşmakta mıdır?
6. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri akademik başarıya göre farklılaşmakta mıdır?
7. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık öz yeterliliği ile matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.2 Amaç

Aslan ve Arslan Cansever (2010) eğitimde çağa uyum sağlayan bireylerin eğitilmesi için uygulanan geleneksel eğitimin işlevini yitirdiğini, öğrenciyi merkeze alan, keşfetme duygusunu tetikleyen, yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik uygulamalar doğrultusunda yeni bilgiyi edinmelerinin önem taşıdığını ifade

etmektedir. Öztürk (2004) çalışmasında çok boyutlu düşünmeyi gerektiren eğitimin okullarda yer alması gerektiğini, eğitimcilerin bu süreç içerisinde, öğrencilerin çok boyutlu düşünmesini ve yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik yöntem ve tekniklere derslerinde ağırlık vermesi gerektiğini belirtmiştir.

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3 Önem

Alan yazın incelendiğinde matematik okuryazarlığı ve matematiksel yaratıcılık kavramları ile ilgili birçok çalışmanın olduğu ancak daha çok ayrı ayrı incelendiği görülmektedir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı, matematiksel yaratıcılık ve akademik başarılarının incelendiği bir çalışmanın alan yazında eksik olduğu görülüp, bu araştırmanın alan yazına katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

1.4 Varsayımlar

Araştırmanın veri toplama sürecinde,

1. Araştırmanın örneklemini oluşturan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ölçeklerde verdikleri bilgilerin gerçeği yansıttığı,
2. Araştırmanın örneklemini oluşturan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının araştırmanın verilerini oluşturan ölçeklere cevap verirken dürüst, açık ve tarafsız olduğu varsayılmaktadır.

1.5 Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları:

1. Bu çalışma süresince araştırmanın örneklemini Akdeniz Üniversitesinde 2022-2023 eğitim öğretim yılı süresince öğrenim gören 1., 2., 3., 4., sınıf 202 ilköğretim matematik öğretmen adayları ile sınırlandırılmış olmasıdır.
2. Araştırma süresince veriler nicel veri internet üzerinden toplanmasıdır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde tezin kuramsal çerçevesini oluşturan matematik okuryazarlığı, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirme ve akademik başarıları ve bu kavramlarla ilgili araştırmalar yer almaktadır.

2.1 Kuramsal Çerçeve

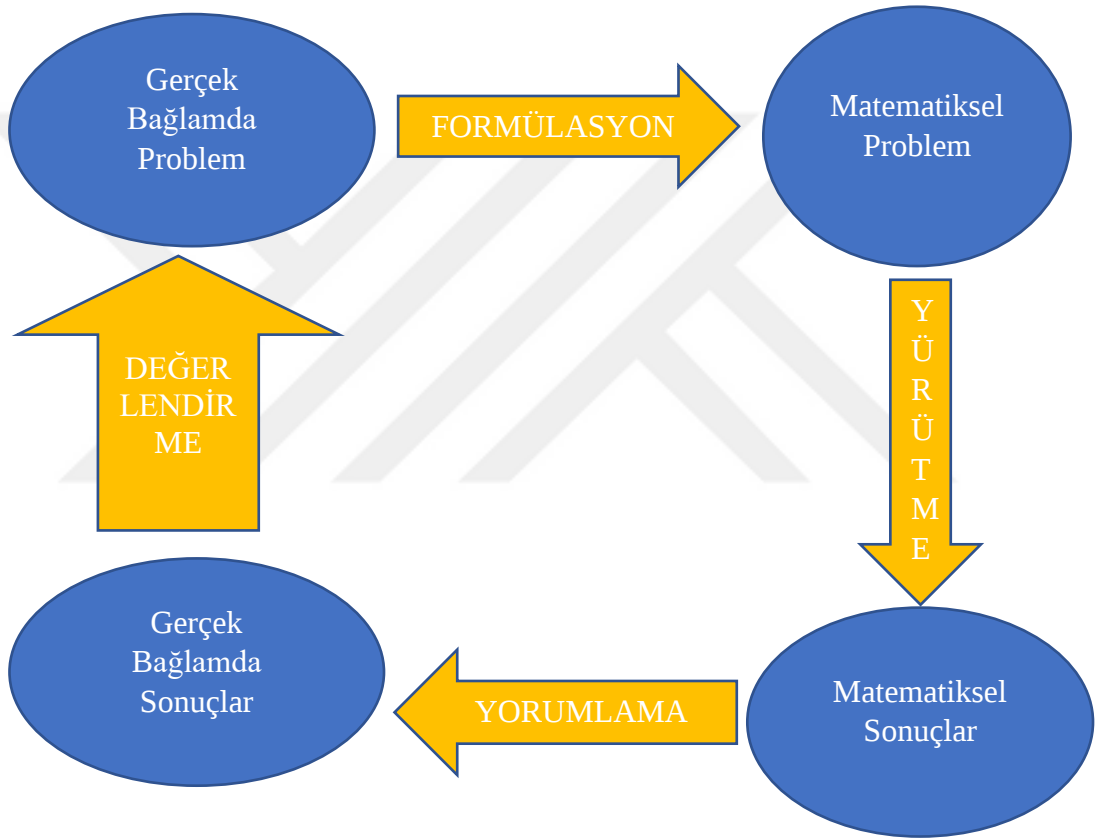
Bu kısımda enstrümantal ve ilişkisel anlamaya yönelik kuramsal çerçeve ile kesirlere yönelik kuramsal çerçeve ele alınmıştır.

2.1.1. Matematik Okuryazarlığı

Günümüzde okuryazarlık kavramı, okuma ve yazma gibi basit becerilerden oldukça uzaklaştığı görülmektedir. Okur yazarlık kavramı şekillenerek mevcut durumdaki şartları kendi bilgi envanterinde şekillendirerek bireyin kendi dil bilgisi ve söz dağarcığındaki kelimeler işleyip, yeni bir duruma uyarlayarak, sunma becerisine denilir (Yore ve ark., 2007). Destekler şeklinde Güneş (1994) okuryazarlık kavramını temel beceriler ve aritmetik becerilere ilave olarak bireyin problem durumlarında kullanabilecek işlevsel becerilere sahip olma yeteneği olarak tanımlamaktadır. Altun ve Gürer'e (2005) göre okuryazarlık bireyin çevresinde yaşanan süreci anlamlandırıp, kendi şablonları ile sembolleştirerek yeni anlamlar çıkarabilmesi yeteneği olarak ifade edilmektedir.

Değişen okuryazarlık tanımı ile matematiksel okuryazarlık tanımı da güncellenmiştir, yeni tanımlar incelendiğinde matematiksel okur yazarlık kavramının genellikle bireyde var olan şemaların matematiksel beceriler ile güncellenmesi şeklidir (Uysal ve Yenilmez, 2011). McCrone ve Dossey'e (2007) göre matematiksel okur yazarlık günlük hayat problem durumlarına karşı bireylerin hazır olup, çözümünde yeni semboller hazırlayarak matematiksel becerilerini akıcı bir şekilde kullanma becerisidir. Uluslararası yaşam becerileri anketinde [International Life Skills Survey (ILSS)] matematiksel okur yazarlık, problem durumlarına veya öznel hayat durumlarına bireylerin bilgi, beceri, iletişim, yönelim, analiz, inanç

becerileriyle çözüm sağlayabilme becerileri olarak tanımlanmıştır (MCATA, 2000). Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü [Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)] Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Sınavı (PISA) matematiksel okuryazarlığın tanımını; “Bireyin düşünen, üreten ve eleştiren bir vatandaş olarak bugün ve gelecekte karşılaşacağı sorunların çözümünde matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak çevresindeki dünyada matematiğin oynadığı rolü anlama ve tanıma kapasitesidir.” şeklinde yapmıştır (OECD, 2006, s. 72).



Şekil 2.1 . PISA 2018 Matematik Okur Yazarlığı Modeli (OECD, 2019)

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [National Council of Mathematics Teachers (NCTM)] matematik okuryazarlığını, farklı durumlarda ve şartlarda mevcut bilgiyi uygun bir şekilde kullanabilme becerisi olarak ifade etmektedir (NCTM, 2000). Steen ve arkadaşları (2007) matematik okuryazarlığını, günlük hayat problemleriyle karşılaşan bireylerin, sahip oldukları matematiksel bilgiyle problemi anlamlandırıp

Çözümleme süreci olarak ifade etmektedir. Ersoy (1997) matematik okur yazarlığını, matematiğin gerektirdiği dört işlem yeteneği dışında sorgulama ve analiz etme becerileriyle bireyin matematiksel durumlara karşı kendini güçlendirme yeteneği olarak ifade etmektedir. Günümüzde matematik okuryazarlığı eknolojinin gelişmesiyle oluşan toplumsal yapının, her bireye yüklediği gereksinim olarak görülmüş ve eğitim öğretim programı buna göre şekillendirilmiştir (Çolak, 2006). De Lange (2003) matematik okuryazarlığını üç ana başlık altında incelemiş olup bunları uzamsal okur yazarlık, aritmetik okuryazarlık ve sayısal okuryazarlık şeklinde tanımlamış ve uzamsal okuryazarlık kavramıyla uzay ve şekillerin bağlı olduğunu, aritmetik okuryazarlığın, sayısal okur yazarlık ve miktarla ilişkili olduğunu, sayısal okuryazarlığın ise miktar, değişim ve belirsizlikle alakalı olduğunu söylemiştir. Çalışmaları incelediğimizde matematiksel okuryazarlık, bireyin matematiksel bilgilere hakim olduktan sonra, kendisine özgü üst düzey becerilerini kullanabilme ve uygun duruma dönüştürebilme becerisi olarak tanımlanabilir (Kramarski ve Mizrachi, 2004; Meaney, 2007).

Önemi gelişen teknolojiyle ortaya çıkan matematiksel okuryazarlık kavramını ölçmek için araştırmalar (PISA, TIMSS vb.) ortaya çıkmış ve eğitim öğretim programları bu beceriyi destekleyecek nitelikte güncellenmiştir (MEB, 2005). Yenilenen eğitim ve öğretim programında öğrencilerin matematik okuryazarlık becerilerini geliştirmek ve günlük hayatta karşılaşılabilecek problem durumlarına uygulanabilir hale getirilmesi “İlkokul Matematik Öğretim Programının” genel amaçları arasındadır (TTKB, 2015). Benzer şekilde programlarda matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesi için kazanımlarda yer verilmesi açısından etkinlikler ve kazanımlar hazırlanmıştır (MEB, 2013). 1739 sayılı milli eğitim temel kanunuda belirlenmiş olan ve matematik dersinin ulaşması gereken genel amaçlarda; “*matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.*” ifadesi ile ulaşmak istenen hedef belirtilmiş ve okuryazarlık becerisine verilen önem gösterilmiştir (TTKB, 2018). PISA öğrencilere kazandırılacak olan matematik okuryazarlığının birçok matematiksel beceriye gerek duyduğunu söylemektedir. Bunlar:

- 1- Matematik müfredat içeriğine ait bilgiler
- 2- Bir problem durumunu anlama, analiz etme, değerlendirme ve yeni duruma uyarlama

- 3- Matematiksel dili aktif kullanmak, iletişim kurmak, tartışmak, bir duruma yönelik problem durumu kurarak çözmek, kendine özgü sembol ve şablonlarla sunma, matematiksel araç- gereçleri uygun bir şekilde kullanma ve teknolojiyi uygun durumda kullanmak şeklindedir (OECD, 2016).

2.1.2. Öz Yeterlik Kavramı

Öz yeterlik kavramı, Bandura tarafından ortaya koyulan sosyal öğrenme kuramı içerisinde yer alan, kişinin bir davranışı sergilemeden önce iç benliğinde yapabilme becerisine yönelik hissettiği özgüvendir (Pajares, 2002). Öz yeterlik bireyin bir duruma ait tüm gereklilikleri yerine getirip, uygun şablonlar oluşturarak tamamlama kapasitesini kendisinde hissedebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1977). Senemoğlu (2015) öz yeterlik algısını bireyin kendi bilgi ve donanımına güvenerek, karşılaşılabileceği zorluk durumlarının üstesinden gelip gelemeyeceği konusunda kendinde oluşturduğu sorgulama süreci olarak tanımlamıştır. Plotnik (2009), öz yeterlik diğer bir isimlendirilmesiyle kendine yeterlik kavramını, günlük hayatta karşılaşılabilecek herhangi bir durumu çözmek veya tamamlamak için gerekli bilgi akışını sağlayacak düşünce ve beceri kabiliyetimizi değerlendirme süreci olarak tanımlamaktadır. Schunk'a (1990) göre öz yeterlik kişinin öznel yorum gücüyle ilgili olup, bireyin bir görevi yerine getirecek beceri ve yeteneğin kontrolünün kendisinde olduğunu hissetmesi durumunda, eyleme dönüştürme isteklerinin ve taleplerinin daha fazla olacağını belirtir.

Bandura öz yeterlik algısının performansa dönüşmeden önce, bireyin geçmiş başarı ve deneyimlerinin, dış faktör deneyimlerin gözlenilmesi, sosyal iknayı tetikleyen yönlendirici ve bireyin psikolojik durumu, hazır hissetmesi sonrasında öz yeterlik algısının oluştuğu ve performansa dönüşebileceğini ifade etmektedir (Bandura, 1977; akt. Driscoll ve Burner 2005). Öz yeterlik kavramını etkileyen en önemli faktörün yapılan araştırmalar ve çalışmalar, bireyin hayat deneyimleri doğrultusunda çevresi ile etkileşimi olarak ifade edilmektedir (Kinzie ve ark., 1994). Bandura'ya (1977) göre öz yeterlik duygusu yüksek olan bireylerin, verilen görevlerin zorluğuna bakılmaksızın yerine getirmeye güdülendikleri ve başarıyla bitirmek için çabaladıkları görülmektedir, öz yeterlik duygusu düşük olan bireyler ise yüksek olan bireylerin aksine verilen görevlerin zorluğu karşısında direkt bir engel olarak görüp başarısızlığa odaklanarak, durumdan kaçınarak, pes etme davranışı gösterirler.

Destekler şekilde Bong (2001) yüksek öz yeterlik algısına sahip bireylerin düşük olan bireylere göre verilen görevlerin zorluğunu kendilerinin arttırmak istediklerini, isteyerek ve gönüllü olarak görevlere katıldıklarını bu yüzden daha üstün akademik başarı gösterdiklerini ifade etmektedir.

Pajares (2002) bireyin bir işi veya görevi yapmadan önceki duygusal durumunda öz yeterlik açısından önemli olduğunu belirtmiştir. Örneğin; duygusal olarak yıpranılmış ve hazır hissedilmeyen bir durumdaki kişinin bir görevi ve işi yapmasındaki öz yeterliği, normal duygusal durumda bulunan bir bireye göre daha aşağıdadır. Öz yeterlik duygusunun yüksek olduğu bireylerin, günlük hayatta karşılaşılan problem durumlarına düşük olan bireylere göre, stres ve sıkıntı durumlarından daha az etkilendikleri fiziksel yıpranma ve demoralize olmaya karşı dirençlerinin daha fazla olduğu görülmektedir (Kansu ve Sayar, 2018). Sakız'ın (2013) öz yeterlik üzerine yapılan araştırmasında, ömürlerinin büyük bir bölümünü önemli sınav süreçleri ile geçirecek olan öğrencilerin öz yeterlik algılarının ilk öğrenim hayatları sürecinden sonuna kadar güçlendirilmesi, gelişimsel farklılıklarına destek sağlanması ve uygun sınıf ortamlarının yaratılmasının, öğrencilerin süreç içerisinde karşılaşılabileceği başarısızlık veya yapamıyorum düşüncesine direnç gösterme gayretlerinin artacağı ifade edilmektedir.

2.1.3. Matematik Okuryazarlığı Öz yeterliği

Schunk (1991) öğrencilerde matematiksel okuryazarlık becerisinin olmaması durumunda, bireyin öz yeterliklerinin ne kadar yüksek olursa olsun gerekli beceriyi sağlayamayacağının görüldüğünü ifade etmektedir. Öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin ise yüksek olmayan öğretmenlere göre öğrencileri destekleme ve teşvik etme konusunda daha başarılı oldukları görülmüştür (Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy, 2001). Bu durumdan kaynaklanan sorunların önüne geçebilmek için matematik öğretmen adaylarının okuryazarlık algılarının ölçülmesi, bizlere matematik okuryazarlık alanıyla ilgili bilgiler sunabilir ve geliştirilmesine zemin hazırlayabilir (Aşkar ve Umay, 2001). Demiralay (2008) öğretmenlerin sahip olduğu yüksek öz yeterlik algısının, çalışacağı ortam enerjisi, motivasyonu, başarı gayreti, direnç göstergesi ve öğrenci desteği açısından olumlu sonuçlar getireceğini söylemiştir.

Araştırmalar doğrultusunda (Aydın ve ark., 2011; Dinęer ve ark., 2016; Uysal ve Yenilmez, 2011) öğrencilerin matematiksel okur yazarlığını artırmak için öğretmen ve öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık öz yeterliklerinin artırılması bu becerileri doğrultusunda uygun sınıf ortamını ayarlamaları gerekli görölmektedir. Matematik okuryazarlığı puanı PISA 2015 sınav sonucunda %48,7 iken, bir sonraki sınav olan PISA 2018 sınavında %63,4' e yükselmiştir (OECD, 2019). Sınavlarda artış yaşansa da okuduğunu anlama ve matematik okuryazarlığı alanında OECD kriterlerinde ortalamanın altında bulunduğumuz görölmektedir (OECD, 2019). Araştırmalar sonucunda uluslararası sınav sonuçları doğrultusunda, ölkelerin başarılı ve başarısız olma faktörlerinde en önemli faktörün eğitimciler olduğu görölmüştür (An ve ark., 2004).

PISA 2003-2006 sınav sonuçlarına göre matematiksel okuryazarlık ve metin içerisinde verilen bilginin analiz edilmesi süreçlerinde, ilk 5 ölkeye göre Türkiye'nin çok geride olduğu görölmektedir, düzeyi yükseltmek adına öğretmen ve öğretmen adaylarının bu bilgi ve becerilerini geliştirerek öğrencilerine aktarmaları gerekmektedir (Aydın ve ark., 2011). PISA 2012 sonuçları doğrultusunda, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik özellikle öz yeterlik yönünden öğrencilerin derse yönelik tutum, kaygı, ders çalışma disiplinleri ve ders ortamlarının düzenlenip gelişmesi bunun yanında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu konuda öğrencilerini teşvik etmesi gerekmektedir (Aksu ve Güzeller, 2016). Bu alanda çalışmaların artırılması ve bunu destekleyecek öğretmen ve öğretmen adaylarının öz yeterliklerini ve bilgilerini geliştirmek için eğitimlerinde etkinliklere yer verilmesi gerektiği ortadadır (Topbaş Tat, 2018).

Matematik okuryazarlığı becerisinin öğrencilere aktarımında büyük rol üstlenen öğretmenlerin bu beceriye sahip olmaları birer gerekliliktir. Öğretmenler matematik okuryazarlık öz yeterliği bilinciyle öğrencilerinin matematik okuryazarlığı becerilerinin gelişimine katkıda bulunabilirler. (Özgen ve Bindak, 2008). Öğrencilerde halihazırda bulunan matematik okur yazarlığı öz yeterlik algılarının ölçölerek, eğitimciler tarafından verilecek destekler ve yönlendirmelerle öğrencilerin matematik başarısının artırılmasına destek sağlanacaktır (Bekdemir ve Duran 2012). Düşüncelerden yola çıkarak öğrencilerin matematiksel okuryazarlığını geliştirmek için gerekli bilgi ve donanıma sahip, yeterli ve gerekli bir şekilde sunabilecek öğretmen ve

öğretmen adayları yetiştirilmesi eğitim öğretim sürecinde ki verimi arttırmak adına önemlidir.

2.1.4. Yaratıcılık

Yaratıcılık kavramıyla ilgili literatür incelendiğinde, insanoğlunun çok öncelerden sahip olduğu bu beceriye yönelik araştırmaların 1950’li yıllara dayandığı görülmektedir. Guilford’un yaratıcılık kavramı hakkında Amerikan Psikologlar Birliği toplantısında *“okullar neden daha fazla yaratıcı insanlar üretmiyor, eğitim ve yaratıcı üretkenlik arasında neden bu kadar az belirgin bir ilişki var”* görüşleri doğrultusunda çalışmalara hız verilmiştir (Fasko, 2001).

Yaratıcılık kavramı hakkında bilim insanlarının 1950’li yıllara dayanan çalışmalar da dahil olmak üzere, kavram hakkında kesin bir hükümde bulunamadıkları, bu kavramın tanımını ürün ve işlem olarak farklı düşünceler ile ifade ettikleri lakin genel bir görüş olarak farklı ve yeni olan bir şey yapmak ya da var olan bir ürünün bu kavram bazında değerlendirilmesi olduğu görülmektedir (Erdoğan, 2006). Karakuş (2001) yaratıcılık kavramıyla ilgili uzmanlar tarafından ortaya atılan çok tanımın olduğunu söylemiş, en çok ortak fikir olarak bir soruna karşı duyarlı olmak, çözümüne yönelik farklı perspektifler geliştirmek, farklı ve özgün düşünceler üretmek şeklinde tanımlamıştır. Yaratıcılık kavramı Daves ve Wegerif (2004)’e göre yaşadığımız yüzyılın en önemli ve gerek gören becerisidir. Sungur (1992) yaratıcılığı yaşam içerisinde karşılaşılan yeni bir sorun durumunda bireyin, mevcut bir çözümün eksikliklerini bulup yeni ve kullanılabilir bir çözüm haline getirme sürecine yaratıcılık demiştir. Torrance’a (1962) göre yaratıcılık, bilinmeyen bir problem durumuna duyarlı olma ve problemin çözümü için gerekli olan bilgi eksikliğinin farkedilerek, bu problem durumuna yönelik çözüm yolu ararken fikirlerin teyit edilip, değiştirilerek yeni ve özgün olan sonuç çıkarma eylemidir. Sutton (2004) yaratıcılık kavramını eski ve kullanılamaz olan fikirleri, yeni düşünce tarzıyla güncelleştirerek kullanılabilir hale getirmek şeklinde ifade etmiştir. Stewig ve Vail’e (1985) göre yaratıcılık yeni ve hiç bilinmeyen bir ürünün ortaya çıkarılma eylemi olarak tanımlanmıştır. Plucker ve arkadaşlarına (2004) göre yaratıcılık insanın çevresiyle etkileşim halinde bulunarak yeni ve yararlı olacak ürün ortaya çıkarma süreci olarak özetlenmiştir. Yaratıcılık

hakkında yapılan tanımlara bakıldığında genel olarak yeni olan ürün, fikir veya bir sonuca ulaştıracak eylem tanımları görülmektedir.

Kelime anlamına bakıldığında yaratıcılık kelimesinin latin kökenli bir kelime olduğun “*creare*” olarak yazıldığını, tam olarak karşılık gelen anlamının “*üretmek, doğurmak, yapmak, meydana getirmek*” olduğu söylenmektedir (San, 2004). Sözlükte yaratıcılık kavramı, “*her bireyde var olduğu kabul edilen, bir şeyi yaratmaya iten farazi yatkınlık*” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2022). Başlarda sanat ve estetik anlayışı içerisinde aranan yaratıcılık kavramı, gelişen teknolojik olaylar çevresinde, sadece sanat anlayışı olarak görülmekten çıkıp eğitim ve psikoloji alanlarında da önem kazanmıştır (Cropley ve Cropley, 2005). Bu bağlamda sadece estetik ve sanat anlamından çıkarak önem kazanan yaratıcılık kavramı ülkelerin gelecekleri için bir yatırım olarak görülmeye başlanmış ve yaratıcı düşünce sayesinde bireylerin topluma adaptasyon kabiliyetlerinin daha kolay olacağı düşünülmektedir (Craft, 2007). Alanyazındaki (Fasko, 2001; Stewig ve Vail, 1985; Torrance, 1962; Daves ve Wegerif, 2004) çalışmalar incelendiğinde çok farklı boyutlar ve iş kolları tarafından ele alınan yaratıcılık kavramının kesin bir tanımının olamayacağını lakin ortak görüş ve düşüncelerin olduğunu, ülkelerin ve toplumların yeniliklere, problem durumlarına adapte olabilmeleri açısından önem teşkil ettiği görülmektedir.

Kessler (2000) insanlarda yaratıcılık eyleminin ortaya çıkma sürecinin birbirini takip eden dört evreden oluştuğunu ifade etmektedir. Bunlar hazırlanma, kuluçka (bekleme), güdülenme veya aydınlanma ve sonuçlandırma aşamalarıdır.

- Hazırlık Aşaması: Bireyin karşılaştığı herhangi bir problem durumunu derinlemesine inceleyerek, sınırlandırması, problem durumunun çözümü için gerekli olan bilgi birikimini gözden geçirerek, cevabı bulmasına yardımcı olacak bilgileri organize edip, ön değerlendirme aşamasını yaparak organize etme aşamasıdır (Eysenck ve Keane, 2015; Proctor 1999). Bu aşamada birey problem durumunu iyice analiz ederek çözüm yolları hakkında yorum ve organize aşamasını yaşamaktadır (Kessler, 2000).
- Kuluçka (Bekleme) Aşaması: Bireyin problem durumu üzerinde aktif düşünmeyi bıraktığı ve problem durumuna belirli etaplar halinde yüzeysel düşünce ve yoğunlaşma durumlarını barındırdığı süreçtir (Proctor, 1999). Kuluçka (bekleme) döneminde birey iki farklı olayı kapsar. Birinci durumda birey istenilen problem durumu üzerinde düşünür, ikinci durumda ise birey

süreç içerisinde farklı bilinçsizce olan zihinsel faaliyetlere yer verir (Proctor, 1995). Kuluçka (bekleme) süreci bireyden bireye veya problem durumunun zorluğuna göre çok uzun veya olabildiğince kısa süren diğer süreçlere göre en uzun süreçtir (Proctor, 1999). Problem durumu karşısında bireyin dinlenme süreci olarak da yorumlanabilir (Kessler, 2000).

- **Güdülenme (Aydınlanma) Aşaması:** Bu aşamada birey kuluçka (bekleme) aşamasından çıkarak aktif hale gelme sürecine geçmektedir (Kessler, 2000). Yaratıcı çözümler üreterek problem durumuna ışık tuttuğundan aydınlanma aşaması olarak da geçmektedir ve birey bu süreç içerisinde içgüdüleri ve düşüncelerinden faydalananarak çözüm yolu bulmaktadır, diğer süreçlere göre çözümün bulunma süreci olduğundan daha kısa sürmektedir (Proctor, 1999). Aydınlanma süreci olarak görülen bu aşamada bireyin içgüdüsel düşünce ve fikir akımı olduğundan, çözüme yönelik düşüncenin aniden ortaya çıkma süreci de denilebilir (Eysenck ve Keane, 2015).
- **Doğrulama Aşaması:** Bu aşamada problem çözümü üzerinde iç güdüleriyle çözüm üreten bireyin bulduğu çözümün problem için yeterli olup olmadığını gözlemleme sürecidir (Eysenck ve Keane, 2015). Birey bu aşamada güdülenme (aydınlanma) sürecinde ulaştığı fikirlerin teyitini sağlamasının ardından problem durumunda uygulamasını ve sonuca ulaşması süreci de denebilir (Kessler, 2000; Proctor, 1999).

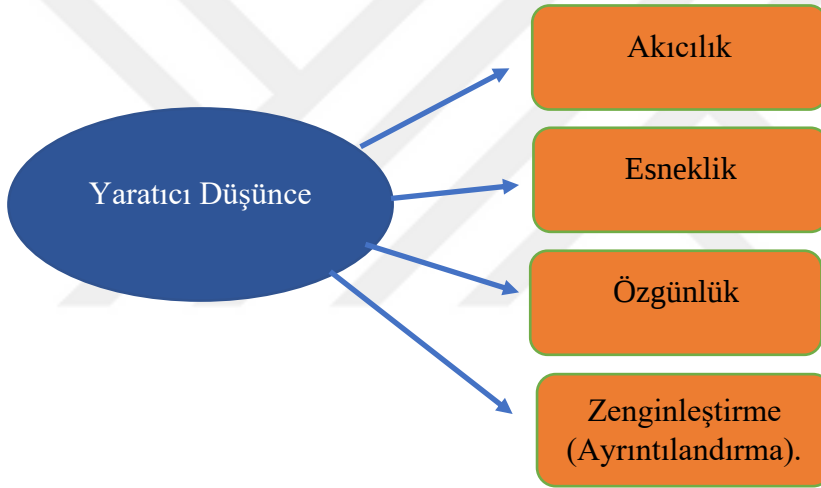
2.1.5. Yaratıcı Düşünce

Yaratıcılık kavramını, insanların düşünce kabiliyetleri bakımından incelendiğimizde insanları diğer canlılardan ayıran en temel özelliklerden biri olan yaratıcılık ve yaratıcı düşünce yeteneği, araştırmacılar tarafından tarihi süreçler boyunca merak edilen ve tam olarak cevaplandırılmayacak bir soru olarak devam etmektedir (Eker ve Sak, 2016). İlgili alan yazın incelendiğinde yaratıcı düşünme ile ilgili; birçok görüş olduğu görülmektedir.

Sternberg (2001) yaratıcı düşünmeyi bireyin var olan problemi, basma kalıp ezberi bilgiler yerine, var olan şemalarını esnek düşünce sayesinde organize edip çözüm bulması şeklinde tanımlamıştır. Sternberg'in görüşünü destekler şekilde Feldhusen (1995) yaratıcı düşünmeyi bireyin kendi şemalarında yer alan hazır bilgiyi ve geçmişinde elde ettiği deneyimlerini düşünsel yetenekleri sayesinde şekillendirerek

özgün ve yeni hale getirmesi olarak ifade etmiştir. Yaratıcı düşünce becerisiyle bireyler eski sorun durumları için yenilikçi ve özgün düşünceler ortaya çıkarabilme imkanına sahip olurlar (Hançerlioğlu, 2000).

Leikin yaratıcı düşünme becerisini dört ayrı tema altında incelemiştir; “akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme (ayrıntılılandırma)”. Bu temaların var olduğu bir insanın diğer insanlara göre, bir problem veya sorun oluşturabilecek durumlara karşı farklı çözümler üretebileceğini, işlemler arasında daha hızlı geçiş yapabileceğini, var olan kavram hakkındaki bilgilerini daha da detaylandırabileceğini belirtmiştir (Lev-Zamir ve Leikin, 2011). Leikin’in düşüncelerini destekler şekilde yaratıcı düşünce üzerine çalışmalar yapan araştırmalar da bu alt başlıklar için görüşlerini belirtmiştir (Fisher, 2005).



Şekil 2.2. Lev-Zamir ve Leikin (2011) Yaratıcı Düşünce Kavramsal Çerçevesi

Yaratıcı düşünme becerileri şu şekildedir:

- Akıcılık: Bireyin problem durumu için belli bir süre dilimi içerisinde oluşturduğu farklı çözüm yollarının sayısına verilen isimdir (Levav-Waynberg ve Leikin, 2009). Akıcılık yeteneği fazla olan birey diğerlerinden daha hızlı olarak çözüm olabilecek olasılıkları değerlendirerek çok sayıda çözüm üretir. Vidal (2004) akıcılık kavramını bir duruma özgü çok sayıda fikir, alternatif veya çözüm üretme becerisi olarak tanımlamıştır. Akıcılık becerisi yüksek olan bireylerin bir duruma yönelik daha çok fikir ve düşünce üretmeleri gerekmektedir (Rıza, 1999). Akıcı düşünebilen insanlar diğerlerine göre daha aktif olarak farklı fikir düşünebilir mantıksal olasılıkları ve değerlendirmeleri daha önceden fark edebilirler (Evans, 1991). Akıcılık kavramı bireylerde

özgün düşünceyi geliştirmeyi hedefleyen yöntemlerle geliştirilebilir örneğin; beyin fırtınası, listeleme tekniği vb. hayal gücü ve yaratıcılığı öne alacak teknikler için ortam oluşturulmalıdır (Vidal, 2004).

- **Esneklik:** Bireyin var olan durumdan diğerine geçiş aşamasındaki hızını belirtir (Levav-Waynberg ve Leikin, 2009). Bir problemin çözümü esnasında bireyin mevcut durumdan yeni çözüm yoluna geçme sürecidir. Esneklik yeteneği fazla olan bireyin problemin çözümü esnasında mevcut çözümün yanlışlığını fark edip başka çözüm yoluna geçme hızı daha fazladır. Esneklik yeteneği bireyin mevcut zihin olarak şartlanılmış çözümünden kurtularak yeni düşünce ve fikirlere geçme becerisidir (Fisher, 2005). Bireyin mevcut durumda bulunan şablon, fikir, sembol ve taslaklara farklı yönelimler seyreterek değerlendirmesi, mevcut fikirlere karşı, değer vermeyerek ve karşı çıkarak farklı bakış açısı ile düşüncesindeki farklılıkları hissetmesi esneklik becerisi ile sağlanabilir (Vidal, 2004). Esneklik becerisi geliştirilebilir bir beceridir, bu beceriyi geliştirebilmesi için bireyin kendisine zihnini aktif kılan sorular sorarak zihninde yeni şablonlar oluşturabilir (Vidal, 2004). Esneklik becerisi yaratıcı insanlara özgü bir beceridir, onlar mevcut bilgi birikiminden farklı düşünce ve fikirlere geçişi her zaman başarabilen bireylerdir (Rıza, 1999).
- **Orijinallik (Özgünlük):** Bireyin benzer düşüncelerden uzaklaşarak özgün ve kendine has çözüm yolları bulmasıdır (Levav-Waynberg ve Leikin, 2009). Tanımının üzerine Leikin ve Lev (2013) yaratıcılığı orijinal ve özgün fikirlerin üretimi olarak tanımladığı için orijinalligi, yaratıcılığın en kabul gören teması olarak adlandırmaktadır. Orijinallik bireyin mevcut problem durumunu belli yöntem ve düşünceler doğrultusunda çözmektense zihninde oluşturduğu yeni çözüm yolları ile kişiselleştirilmiş çözüm yollarını kullanma sürecidir (Evans, 1991). Orijinal fikirler alışlagelmemiş, yeni, şaşırtıcı, sürpriz, geleneksel yollara aykırı olan, olağanüstü ve tuhaf olarak belirtilebilir (Vidal, 2004). Yaratıcı bireyler genellikle bir problem durumuna yönelik özgün, yeni fikirler üreterek çözüm yolları bulabilmeyi başaran cesur ve cesaretli kişilerdir (Evans, 1991; Vidal, 2004) .
- **Zenginleştirme (Ayrıntılandırma):** Bir kavramı ya da düşünceyi bireyin detaylandırarak, o kavrama ait daha fazla bilgi edinebilmesi veya sunabilmesidir (Levav-Waynberg ve Leikin, 2009). Zenginleştirme yeteneği fazla olan bir bireyin diğerlerine göre mevcut bir duruma bakış açısı ve

yorumlayışı fazla olur. Zenginleştirme kavramı mevcut oluşturulan düşünce ve fikirlere eklemeler yapılarak bir duruma yönelik birden fazla düşünce meydana getirilmesi aşamasıdır (Fisher, 2005). Yeni fikirlerin ortaya çıkma aşamasını sağlayabilen bireyler yaratıcı ve özgün düşünceler ortaya çıkarabilecek bireylerdir (Rıza, 1999).

Yaratıcı düşünce becerileri öğrencilerin yeni ve özgün fikirleri hayal güçleri ile harmanlayarak problem durumlarına yeni çözüm önerileri bulmalarını sağlar (Wegerif, 2007). Eğitim anlamında önde gelen ülkeler, öğrencilerinde yaratıcı düşünceyi geliştirmeyi ve teşvik etmeyi amaçlayan yöntem ve tekniklerin önem kazandığı öğretim programları tasarlamıştır. Bu programların uygulanması sürecinde öğretmenlerin yaratıcı düşünceyi teşvik etme ve yönlendirme etkileri önem taşımaktadır (Ekici, 2014). Sternberg ve Lubart (1991) öğrencilerin yaratıcılıklarının artırılabilmesi için, zihinden problem durumuna yönelik oluşturulan yeni fikirlerin herkes tarafından olumlu görüş almayacağını bilmeleri, fikirlerini herkesin anlayıp mantığa uygun hale gelmesi açısından oluşturulmasına güdülendirilmesi gerekmektedir, öğrenciler bu güdülenme ve destekler sayesinde daha iyisini başarmak için azmederek ilerleme sağlayabileceğini ifade etmektedir.

Matematik öğretim programı farklı ülkelerin öğretim programları ve yapılan akademik çalışmalar üzerine güncellendiğinden, öğrencilerin yaratıcılıkları ve üst bilişsel becerilerini sergilemeleri matematik öğretiminin özel amaçlarındandır (TTKB, 2018). Özerbaş'a (2011) göre MEB öğretim programlarında yaratıcı düşünceyi geliştirecek eğitim programları hazırlansa da bunu destekleyecek ve geliştirecek öğretmen profillerinin bulunmaması süreci zora sokmaktadır, bu durumu düzenli hale getirecek eğitimcilerin sınıf ortamını ve ders düzenini buna göre sağlamaları ve yetiştireceği bireylerde akıcı, esnek ve orijinal düşüncelerin meydana gelmesini sağlayacak ortamları sağlamaları gerekmektedir. Yeni öğretim programlarıyla yaratıcı düşünceyi sevk edecek durumlara yer verilmesi yeterli olmamakta, programda yer alan durumları uygulayacak öğretmenlerin derslerinde yaratıcı düşünceyi teşvik edecek ortam ve düzeni sağlamaları önem teşkil etmektedir (Akkanat, 2012). Özerbaş (2011) göre yaratıcılığı destekleyen bir öğrenme ve öğretme ortamı için ders içerisinde uygulanacak olan etkinliklerin öğrencileri merkeze alan etkin katılımlarına imkân sağlayacak şekilde olması gerektiğini ve sınıf içerisinde özgün ve yeni fikirlere değer vererek tartışma ortamı yaratarak bilgi alışverişleri

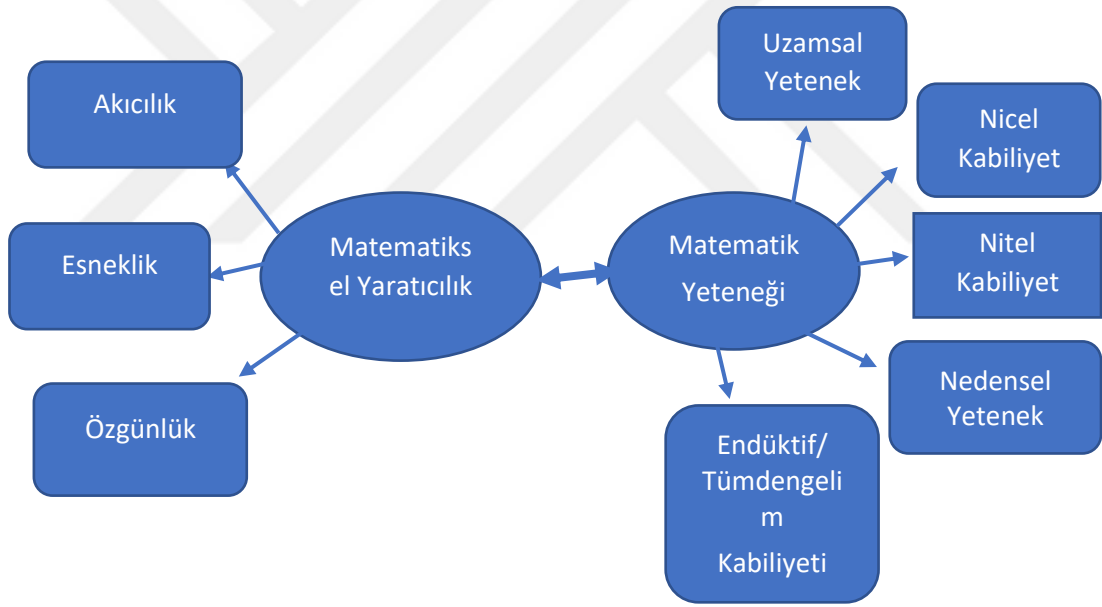
sayesinde gerçekleşeceği söylenilmektedir. Araştırmalardan yola çıkarak yaratıcı düşüncenin önemi yeni nesillerin yetişmesinde yadsınamayacak kadar gereklidir, bu becerinin geliştirilmesini sağlayacak özelliklerin sağlanması için uygun ders programları ve bunları uygulayacak, teşvik edecek öğretmenler gerekmektedir.

2.1.6. Matematiksel Yaratıcılık

Nadjafikhah ve arkadaşlarına (2012) göre matematik bilimi, temel özellikleri bakımından incelendiğinde yaratıcılık kavramının gelişiminin gözlemlenebileceği en somut yapıları içinde barındırmaktadır. Matematik üzerinde yaratıcılık kavramı incelendiğinde yeni ve özgün olan bir problem durumunu ortaya koymak bu problem durumunun çözümü üzerinde yeni, farklı ve özgün alternatifler üretmek gerekmektedir. Problem durumunu çözümlerken yaratıcı bireyler; 1. Problemi anlamlandırmalı, 2. Problemi yeniden düzenleyip, biçimlendirmeli, 3. Farklı ve özgün çözüm yolları bulmalı, 4. Önceki çözüm yollarını değiştirerek alternatif hale getirmeli, 5. Orijinal ve özgün olan çözüm yolunu başarıyla uygulamalıdır (Ayhan, 2018). Matematiksel yaratıcılık kavramı ile yapılan çalışmalar incelendiğinde kavram hakkında kesin ve genel bir tanım bulunmamaktadır (Haylock, 1987; Mann, 2005; Sriraman, 2005; Sriraman ve Lee, 2011).

Matematiksel yaratıcılık kavramı hakkında; Krutetskii (1969), mevcut ve alışlagelmiş zihinsel çözüm yolundan diğerine kolayca geçilmesi süreci olarak tanımlamıştır. Romey (1970) matematiksel yaratıcılık kavramını, matematiksel düşünce, teknik, yaklaşım, becerilerin yeni ve özgün bir biçime getirilerek bütünleşmesi olarak tanımlamıştır. Chamberlin ve Moon (2005) düşünce çeşitlerinden biri olan ıraksak düşünceyi, yani bir duruma yönelik herkesten farklı ve özgün fikir üretme yeteneğinin matematiksel yaratıcılık kavramının gerekliliklerinden en önemli olduğunu ifade etmektedirler. Laycock (1970), matematiksel yaratıcılığı bir problem durumunu bireyin birçok yönden yorumlayarak, aynı durumlara yönelik kalıplardaki benzerliklerini ve farklılıklarını analiz ederek görme becerisi olarak belirtir. Ervynck (1991), matematik kuralları, kavramları veya formülleri hakkında önceden bilinen kavramları birleştirerek ya da aralarındaki ilişkilerden yola çıkarak matematik alanına yardımcı olacak yeni ve özgün kavramlar üretmenin matematiksel yaratıcılık açısından bir çalışma olarak değerlendirilebileceğini ifade etmektedir. Chamberlin ve Moon

(2005), matematikte bilinen standart yöntemler ile çözülemeyecek bir problem durumu için, yeni ve özgün çözüm üretilmesi sürecinin tamamında matematiksel yaratıcılığın gözlemlenebileceğini belirtmektedir. Jensen (1973) matematiksel yaratıcılığı “*matematiksel bir durumun yazılı, grafik veya çizelge biçiminde sunulduğunda çok sayıda, farklı ve uygulanabilir (uygun) sorular ve çözümler verebilme yeteneği*” olarak tanımlar. Matematiksel yaratıcılığı Kuretski (1976) “*basit matematiksel problemlerin bağımsız ve özgün olan formülasyonu, bu problemleri çözenin yeni yollarını ve araçlarını bulma, ispat ve teoremlerin icadı, formüllerin bağımsız tümdengelimini ve rutin olmayan problemlerin çözümü için orijinal metotlar bulma.*” olarak tanımlamış ve yeni olan, özgün olan bir duruma ait farklı düşünceler tasarlama stratejisi demiştir. (Kuretski, 1976; akt. Haylock, 1997). Kattou ve arkadaşları (2013) yaptığı çalışmalarda matematiksel yaratıcılık kavramı ile matematik yeteneğinin birbiriyle ilişkili kavramlar olduğunu söyleyip modellemiştir.



Şekil 2.3. Kattou ve arkadaşları (2013) Matematiksel Yaratıcılık ve Matematik Yeteneği İlişkisi

Sriraman (2005) geçmiş çalışmalarda matematiksel yaratıcılık kavramının üst düzey matematikçilerin özel becerisi olarak tanımlandığını fakat günümüzde matematiksel yaratıcılık kavramının sadece üst düzey matematikçilere ait olmadığını, sonuçları bilinen bir problem durumuna yönelik yeni ve özgün bir fikir keşfetmenin matematiksel yaratıcılıkla alakalı olduğunu ifade etmektedir. Örneğin, öğrenciler

tarafından çözümü bilinen bir problem durumuna yönelik yeni ve özgün bir çözüm yolu keşfedilmesini matematiksel anlamda yaratıcı bir eylem olarak kabul etmiştir. Dünder (2015) öğretmen adayları ile yaptığı çalışması sonrasında, öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık kavramını bir problem durumuna karşı birden fazla akıl yürütme, bir tek çözüm yoluna takılı kalmadan farklı çözüm yolları bulma, farklı fikir ve çözümler arasında akıcı bir şekilde geçiş sağlama durumlarının matematiksel yaratıcılıkla ilişkili olduğunu söylemiştir

Okul seviyesinde, matematiksel yaratıcılık kavramı genellikle problem durumunu çözümü aşamaları ve günlük hayatta karşılaşılabilecek durumlara yönelik problem kurma aşamalarıyla ilgilidir (Bahar ve Maker, 2011; Chamberlin ve Moon, 2005; Ellwood ve ark., 2009; Haylock, 1987; Liljedahl ve Sriraman, 2006; Silver, 1997; Sriraman, 2004; Posamentier ve ark., 2006; Walia, 2012). Krutetskii (1976), öğrencilerin sadece matematik müfredat ve becerilerine hâkim olmasının, matematiği kullanmakta üstün becerileri göstermelerinde yeterli olmayacağını belirtmiş ve ancak okul müfredat sürecinde bağımsız düşünceyi öğreten ve destekleyen bir müfredat ve eğitimin matematiksel yaratıcılığı destekleyeceğini savunmuştur. Destekler şekilde Plucker ve arkadaşları (2004) matematik öğretim sürecinde, öğrencilere eğitimin hangi kademesinde olursa olsun ister ilkökul ister lise isterse üniversite seviyesi, problem çözme becerisi kazandırılırken yaratıcı düşünce ve becerileri vurgulanmalı buna ortam hazırlayacak matematik müfredatı organize edilerek eğitiminde yaratıcı problem durumları ve bu problemlerin çözümü üzerine düşünülmesine vurgu yapmaktadır.

NCTM (2000) matematik eğitiminin kalitesini ve etkisini artırması açısından, matematik eğitiminde problem durumlarında akıl yürütme ve ilişkilendirme becerisi ile özgün çözüm oluşturma'nın önemini vurgulamaktır. Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan matematik dersi öğretim programının özel amaçları içerisinde matematiksel yaratıcılığı desteklemeye yönelik; *“Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.”* ile *“Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.”* cümleleri bulunmaktadır (MEB, 2018). Okul düzeyinde, matematiksel yaratıcılık kavramı problem durumu oluşturma ve çözme ile ilgilidir, öğretmenlerin ders esnasında öğrencilerine yaratıcılık kavramını deneyimlemelerini ve aynı zamanda bir

matematikçi gibi düşünebilmeleri için risk almalarını, hata yapmalarını ve başka düşüncelerle etkileşim halinde bulunarak bakış açılarını veya fikirlerini sunmaları için uygun ortam sağlamaları gerekmektedir, böyle sınıf ortamlarını ve ders planlarını uygulayan eğitimciler ile geleceğe matematiksel yaratıcı bireyler yetiştirme imkanı olur (Nadjafikhah ve Yafthian, 2013).

Özgür ve Doğan (2019) çalışmaları doğrultusunda öğrencilerin yeni ve özgün fikirler üretmelerine motive edebilecek yani matematiksel yaratıcılıklarına katkı sağlayacak öğretim materyalleri olarak görülen matematik ders kitaplarının da öğrencilerin yeni ve özgün fikirleri üretmeleri yönünde desteklemeleri, yönergeleri ve şablonları ile motive etmeleri gerekmektedir. Matematiksel yaratıcılığın, öğrencilere aktarılmasında ve geliştirilmesinde, öğretmenlerin rolü öğrencilerini teşvik edecek sonucu hemen bilinmeyen ve günlük hayatla ilişkisi fazla olan problem durumlarını öğrencilerine sunmaları ve kendi özgün çözümlerini ortaya çıkarmak için teşvik etmesi, bu düşüncelerin sınıf ortamında sunulmasına yönelik, uygun fikir özgürlüğü atmosferini sağlamaları gerekmektedir (Pham ve Cho, 2018).

Öğretmenler olarak öğrencilerimizin matematiksel yaratıcılık becerilerini besleyebilmek için derslerde düşünme, ilgi motivasyon, hayal gücü, özgürlük ve bağımsız düşünme gibi niteliklerin olması gerekmektedir, öğrencilerin yaratıcılıkları sadece hesaplama becerilerinden uzaklaştırılmasıyla sağlanamaz (Idris ve Nor, 2010). Buna ek olarak Nadjafikhah ve arkadaşları (2012) okul düzeyinde matematiksel yaratıcılık kavramının genellikle problem durumlarının kurulması ve çözülmesi ile ilgili olduğunu, öğrencilere verilen açık uçlu problem durumlarını çözmeleri için güdülenmesi, zor problem durumlarını çözerken yaratıcılıklarını kullanarak deneyimlemeleri, matematikçi gibi düşünmelerine yol açabileceğini, bunu sağlayıp destekleyecek öğretilerin, ders esnasında öğrencilerine risk almaya, hata yapmalarına ve akranlarıyla etkileşim içerisinde bakış açılarını paylaşabilecekleri güvenli ders ortamlarını planlayıp uygulama becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Düşüncelerden yola çıkarak matematiksel yaratıcılığın desteklenmesi için öğretim programları ve ders kitaplarının buna göre düzenlenmiş olmaları ve bunların uygulanmasında önemi fazla olan eğitimcilerimizin matematiksel yaratıcılığın ortaya çıkmasını teşvik edecek ve destekleyecek şekilde sınıf ortamları ayarlamalarının öğrencilerde matematiksel yaratıcılığı olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

2.1.7. Akademik Başarı

Akademik başarı kavramı öğrencilerin yıl içerisinde o döneme ait kazanımları ne derece de kazandıklarının akranları ile ilişkilendirilerek değerlendirilmesi sürecidir (James, 2006). Linnenbrink ve Pintrich'e (2002) göre akademik başarı bir öğrencinin istenen hedeflere yönelik süreç içerisinde gösterdiği performansın ölçülmesi sürecidir, akademik başarı sadece bireyin akademik beceri süreçleri ile ilgili değil motivasyon, çevre etkisi ve aile süreçlerini de kapsar. Jacobi (1991), akademik başarı kavramını bireyin gerekli dönem becerilerini elde etmek için gösterdiği gayretin ölçülme süreci olarak tanımlamış ve akademik başarının öğretmenler ve uzman eğitimciler sayesinde geliştirilebileceği ve öğrencilerin desteklenerek istenen akademik başarı seviyesine ulaşabileceğini söylemiştir. Robbins ve arkadaşları (2004) akademik başarıyı öğrencilerin dönem içerisinde verilen o döneme ait görevleri yerine getirme seviyesi olarak tanımlamış ve öğrencilerin dönem içerisinde akademik başarı seviyelerini istenen boyuta çekebilmeleri için motivasyon ihtiyaçlarını tam olarak karşılamaları bununla birlikte çalışma becerilerinin birleştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Matematik öğretim sürecinde öğrenciler tarafından yaşanan başarısızlık durumlarının en önemlisi çevre etkisi ve akranları tarafından matematik derslerinin aşırı derece de zor ve yapılmasının imkânsız olarak lanse edilmesi durumudur, bu düşüncelere maruz kalan öğrenciler süreç içerisinde derse karşı olumsuz tutum göstererek başarısız olurlar (Baykul, 2000). Bir derse ya da eğitim sürecinde kendilerinin gerekli kazanıma ve beceriye ulaşamadığını gören öğrenciler, kendilerini değersiz hissederek, özgüven eksikliği yaşamaktadırlar (Özden, 2003). Öğrenciler özellikle eğitim aşamalarının ilk sınıflarında bir derse karşı olan başarısızlıklarını genelleyerek eğitim durumlarına yansıtabilirler, örneğin bir derste başarısız olan bir öğrenci ben kendim başarısız bir bireyim diyerekten genelleme yaparak başarı duygusuna ne yaparsa yapsın ulaşamayacağını düşünür (Pişkin, 1999).

Öğrencilerimizde yaşanabilecek akademik başarısızlık durumunda ortaya çıkacak olumsuz tutumların önüne geçebilmek için akademik başarılarının yükseltilmesi gerekmektedir (Özerbaş, 2011). Öğrencilerin akademik başarısını artırabilmek için bireysel olarak değil, sınıf ortamının öğretmenler tarafından düzenlenmesi ile öğrencilerin derslere olan ilgi ve motivasyonun artırılarak

öğrencilerde bulunan akademik başarı desteklenerek artırılabilir (Linnenbrink ve Pintrich, 2002). Öğretmenlerin, öğrencilerinde akademik başarıyı desteklemeleri ve yükseltmeleri için öğrenciyi merkeze alan yaratıcı düşünme metotlarını derslerinde uygulamaları ve derse karşı öğrencilerini güdüleyerek desteklemeleri gerekmektedir, bunu sağlayacak öğretmenlerin sadece lisans eğitimlerinde öğrendikleri beceriler olarak görmeyerek sınıflarında da uygulamalı ve öğrencilerinde akademik başarıyı desteklemeleri gerekmektedir (Özerbaş, 2011). Derslerde öğrenci-öğrenci etkileşimini aktif kılan, öğrenciyi merkeze alan uygulamalara yer veren eğitimcilerin geleneksel eğitim modeline göre ders işleyen öğretmenlere göre akademik başarıya olumlu etkilerinin daha fazla olduğunu söylemektedir (Usta, 2008).

2.2. İlgili Çalışmalar

İlgili çalışmalar bölümünde geçmişten günümüze doğru matematik okuryazarlığı ve matematiksel yaratıcılık kavramları hakkında yapılan araştırmalardaki bilgiler alt başlıklar halinde özetlenerek verilmiştir.

2.2.1. Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Araştırmalar

Kabael ve Barak (2016) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının PISA sınav soruları 22 öğretmen adayının dönem içerisinde matematik okuryazarlığı alanıyla ilişkili sorulara verdikleri cevaplar doğrultusunda nitel bir araştırma yürütülmüş, lisans eğitimleri süresince öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı becerilerinde lisans eğitiminin katkısının fazla olmadığı görülmüştür. Zorlandıkları ve yapamadıkları sorular haricinde, PISA sınavındaki soruların ortaokul öğrencilerine uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Altıntaş ve arkadaşlarının (2012) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği, bilgisayar öğretim ve teknolojileri öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları bölüm, cinsiyet ve sınıf seviyesi açısından farklılıkları incelenmiştir. Nicel çalışma olarak yapılandırılan bu araştırmada matematik okuryazarlığı öz yeterliğinin bölümlere ve sınıflara göre farklılaştığı lakin cinsiyete göre bir fark olmadığı görülmüştür.

Dinçer ve arkadaşları (2016) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarını ölçmek ve matematik öğretimi yeterlik inançlarını ortaya çıkarmak için nicel bir çalışma tasarlamıştır. Sınıf farklılıkları bulunan 278 matematik öğretmen adayının yer aldığı bu çalışmanın sonucunda adayların matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları düzeyinde pozitif düzeyde ilişki olduğu görülmüştür. Sınıf düzeylerine göre matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Güneş ve Gökçek (2013) matematik okuryazarlığı düzeylerini ölçmek için sınıf öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği ve matematik öğretmenliği son sınıf öğrencilerinden oluşan 118 öğretmen adayı ile betimsel çalışma yürütmüştür. Analiz sonuçlarında bölüm farklılığı ile matematik okuryazarlığı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu ancak fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarını matematik okuryazarlığı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Şefik ve Dost'un (2016) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı kavramı hakkındaki görüş ve değerlendirmeleri incelenmiştir. 95 öğretmen adayı dört açık uçlu soruya cevap vererek elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Sonuç olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür.

Zehir ve Zehir (2016) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançlarını ölçmek ve mezun oldukları lise, sınıf düzeyi, cinsiyet, not ortalaması, lisans puanı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi değişkenleri üzerinden değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda 198 öğretmen adayı ile oluşturulan çalışma tarama yöntemiyle veriler analiz edilmiş sonuç olarak matematik okuryazarlığı ile not ortalaması arasında pozitif ilişki görülmüş, son sınıf matematik öğretmen adaylarının, ikinci sınıf öğretmen adaylarına göre matematik okur yazarlığı öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu görülmüş, erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adayların matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu görülmüş, meslek lisesi mezunu olan öğretmen adaylarının diğer lise mezunu öğretmen adaylarına göre matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Baştürk Şahin ve Altun'un (2019) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının lisans eğitimleri süresince verilen matematik okuryazarlığı eğitimi sonucunda, öğretmen adaylarının “matematik kavramları kullanma ve akıl yürütme” ye bağlı kalarak uygun matematiksel bir soruyu “formüle etme ve yorumlama değerlendirme” ye uygun olarak yazdıkları yeni sorular incelenmiştir. Nitel olarak incelenen bu araştırmada 66 öğretmen adayının %36’lık kısmı matematiksel süreç becerilerini yerine doğru bir şekilde getirerek problem durumu oluşturdukları görülmüştür. Analiz sonuçları doğrultusunda öğretmen adaylarına eğitim sonucunda verilen matematik okuryazarlığına ilişkin sorulara farkındalıklarının yeterli olduğunu göstermiştir.

Kabael ve Ata Baran (2019) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarını ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerini incelemek için 10 matematik öğretmen adayına “Matematik okuryazarlığı performans testi” ve “yarı yapılandırılmış görüşme soruları” doğrultusunda verileri elde etmiştir. Elde edilen verileri üç aşamalı nitel veri analiziyle yapmış ve sonuç olarak matematik öğretmenlerinin çoğunluğunun sorularda istenilen performansı göstermedikleri ve matematik okur yazarlığı kavramını, okuduğu problem durumunu anlama ve farklı çözüm stratejisi geliştirerek sonuç bulma olarak ele aldığını ortaya koymuştur.

Özgen’in (2013) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı tanımına yönelik görüşleri incelemiş, 44 matematik öğretmen adayının katıldığı bu araştırmada öğretmen adaylarının görüşlerini öğrenmek için açık uçlu sorular yöneltilip içerik analiziyle yorumlanmıştır, sonuç olarak matematik okuryazarlığı kavramı hakkında geleneksel ve güncel yaklaşımlara göre yorumlar alınmış, “matematik okuryazarlığının geliştirilmesinde matematiği somutlaştırma, ilgi, etkileşim ve düşünmeye yönlendirme gibi faktörlerin etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Kırmalı’nın (2015) yüksek lisans tez çalışmasında eğitim fakültesi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançları ile eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun olunan lise türü ve devam ettikleri program açısından incelenmiştir. 495 öğretmen adayının bulunduğu bu nicel araştırmanın sonucu olarak matematik okur yazarlığı öz yeterlik inançlarının sınıf, cinsiyet, mezun

olunan lise bağlamında farklılık göstermezken okunan bölüm açısından anlamlı farklılık görülmüştür. Eleştirel düşünce eğilimlerinde sınıf değişkeni olarak fark görülmezken cinsiyet, devam edilen bölüm ve mezun olunan lise açısından anlamlı farklılık görülmüştür.

Soytürk'ün (2011) yüksek lisans tez çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözme inançları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri okudukları sınıf, cinsiyet, mezun oldukları lise, anne ve baba eğitim durumu, ders çalışma alışkanlıkları ve yaş aralığı değişkenleri üzerinden incelenmiştir. 172 öğretmen adayının katıldığı bu çalışma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ölçeğinden aldığı puan ile cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş aralığı, mezun oldukları lise, anne baba eğitim durumu arasında anlamlı bir farklılık görünmezken ders çalışma alışkanlığı açısından anlamlı farklılık bulunmuştur.

Friedland ve arkadaşları (2017) çalışmasında 140 matematik öğretmen adayının kurs öncesi matematik okuryazarlığı özyeterliliği hakkında düşüncelerini öğrenmiş, kurs eğitimi sonrasında öğretmen adaylarının %98' lik bir çoğunluk kısmının önceki düşüncelerine göre fikirlerinin değiştiğinin ve matematik okuryazarlığı becerisini öğrencilerine aktarımında derslerinde daha fazla ağırlık verecekleri görüşlerini sunmuşlardır.

Rosaen ve arkadaşları (2002) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının hiperortam teknolojileri kullanılarak matematik okuryazarlık eğitimi hakkında kurs verilmiştir öğretmen adayları önceden gerekli görmediği bu eğitim süreci öncesinde geleneksel eğitim modelleri ile eğitimin yeterli olduğunu düşünürken süreç içerisinde düşünceleri değişip gelişerek matematik okuryazarlığı becerisinin eğitiminin önemi ve yararını anlamış, derslerinde uygulamalarının önemini vurgulamışlardır.

Kaiser ve Willander (2005) çalışmasında öğrencilerin matematik okuryazarlığı seviyelerinin R. Bybee kuramsal seviye eğitimleri metodu kullanılarak gelişiminin gözlemlenmesi istenilmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerinin düşük beceri gösterenlerde çok fazla olduğu lakin düşük beceri gösterenlerde değişimin hiç önemsenecek kadar az olduğu görülmüştür.

Meaney (2007) çalışmasında matematik okuryazarlık seviyesi birbirinden farklı olan hayat düzeyleri aynı 72 olan öğrenciye matematiksel düşünme ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik becerisi arasındaki ilişkiyi bulmak için üç benzer

ölçüm yapılmış ve verdikleri yanıtlar, Kaiser ve Willander'ın matematik okuryazarlık düzeylerine göre tanımlanmıştır. Bulgular sonucunda Matematiksel düşünme ve Matematik okuryazarlığı öz yeterlik becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Timothy ve Quickenton (2005) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin matematik yeteneklerine ilişkin düşüncelerine ve matematik hakkında çekimser fikirlere sahip olabilecek çocuklara matematik öğretme konusundaki algılarına düşüncelerine bakıldı. Araştırmacılar süreç içerisinde öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin alan notlarını (dersten yansımalar), öz farkındalık matematik anketlerini, matematik okuryazarlık değerlendirme anketini ve öz farkındalık sonrası matematik anketlerini inceledi. Bu araştırmada, öğretmen adaylarının matematik öğretmek için konuşma, yazma ve uygulamalarını gerekli şekilde derslerinde kullanmadıklarını ve aynı öğretmen adaylarının, uygulama sürecinde matematik okuryazarlığı için kullanılan öğretim stratejilerine maruz kaldıktan sonra, ders verdikleri öğrencilerin matematik algılarında anlamlı bir değişiklik görülmeye başlamışlardır.

Gellert (2004) çalışmasında matematik okur yazarlığının derslerde kullanılan matematik materyalleri ile etkisini incelemiş öğretmen ve öğretmen adayların ders içerisinde matematiksel okur yazarlığını destekleyecek yeni materyaller geliştirmeleri gerektiğini söylemiştir.

Mhakure ve Mokoena (2011) çalışmasında FET (ileri eğitim ve öğretim) aşaması matematik okuryazarlığı müfredatı ile matematik müfredatını karşılaştırmıştır. Çalışmada, matematik okuryazarlığı müfredatının kavramsallaştırılmasının, öğrenciler arasında matematiksel kavramların edinimini nasıl geliştirdiğini araştırdığı için iki öğretim programı arasındaki bu karşılaştırma matematik ve matematik okuryazarlığı öğretmenleri, matematik ve matematik okuryazarlığı ders danışmanları ve matematik, fen ve teknoloji birimlerindeki bölüm başkanlarından oluşan 355 katılımcı ile oluşturulmuş. Her iki müfredatında aynı sonuçlara ulaşması gerekirken farklı değerlendirme kriterleri yüzünden hedefe ulaşabilme sıkıntısı yaşandığının bunun için matematik okuryazarlığını destekleyen öğretmen ve öğretmen adaylarının yetiştirilmesi gerekli bilişim teknolojilerinin derslerde uygulanması gerektiği söylenmiştir.

2.2.2 Matematiksel Yaratıcılık ile İlgili Araştırmalar

Dünder (2015) çalışmasında 4. Sınıfta öğrenim görmekte olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığını ölçmek amacıyla “Yaratıcılık Görüşme Formu” uygulamış, elde edilen verileri nitel analiz yöntemleriyle sonuçlandırmış ve veriler bilişsel, beceri ve duyuşsal kategorileri altında toplamıştır. Öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık ve yaratıcı matematik öğretmeni hakkındaki düşüncelerinin birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Genel görüş problem durumlarının çözülmesi üzerine olmuştur.

Alkan’ın (2014) doktora tezinde öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarını ölçmek için Torrance Yaratıcılık Testinden yararlanılarak 20 soruluk şıklarıyla birlikte 46 maddeden oluşan bir test uygulanmıştır. İki devlet okulu, iki özel okul ve iki Bilim ve Sanat (BİLSEM) de eğitim gören 181 adet 7. sınıfa uygulanmış ve matematiksel yaratıcılık seviyeleri kıyaslanmıştır. Bulunan sonuçlar doğrultusunda öğretmenlerin derslerinde matematiksel yaratıcılığa ve yaratıcılık kavramının gelişimine daha fazla destekte bulunması gerektiği söylenmiştir.

Kıymaz (2009) doktora tezinde Matematik öğretmen adaylarının matematik problemlerini çözerken sergiledikleri yaratıcı düşünme becerilerini ölçmek için 22 adet 3. sınıf ilköğretim matematik öğretmen adayına ders içi gözlemler, görüşme soruları ve ders günlükleri ile elde ettiği verileri nitel araştırma yöntemleri kullanarak yorumlamıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının problem durumlarını çözümlerken birbirinden farklı çözüm yolları buldukları görülmüştür.

Yılmaz (2014), yüksek lisans tezinde ilköğretim matematik öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada matematik öğretmen adaylarının çok çözümlü problemler için uyguladıkları stratejileri ve çözümlerinde kullandıkları matematiksel yaratıcılık becerisinin değerlendirilmesini yapmıştır. 76 öğrenci üzerine yürüttüğü çalışmasında iki aşama uygulamış, birinci aşamada öğretmen adaylarına 4 soru yöneltilmiş, 2. Aşamada sorulara çok çözüm bulamayan öğretmen adayları ile klinik görüşme gerçekleştirmiş. Sonuç olarak öğretmen adaylarının sorulara verdikleri farklı çözüm sayıları yani Leikin ölçeğine göre akıcılık puanları arttıkça matematiksel yaratıcılık puanları da artmaktadır. Öğretmen adayları genellikle farklı çözüm bulamamıştır.

Kandemir’in (2006) yüksek lisans tez çalışmasında matematik öğretmen adaylarına matematiksel yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik yaratıcılık eğitimi uygulanmış. 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 43 adet matematik öğretmen adayının

katıldığı çalışmada problem çözümünde yaratıcılık tekniklerini içeren etkinlikler uygulanmıştır. Elde edilen veriler nitel araştırma yöntemleri ile analiz edilerek sonuç olarak uygulanan programın öğretmen adaylarının tutumları, çok boyutlu düşünceleri ve problem durumlarında yaratıcı düşünme tekniklerine başvurdıkları görülmüştür.

Özgür ve Doğan (2019) çalışmasında 4. Sınıf matematik ders kitabını yaratıcılık kavramı bakımından incelemiştir. Gerekli kazanımlara yönelik etkinlikler yaratıcılık kavramı bakımından yeteri kadar etkinliğe ve uygulamaya yer vermediği görülmüştür.

Demir ve Açıkgül'ün (2021) çalışmasında lisansüstü eğitim görmekte olan matematik öğretmenlerinin matematiksel yaratıcılık kavramına yönelik düşüncelerini ve yaratıcı problem çözme becerilerini incelemek amacıyla 2'si yüksek lisans, 3'ü doktora öğrencisi olmak üzere 5 matematik öğretmeni katılımcısı üzerinde uygulanmıştır. Durum çalışması olarak nitel yorumlanan veriler sonucunda matematik öğretmenleri yaratıcılık kavramını yenilik, özgünlük, farklılık olarak yorumlamış ve yaratıcı problem çözümünde öğretmenlerin yetersiz olduğu görülmüştür.

Yıldız ve Baltacı (2018) çalışmasında Türkiye'de devlet kadrosunda ve özel okulda çalışmakta olan 370 adet matematik öğretmenin yaratıcılıkları destekleme indekslerini ölçmüştür. Nicel veri analizi ile analiz edilen veriler sonucunda. Özel okul öğretmenlerinin öğrencilerine karşı çok destekleyici olmalarına karşın, devlet okullarında görev yapan öğretmenlerin orta derece destekleyici oldukları görülmüştür.

İncebacak ve Ersoy'un (2019) çalışmasında rastgele örnekleme yöntemiyle seçtikleri 72 öğrenci ile Prince tarafından geliştirilen yaratıcı problem durumları uygulanmıştır. Elde edilen veriler nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılarak yorumlanmış ve uygulama sonucunda öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları yaratıcı problem durumları karşısında zorlandıkları tespit edilmiştir.

Kattou ve arkadaşları (2009) çalışmasında matematik Kıbrıs'ta 47 ilkokul öğretmeniyle çalışmış ve öğrencilerinin matematiksel yaratıcılığına teşvik derecelerini ölçmüştür. Matematiksel yaratıcılığı teşvik edecek bir numaralı profesyoneller olarak öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda, öğrencilerinin matematiksel yaratıcılıklarına etkisi incelenmiştir. Öğretmenler tarafından eğitim sistemi tarafından yaratıcılığa engelleyen yönler söylenilmiştir.

Panaoura ve Panaoura'nın (2014) çalışmasında öğretmen adaylarının matematikte yaratıcılığa yönelik farkındalıklarını ve ağırlıklı olarak matematiksel yaratıcılığa yönelik pedagojik bilgileri uygulama göstergesi olarak önerilen ders planlarına aktarabilme becerilerini ölçmek istemiş ve bu çalışmada “matematik eğitiminde uzmanlaşma” seçmeli dersini seçen öğretmen adayları ile ders planına uygun olarak matematiksel yaratıcılıklarıyla ilişkisi incelenmiştir. Nitel olarak incelenen veriler sonucunda öğretmen adaylarının akıcılık ve esneklik süreçlerinde yeni özgün etkinlikler yerine öz yeterliklerinin düşük olmasından dolayı benzer etkinlikler seçmiştir.

Shriki (2010) makalesinde 17 adet matematik öğretmen adayı ile çalışmış ve çalışmasında Matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık üzerine oluşturulmuş dersler sürecinde uygulanan görüşme soruları doğrultusunda görüşlerini ve fikirlerini incelemiştir. Uygulama sürecinde matematik öğretmen adaylarının görüşlerinin daha didaktik ve yapılandırıcı matematiksel yaratıcılık becerilerine ilişkin farkındalıkları artmıştır.

Levenson'un (2013) çalışması İsrailde eğitim görmekte olan yüksek lisans eğitimi gören 43 öğretmeni içermektedir. Öğretmenlerin çoğunun mesleki deneyimleri olmamasına karşın en deneyimli 35 yıllık öğretmendir. Çalışmada öğrencilerine matematiksel yaratıcılığı teşvik edecek öğretmenlerin yaratıcılığı tetikleyebilecek görevlere karşı görüşleridir. Bu doğrultuda nitel olarak incelenen çalışmanın sonucunda öğretmenlerin yaratıcılığa teşvik etmeleri ile deneyimleri arasında bir bağ olmadığını, yaratıcılığı teşvik etmeye yönelik örnek ve uygulama bulmakta zorlandıkları görülmüştür.

Mann (2005) çalışmasında öğrencilerde var olan yaratıcılık potansiyelini verilerini elde edebilmek adına araştırma yapmış ve verilerini Connecticut'ta eğitim görmekte olan 86 adet 7. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çoklu regresyon yöntemi ile analiz ettiği veriler sonucunda öğrencilerin matematiksel yaratıcılık, matematik dersine karşı olan tutum, yaratıcılık yeteneğinin bireysel algısı, matematik öğretmenlerinin yaratıcılığa karşı algısı, cinsiyet arasındaki ilişkisini incelemiştir.

Sriraman (2003) çalışmasında üstün yetenekli ve normal bireylerin matematiksel yaratıcılık becerilerini ölçmek için 4 üstün yetenekli ve 5 normal bireyden oluşan 9 grup oluşturmuş ve hızlandırılmış cebir sınıfında bulunan birinci sınıfların dersine girerek. 5 yaratıcı problem durumu üzerine düşüncelerini isteyip

derslerle ilgili günlük notlar alınarak, nitel olarak incelenen veriler sonucunda üstün yetenekli öğrencilerin 5 problem durumuna da tam ve net cevaplar verdiğini görürken. Normal bireylerin 5 problem durumuna tam ve net cevap veremediğini gözlemlemiştir. Bu durumda üstün yetenekli öğrencilerin, üstün yetenekli olmayan öğrencilere göre matematiksel yaratıcılık becerilerini sağlamakta daha başarılı oldukları bulgusunu destekler niteliktedir.

2.2.3. Akademik Başarı ile İlgili Araştırmalar

Erdoğan (2006) çalışmasında yaratıcılık kavramı ile birlikte öğretmenlerin davranışları ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, Diyarbakır il sınırlarında bulunan 389 5. sınıf öğrencisine öğretmen davranışları ölçeği ile yaratıcılık ölçekleri uygulanarak ölçülmüş sonuç olarak demokratik davranışların sergilendiği sınıfların, öğrencilerin yaratıcılığına destek olduğu, öğrencilerin akademik başarıları ile yaratıcılık becerilerinin düşük anlamda anlamlı ilişki gösterdiği ifade edilir.

Özerbaş (2011) araştırmasında yaratıcı düşünme ortamını destekleyen bir eğitim ortamının öğrencilerin akademik başarıları ve başarılarındaki kalıcılığı artırmasına yönelik etkisini incelemiş eğitim gören 20 4.sınıf öğrencisi onar kişilik gruba ayrılarak deney ve kontrol grubu olarak oluşturularak, deney gurubuna belirlenen konu yaratıcı düşünmeyi gerektiren sınıf ortamı oluşturularak işlenmiştir, kontrol gurubuna aynı konu düz anlatım yöntemi seçilerek işlenmiştir. Sonuç olarak yaratıcılığı destekleyen öğretim yöntemleri ve etkinliklerin uygulandığı deney gurubunun, kontrol gurubuna göre akademik başarılarının yüksek olduğu ve öğrenilenin kalıcılığının arttığı ifade edilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

araştırmada matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandığı için nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni, ilişkisel tarama yöntemi seçilmiştir. Tarama modeli geçmişten bugüne var olan durumu araştırma konusuna göre bireyler veya nesneler üzerinde süreç koşulları içerisinde değiştirmeden, sonuca etki etmeden betimleyerek sunmayı amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2012). Cresswell (2012) tarama modelini araştırmayı oluşturacak evren içerisinden seçilen örnekleme uygulanan nicel verilerin süreç içerisinde gerekli ölçme araçlarıyla gözlemlenmesi ve sonuçların betimlenmesi süreci olarak tanımlamaktadır. İlişkisel tarama modeli bir veya birden fazla durumun araştırma sürecinde birbirlerine etkilerinin, ilişkilerinin ve sebep olabilecek durumların birbirleriyle derecelerinin araştırmacı etkisi olmadan betimlenmesi sürecidir (Kaya ve ark., 2012). Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliklerinin ve matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirme becerilerinin sınıf, cinsiyet, akademik başarı becerileri üzerindeki ilişkilerinin derecelerini ölçmek ve aradaki etkiyi öğrenmek amaçlandığından ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

3.2. Evren-Örneklem

Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz değerlendirmeleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandığından amaçlı örnekleme yöntemi seçilmiştir, amaçlı örnekleme yöntemiyle belirli niteliklere sahip bireylerin araştırmada kullanılması gerekmektedir, çalışmanın evrenini Türkiye’de bulunan tüm eğitim fakültelerinde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmenliği programına dahil olan matematik öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Antalya İlinde bulunan Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 202 matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Çalışmaya dâhil edilen 202 öğretmen adayının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre belirlenmiş betimsel istatistikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 3. 1. Betimleyici İstatistik Sonuçları

	Grup	N	%
Cinsiyet	Kadın	124	61.4
	Erkek	78	38.6
Sınıf Düzeyi	1. Sınıf	32	15.8
	2. sınıf	59	29.2
	3. Sınıf	57	28.2
	4. Sınıf	54	26.7

Tablo 1’deki sonuçlar incelendiğinde grubun çoğunluğunun kadın bireylerden oluştuğu (%61.4) ve 1. sınıf düzeyindeki kişi sayının diğerlerinden daha az olduğu 2., 3. ve 4. sınıf düzeyindeki katılımcıların dağılımının benzer olduğu belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz yeterliklerini belirlemek amacıyla “*Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği*” kullanılmıştır. Matematiksel yaratıcılığı teşvik etme özdeğerlendirme verilerini toplamak amacıyla “*Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Özdeğerlendirme Ölçeği*” kullanılmıştır. Akademik başarıları verilerini ölçmek amacıyla öğretmen adaylarının YANO “*Yarı Yıl Akademik Not Ortalaması*” verileri kullanılmıştır.

3.3.1. Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği

Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik ölçeği (**Ek-1**) Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen ölçekte matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancını ölçmek amacıyla geliştirilen ölçekte ilk başta 35

maddeden oluşan taslak ölçek hazırlanmış ve 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 182 katılımcıya uygulanmış sonuç olarak ölçekte geçerlik ve güvenirlik puanını etkileyen 10 madde kaldırılarak, matematik okuryazarlığına yönelik öz yeterlik inançlarını ölçmeyi amaçlayan 4'ü olumsuz toplam 25 maddeden oluşan beşli Likert tipinde bir ölçektir. Ölçekte yer alan maddelerin seçenekleri “*Tamamen Katılıyorum*” seçeneğinden başlayıp “*Hiç Katılmıyorum*” seçeneğine doğru sıralanmıştır.

3.3.2. Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Özdeğerlendirme Ölçeği

Sağlar ve Tortop (2018) tarafından geliştirilen ölçekte matematiksel yaratıcılığı teşvik etme ölçeği (**Ek-2**) alan yazın taraması ile maddeler hazırlanmış, son hali olan 17 soru olmuştur. Ölçek, ölçmesi gereken yapıya ilişkin toplam varyansın %58,1'ini açıklamaktadır. Ölçek 3 boyuttan oluşmakta ve bu boyutlar “*Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı*”, “*Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler*”, “*Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme*” boyutları şeklindedir.

Veri ölçme araçlarının güvenirlik katsayıları ölçümleri aşağıda Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 3. 2. *Veri toplama araçları Cronbach α iç tutarlılık güvenirlik katsayıları*

Veri toplama araçları Cronbach α iç tutarlılık güvenirlik katsayıları	Cronbach α
Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Puanları	0.908
Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı Puanları	0.854
Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler Puanları	0.900
Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme Puanları	0.896

3.4. Veri Toplama Süreci

Çalışmanın verilerinin toplanması süreci öncesinde araştırmada kullanılması planlanan ölçekleri geliştiren araştırmacılardan e-posta yoluyla izin alınmıştır. İzinler alındıktan sonra ilgili ölçekler “Google Forms” üzerinde tek bir form üzerinde farklı

bölümlerde ölçekler olacak şekilde hazırlanmıştır. Link üzerinden Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi ilköğretim matematik öğretmen adayı olan 1., 2., 3. ve 4. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarından gönüllü katılımlarıyla 202 katılımcıya uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan ölçekler yardımıyla elde edilen verilerin analizi “*Statistical Package for Social Sciences for Windows (IBM SPSS version 25,0)*” yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Verilere tek yönlü uç değer taraması yapılmış, kesme noktası olarak ± 3 belirlenerek (Raykov ve Marcoulides, 2008), bu kesme noktasının dışında kalan 5 değer analiz dışı bırakılarak analizler yapılmıştır. Verilerin normalliği çarpıklık-basıklık katsayıları ile kontrol edilmiştir. Çarpıklık-basıklık katsayıları için ∓ 1 aralığı kesme noktası olarak kabul edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenerek parametrik yöntemlerle analizler gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile incelenmiş, sınıf düzeyine göre farklılıkları ise tek yönlü ANOVA ile analiz edilmiştir. Değişkenler arası ilişki ise Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile incelenmiştir.

IV.BÖLÜM

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde çalışmada kullanılan ölçekler yardımıyla elde edilen verilerin, SPSS programı yardımıyla analizi sonucunda araştırmada bulunması amaçlanan alt problemlere ait bulguları içermektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Öz Değerlendirme Ölçeği alt boyutlarından aldıkları puanlar ve Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 3'te gösterilmiştir. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde tüm puanlarda verilerin normalden çok sapma göstermediği söylenebilir.

Tablo 4.1. *Betimsel istatistik sonuçları*

Değişkenler	Min.	Max.	$\bar{X}$	S	Basıklık	Çarpıklık
Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Puanları	59.00	125.00	90.68	11.95	1.066	0.625
Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı Puanları	10.00	25.00	20.01	3.22	-0.748	0.894
Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler Puanları	11.00	30.00	23.79	4.12	-0.705	0.654
Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme Puanları	12.00	30.00	24.03	4.17	-0.826	0.654

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile incelenmiş, analiz sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.2. *Matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları*

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Cohen d
Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Puanları	Kadı	12	88.4					
	n	4	3	9.14	20	-		
	Erke	78	94.2	14.7	0	3.469	0.001*	0.47
	k		6	7				

*p<0.05

Elde edilen sonuçlara göre çalışmaya dâhil edilen bireylerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir ($t_{(200)} = -3.469$, $p=0.001$). Ortalamalar incelendiğinde erkeklerin ortalamasının ($\bar{X} = 94.26$) kadınların ortalamasından daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($\bar{X}=88.43$). Ortalamadaki söz konusu bu fark için hesaplanan etki büyüklüğünün de küçük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile incelenmiş.

Analiz sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Cohen d
Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı Puanları	Kadın	12	20.41	2.53	20	2.258	0.025*	0.31
	Erkek	78	19.37	4.01				
Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler Puanları	Kadın	12	24.19	3.25	20	1.753	0.081	-
	Erkek	78	23.15	5.18				
Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme Puanları	Kadın	12	24.52	3.55	20	2.167	0.031*	0.30
	Erkek	78	23.23	4.91				

*p<0.05

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir ($t_{(200)} = 2.258$, $p=0.025$). Ortalamalar incelendiğinde kadınların ortalamasının ($\bar{X}=20.41$) erkeklerin ortalamasından daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($\bar{X}=19.37$). Ortalamadaki söz konusu bu fark için hesaplanan etki büyüklüğünün de küçük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılık göstermediği belirlenmiştir ($t_{(200)} = 1.753$, $p=0.081$).

Öğretmen adaylarının öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir ($t_{(200)} = 2.167$, $p=0.031$). Ortalamalar incelendiğinde kadınların ortalamasının ($\bar{X}=24.52$) erkeklerin ortalamasından daha

yüksek olduğu belirlenmiştir ($\bar{X}=23.23$). Ortalamadaki söz konusu bu fark için hesaplanan etki büyüklüğünün de küçük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermedikleri tek faktörlü ANOVA ile analiz edilmiş, analiz sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının sınıf düzeyine göre tek faktörlü ANOVA sonuçları

*p<0.05

	Varyans ın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalama ası	F	p	Eta kare
Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Puanları	Gruplar arası	219.632	3	73.211	0.50 9	0.67 7	-
	Gruplar içi	28487.719	198	143.877			
	Toplam	28707.351	201				

Tek faktörlü ANOVA sonuçlarına göre çalışmaya dâhil edilen bireylerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının ($F_{(3,201)}=0.509$, $p=0.677$), sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermedikleri tek faktörlü ANOVA ile analiz edilmiş, analiz sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5 Matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının sınıf düzeyine göre tek faktörlü ANOVA sonuçları

*p<0.05

	Varyansı n Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalama ası	F	p	Eta kare
Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı Puanları	Gruplar arası	93.312	3	31.104	3.097	0.028 *	0.045
	Gruplar içi	1988.669	19 8	10.044			
	Toplam	2081.980	20 1				
Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler Puanları	Gruplar arası	76.109	3	25.370	1.502	0.215	-
	Gruplar içi	3345.158	19 8	16.895			
	Toplam	3421.267	20 1				
Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme Puanları	Gruplar arası	79.566	3	26.522	1.539	0.206	-
	Gruplar içi	3411.310	19 8	17.229			
	Toplam	3490.876	20 1				

*p<0.05

Elde edilen bulgulara matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanlarının ($F_{(3,201)}=1.502$, $p=0.215$) ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının ($F_{(3,201)}=1.539$, $p=0.206$) sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı puanlarının ise sınıf düzeyine göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir ($F_{(3,201)}=3.097$, $p=0.028$). Farklılığın

kaynağını ortaya koyabilmek için post-hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre 2. sınıf öğrencileri ile 4. sınıf öğrencilerinin ortalamaları arasında farklılık olduğu görülmüştür. Ortalamalar incelendiğinde 4. sınıf öğrencilerinin puanlarının ($\bar{X}$ =20.77) 2. sınıf öğrencilerinin puanlarından ($\bar{X}$ =19.16) yüksek olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerlendirildiğinde bu değer küçük etki düzeyinde olduğu görülmüştür.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının akademik başarılarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile incelenmiş, analiz sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 4.6 Matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının akademik başarıya göre t-testi sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Matematik Okuryazarlığı	2.99 ve altı	82	92.17	12.4	1	1.462	0.145
Öz Yeterlik Puanları	3.00 ve üzeri	12	89.67	11.5	0		
		0		7			

Elde edilen sonuçlara göre çalışmaya dâhil edilen bireylerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının akademik başarıya göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($t_{(200)} = 1.462$, $p=0.145$).

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının akademik başarıya göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile incelenmiş.

Analiz sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.7 Matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının akademik başarıya göre t-testi sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı Puanları	2.99 ve altı	82	20.01	3.75	20	0.008	0.993
	3.00 ve üzeri	12	20.00	2.81	0		
Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler Puanları	2.99 ve altı	82	23.74	4.78	20	-0.137	0.891
	3.00 ve üzeri	12	23.82	3.63	0		
Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme Puanları	2.99 ve altı	82	24.02	4.78	20	-0.001	0.999
	3.00 ve üzeri	12	24.02	3.70	0		

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı puanlarının ($t_{(200)} = 0.008$, $p=0.993$), bireylerin matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanlarının ($t_{(200)} = -0.137$, $p=0.891$) ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının ($t_{(200)} = -0.001$, $p=0.999$) akademik başarıya göre anlamlı şekilde farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Matematiksel okuryazarlık öz yeterliliği ile matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlik alt boyutları arasındaki ilişki Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile incelenmiştir.

Korelasyon analizine ait sonuçlar Tablo 10'te gösterilmiştir.

Tablo 4.8 Öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık öz yeterliliği ile matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlik alt boyutları arasındaki Pearson momentler çarpımı korelasyon sonuçları

Değişkenler	1	2	3	4
1. Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Puanları	-			
2. Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı Puanları	0.423	-		
3. Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler Puanları	0.407	0.837	-	
4. Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme Puanları	0.460	0.810	0.807	-

**p<0.01

Korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde katılımcıların matematiksel okuryazarlık öz yeterliliği puanları ile matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı puanlarının pozitif orta düzey ($r=0.423$), matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanlarının pozitif orta düzey ($r=0.407$) ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanları ile de pozitif orta düzey ilişki gösterdiği ($r=0.460$) belirlenmiştir. Matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlik ölçeğinin alt boyutları arasında da pozitif yüksek ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=0.837$, $r=0.810$, $r=0.807$).

V.BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular, yardımıyla araştırmanın sonuçlarını kapsamaktadır. Araştırmanın bulgu ve sonuçlarına bağlı olarak önerilere de yer verilmektedir.

5.1 Sonuç ve Tartışma

Araştırmada elde edilen bulgular ve ilgili sonuçlar alt problemlerin sırasına göre verilmiştir, ilgili literatür bağlamında tartışılmıştır.

Birinci alt problem durumu doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre matematik okuryazarlık öz yeterliklerinin daha yüksek puanda olduğu söylenebilir. Bu sonuç (Özgen ve Bindak 2011; Zehir ve Zehir, 2006) çalışmalarında bulunan matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançlarının erkek öğretmen adaylarında, kadın öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu çalışmalara paralellik göstermektedir. Yabancı çalışmalarda (Hackett ve Betz 1989; Pajares ve Miller, 1994; Schnulz, 2005) matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançlarının araştırma bulgusuna paralellik göstererek, cinsiyet faktörüyle ilişkili olduğunu ve erkeklerin kadınlara göre matematik okur yazarlığı öz yeterlik inançlarının daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. Destekler şekilde PISA 2003 verilerine göre erkek öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançlarının kızlara göre daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (OECD, 2004).

Dinçer ve ark. (2016) ilköğretim matematik öğretmen adayları üzerine yaptığı araştırmada matematik öz yeterlik inançlarının erkek öğretmen adaylarında kadın

öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu, matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının cinsiyet faktörüyle anlamlı bir ilişkisi olmadığını ifade eder. Destekler şekilde Altıntaş ve ark. (2012) araştırmasında da matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile cinsiyet faktörü arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı ifade edilir. Özsoy Güneş ve ark. (2013), Memnun ve Akkaya (2012) öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz yeterlik inançlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığını ifade etmektedir. Alan yazın incelendiğinde matematik okuryazarlık öz yeterlik inançlarının cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediğini ifade eden bulgulara daha farklı araştırmalarda rastlanmaktadır (Ayotola ve Adedeji, 2009; Chen, 2003; Çağırın ve Gülten, 2013; Goodwin ve ark., 2009; Memnun ve Akkaya, 2012; Yenilmez ve Turgut, 2012).

Diğer çalışmalarda da alt sınıflarda cinsiyet faktörünün matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancı üzerinde bir etkisi olmadığını lakin ilerleyen yıllarda erkeklerin daha yüksek puanlar çıkardığı görülmektedir (Nicolaidou ve Philippou, 2003; Pajares ve Graham, 1999).

Alan yazın incelendiğinde cinsiyet faktörüne göre matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının bazı araştırmalarda erkek öğrencilerin pozitif anlamda önde olduğunu, bazı araştırmalarda cinsiyet faktörüne göre matematik okuryazarlık öz yeterlik inancının anlamlı olmadığı ifade edilmiştir. Bu durumun farklı yorumlanmasının sebebi olarak araştırmaların uygulandığı örnekleme göre değişmekte olduğu ve ölçeklere verilen cevaplara göre değişkenlik gösterebileceği düşünülmektedir. İkinci alt problem durumu doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlik algısı üç alt boyut altında incelenerek, cinsiyet faktörü üzerinden incelenmiştir.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı puanlarının etki büyüklüğü küçük olması göz önüne alınarak cinsiyetlerine göre incelenmesi sonucu olarak kadınların puanlarının erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmaya dahil edilen bireylerin matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanlarının, cinsiyet faktörüne göre anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Çalışmaya dahil edilen bireylerin öğretim

tasarımı hazırlayabilme puanlarının cinsiyetlerine göre etki büyüklüğü küçük olması göz önüne alınarak cinsiyetlerine göre incelenmesi sonucu olarak kadınların puanlarının erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Üçüncü alt problem durumu doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancı sınıf düzeyine göre farklılık göstermemektedir. Araştırmanın alt problemine ait bulguyu destekleyen alan yazında araştırmalar (Altıntaş ve ark., 2012; Karalı, 2022; Topbaş Tat, 2018) bulunmaktadır. Topbaş Tat'ın (2018) araştırmasında öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ifade edilmiştir. Karalı (2022) araştırmasında öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmektedir. Altıntaş ve ark. (2012) tarafından Bilgisayar ve öğretim teknolojileri [BÖTE] öğretmen adaylarına uygulanan araştırmada, matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği ancak ilköğretim matematik öğretmen adaylarına uygulandığı zaman sonucun sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği ifade edilmektedir.

Mevcut araştırmanın sınıf düzeyinde matematik öz yeterlik inancının incelenmesine yönelik ortaya çıkan bulgu, bazı araştırmalarda elde edilen bulgularla (Çağırın ve Gülten, 2013; Dinçer ve ark. 2016; Koyuncu ve Haser, 2012 ; Zehir ve Zehir, 2016) çelişmektedir. Dinçer ve ark. (2016) araştırmalarında öğretmen adayları arasından en yüksek matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanının 4. sınıflara ait olduğunu, en düşük puanın ise 2. sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarına ait olduğunu ifade etmektedir. Zehir ve Zehir (2016) çalışmasında 4. sınıf matematik öğretmen adaylarının 2. sınıf matematik öğretmen adaylarına göre matematik okuryazarlık öz yeterlik inançlarının istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek olduğunu ifade etmektedir. Çağırın ve Gülten (2013) çalışmasında 3. ve 4. sınıf matematik öğretmen adaylarının 2. sınıf öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede yüksek olduğunu belirtmiştir. Koyuncu ve Haser (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre farklılık gösterdiğini ifade eder.

Özgen ve Bindak (2011) çalışmasında lise öğrencilerinin matematiksel okuryazarlık öz yeterlik inançları doğrultusunda okudukları sınıf seviyelerine göre anlamlı farklılık gösterdiği en yüksek inanca sahip olan dokuzuncu sınıf öğrencileri olduğunu, on ikinci sınıf öğrencilerinin ise en düşük olduğunu böylelikle sınıf yükseldikçe matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının azaldığını belirtmektedir. Sınıf seviyesine göre artış olduğunu 2003 yılında yapılan PISA çalışmasında sınıf düzeylerinin artmasının matematik okuryazarlık öz yeterlik inancına pozitif anlamda etki ettiğini belirtmektedir (OECD, 2004; Schnulz, 2005).

Dördüncü alt problem durumu doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanları ile öğretim tasarımı hazırlayabilme puanlarının sınıf düzeyine göre bir farklılık göstermediği görülmüştür.

Matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğrenme ortamı puanlarının ise sınıf düzeyine göre küçük etki düzeyinde farklılaştığını 4. sınıf öğrencilerinin 2. sınıf öğrencilerine göre matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğrenme ortamı oluşturmakta yüksek puan aldığı ifade edilebilir.

Beşinci alt problem durumu doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançları ile akademik başarıları (GANO) arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Araştırma bulgularına göre herhangi bir öğretmen adayının lisans ağırlıklı akademik başarısının yüksek olmasının, matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancına bir katkı sağlamadığını düşünebiliriz. Araştırmanın alt problemine ait bulguyu destekleyen alan yazında araştırmalar (Aykaç ve ark., 2021; Gülten ve ark., 2012; Topbaş Tat, 2018; Yenilmez ve Turgut, 2012) bulunmaktadır. Araştırmanın alt problemi doğrultusunda elde edilen bulguyu destekler şekilde, Topbaş Tat (2018) araştırmasında matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz yeterlik algıları ile akademik başarıları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ifade eder. Aykaç ve ark. (2021) araştırmasında bir devlet üniversitesi eğitim fakültesinin farklı bölümlerinde eğitim gören öğretmen adaylarının akademik başarıları ile matematik okuryazarlık öz yeterlik inançları arasında bir ilişki olmadığını ifade etmektedir.

Mevcut araştırmanın beşinci alt problemi doğrultusunda akademik başarı (GANO) matematik öz yeterlik inancının incelenmesine yönelik ortaya çıkan bulgu, bazı araştırmalarda elde edilen bulgularla (Ayotola ve Adedeji, 2009; Chen, 2003; Liu ve Koirala, 2009; OECD, 2004; Zehir ve Zehir, 2016) çelişmektedir. Zehir ve Zehir (2016) araştırmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının akademik başarıları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu böylelikle akademik başarıları yüksek öğretmen adaylarının yüksek olmayanlara göre daha yüksek matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancına sahip olduğunu ifade eder. Özgen ve Bindak (2011) lise öğrencilerinin, matematik okur yazarlığı öz yeterlik inançlarının matematik dersine ait olan ders notları ile ilişkisini incelediğinde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ifade ederek, öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olmasının, okuryazarlık öz yeterliklerine pozitif bir yordayıcısı olabileceğini ifade eder.

Böyle farklı sonuçların alan yazında bulunması, akademik başarının matematik okuryazarlık öz yeterlik inancıyla ilişkisinin incelenmesi ve daha genel yorum yapılmasının sağlanması açısından literatürümüz için gerekli olabilir.

Altıncı alt problem durumu doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, Çalışmaya dâhil edilen bireylerin akademik başarı puanlarının matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı puanları, matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanları ve öğretim tasarımı hazırlayabilme puanları arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir.

Yedinci alt problem durumu doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, çalışmaya dahil edilen bireylerin matematiksel okuryazarlık öz yeterlik puanları ile matematiksel yaratıcılık geliştirici öğrenme ortamı puanlarının arasında orta ilişkide olduğu görülmektedir. Böylelikle matematiksel okuryazarlık öz yeterlik puanı yüksek olan bir öğretmen adayının matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğrenme ortamı puanının da yüksek olabileceği söylenebilir.

Matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının pozitif orta düzeyde anlamlı ilişkili olduğu görülmektedir. Böylelikle matematiksel okuryazarlık öz yeterlik puanı yüksek

olan bir öğretmen adayının matematiksel yaratıcılığı geliştirici öğretimsel yöntemler puanının da yüksek olabileceği söylenebilir.

Öğretim tasarımı hazırlayabilme puanları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının pozitif orta düzeyde anlamlı ilişkili olduğu görülmektedir. Böylelikle matematiksel okur yazarlık öz yeterlik puanı yüksek olan bir öğretmen adayının öğretim tasarımı hazırlayabilme puanının da yüksek olabileceği söylenebilir.

Matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlik ölçeğinin alt boyutları ile matematik okur yazarlığı öz yeterlik ölçeğinin alt boyutları arasında pozitif yüksek ilişki görülmektedir. Bu durumda çalışmaya dahil olan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanının yüksek olması durumunda matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlik puanının da yüksek olacağını ifade eder.

5.2 Öneriler

Matematiksel yaratıcılık kavramı ve matematik okuryazarlığı kavramı matematik eğitiminde önemli bir yere sahip olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda iki kavramı destekler şekilde olacak daha fazla çalışmaya yer verilmesi alan yazın için önem teşkil edebilir. İlgili çalışmada nicel araştırma yöntemi izlenmiş bu tür çalışmaları nitel araştırmalarla da destekleyen çalışmaların yapılması değerli görülmektedir. 202 öğretmen adayı üzerine yürütülen bu çalışmayı destekleyecek şekilde farklı üniversitede eğitim gören matematik öğretmen adaylarına uygulanması geçerlilik kapsamında önemlidir.

Kaynakça

- Akkanat Ç. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Aksu, G. ve Güzeller, C. O. (2016). PISA 2012 matematik okuryazarlığı puanlarının karar ağacı yöntemiyle sınıflandırılması: Türkiye örnekleme. *Eğitim ve Bilim*, 41(185).
<http://dx.doi.org/10.15390/EB.2016.4766>
- Alkan, R. (2014). *Genel yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Altıntaş, E., Özdemir, A. Ş. ve Kerpiç, A. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algılarının bölümlere göre karşılaştırılması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2),26-34.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/trkefd/issue/21476/230187>
- Altun, A. ve Gürer, M. (2005). Tekli okuryazarlıktan çoklu okuryazarlıklara doğru: *Medya okuryazarlığı*. A. Altun ve S. Olkun (Ed.), *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: Matematik, fen teknoloji, yönetim* (s 431-444). Anı Yayıncılık.
- An, S., Kulm, G. ve Wu, Z. (2004) The pedagogical content knowledge of middle school mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7,145-172.
<https://doi.org/10.1023/B:JMTE.0000021943.35739.1c>
- Aslan, N. ve Arslan Cansever, B. (2010). Eğitimde yaratıcılığın kullanımına ilişkin öğretmen tutumları. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 333-340.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/tubav/issue/21516/614979>

- Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili özyeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1–8.
- Aydın, A., Erdağ, C. ve Taş, N. (2011). 2003-2006 Pisa Okuma Becerileri Sonuçlarının Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi: En Başarılı Beş Ülke ve Türkiye. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 651-673. <https://hdl.handle.net/20.500.12438/949>
- Ayhan, E. S. İ. (2018). Matematikte Yaratıcılık. *Journal of Awareness*, 3(5), 309 314. <https://doi.org/10.26809/joa.2018548641>
- Aykac, M. , Köğce, D. ve Aslandağ, B. (2021). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlıkları ile hayat boyu öğrenme yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi . cumhuriyet uluslararası eğitim dergisi , 10 (2) , 510-532 . Doi: [10.30703/cije.736860](https://doi.org/10.30703/cije.736860)
- Ayotola, A. ve Adedeji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 953-957 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.169>
- Bahar, A. K. ve Maker, C. J. (2011). Exploring the relationship between mathematical creativity and mathematical achievement. *Asia-Pacific Journal of Gifted and Talented Education*, 3(1), 33-48. <https://www.researchgate.net/publication/359440450>
- Bakioğlu, A. ve Yıldız, A. (2014). Finlandiya'nın PISA başarısına etki eden faktörler bağlamında Türkiye'nin durumu . Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 38(38), 37-53 <https://dergipark.org.tr/en/pub/maruaebd/issue/387/2622>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Baştürk Şahin, B. N. ve Altun, M. (2019). Matematik Öğretmeni Adaylarının Ürettiği Matematik Okuryazarlığı Problemlerinin Matematiksel Süreçler Bağlamında İncelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (2), 146-161. <https://dergipark.org.tr/en/pub/baebd/issue/50912/642413>

- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için*. Pegem A. Yayıncılık.
- Bekdemir M ve Duran M (2012). İlköğretim öğrencileri için görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği (GMOYÖYAÖ)' nin geliştirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 89-115. <https://dergipark.org.tr/en/pub/omuefd/issue/20248/214829>
- Bong, M. (2001). Role of Self-Efficacy and Task-Value in predicting college students' course performance and future enrollment intentions. *Contemporary Educational Psychology*, 553-570. <https://doi.org/10.1006/ceps.2000.1048>
- Bozdoğan, K. ve Yıldırım, M. (2020). Türk öğrencilerin uluslararası sınavlardaki fen başarıları ile ilgili öğretmen görüşlerinin incelenmesi . *Uluslararası Beşerî Bilimler ve Eğitim Dergisi* , 6 (14) , 491-515 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijhe/issue/57645/738162>
- Chen, P. P. (2003). Exploring the accuracy and predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and individual differences*, 14(1), 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2003.08.003>
- Craft, A. (2007). Possibility thinking in the early years and primary classroom. I. A. (Ed.) içinde, *Creativity: A handbook for teacher*. (s. 231-249). Singapore: World Scientific.
- Cresswell, J. W. (2012). *Education al research* (4. bs.). Boston: Pearson.
- Cropley, D. ve Cropley, A. (2005). Engineering creativity: A systems concept of functional creativity. In *Creativity across domains* (pp. 187-204). Psychology Press. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781410611925-15>
- Çolak, S. K. (2006). Materyal kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin geometri kavramları bağlamında matematiksel okuryazarlığına etkisi üzerine deneysel bir çalışma. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi.

Chamberlin, S. A. ve Moon, S. M. (2005). Model-eliciting activities as a tool to develop and identify creatively gifted mathematicians. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 37-47.

<https://doi.org/10.4219/jsge-2005-393>

Dawes, L. ve Wegerif, R. (2004). *Thinking and learning with ICT: Raising achievement in primary classrooms*. Routledge.

Kinzie, M. B., Delcourt, M. A. B. ve Powers, S. M. (1994). computer technologies: attitudes and self-efficacy across undergraduate disciplines. *Research in Higher Education*, 35(6), 745–768.

<http://www.jstor.org/stable/40196198>

De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*, 80, 75-89.

Demiralay, R. (2008). Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanımları Açısından Bilgi Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algılarının Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Demir, M. ve Açıkgül, K. (2021). Matematik öğretmenlerinin matematiksel yaratıcılığa ilişkin görüşlerinin ve yaratıcı problem çözme becerilerinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(3), 175-194.

<https://doi.org/10.17278/ijesim.911266>

Dinçer, B., Akarsu, E. ve Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 7(1), 207-228.

<https://doi.org/10.16949/turcomat.99884>

Driscoll, M. P., ve Burner, K. J. (2005). Psychology of learning for instruction. 341-373. Boston: Allyn and Bacon.

Dündar, S. (2015). Matematiksel yaratıcılığa yönelik matematik öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*

Faculty, 34 (1),18-34.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/omuefd/issue/20280/214916>

Eker, A. ve Sak, U. (2016). Yaratıcı zıt düşünme tekniğinin (YAZID) sosyal geçerliği.

Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi, 6(2), 71-87.

<https://hdl.handle.net/11421/22810>

Ekici, İ, D, (2014). Öğretmen adaylarının fen öğretiminde yaratıcılığa ilişkin

görüşleri ve yaratıcı düşünme etkinliklerini uygulamaya yönelik

özyeterlik algıları, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi*

Dergisi, 23, 142-172.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47938/606437>

Ellwood, S., Pallier, G., Snyder, A. ve Gallate, J. (2009). The incubation effect:

hatching a solution?. *Creativity Research Journal*, 21(1), 6-14.

<https://doi.org/10.1080/10400410802633368>

Erdoğan, D. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı

arasındaki ilişkiler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 95-106.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/esosder/issue/6131/82229>

Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur- yazarlık. *Hacettepe*

Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 115-120.

Ervynck, G. (1991). Mathematical creativity. In D. Tall, Advanced mathematical

thinking (pp. 42-52). *Kluwer Academic Publishers*, New York.

Evans, J. R. ve Evans, J. R. (1991). *Creative thinking in the decision and management*

sciences. South-Western Pub.

Eysenck, M. W. ve Keane, M. T. (2015). *Cognitive psychology: A student 'handbook*.

Psychology press.

Fasko, D. (2001). Education and creativity. *Creativity Research Journal*, 13(3-4),

317-327. https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334_09

Feldhusen, J. F. (1995). Creativity: A knowledge base, metacognitive skills and.

Journal of Creative Behavior, 29(4), 255-268.

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1002/j.2162-6057.1995.tb01399.x>

- Fisher, R. (2005). *Teaching children to think*. Nelson Thornes.
- Friedland, E., Kuttusch, E., McMillen, S. ve del Prado Hill, P. (2017). listening to the voices of teacher candidates to design content area literacy courses. *Journal of Inquiry and Action in Education*, 8(2), 34-53.
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1140137>
- Gellert, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1), 163-179.
<https://doi.org/10.1023/B:EDUC.0000017693.32454.01>
- Goodwin, K. S., Ostrom, L. ve Scott, K. W. (2009). gender differences in mathematics self-efficacy and back substitution in multiple-choice assessment. *Journal of Adult Education*, 38(1), 22-42.
- Gülten, D. ve Soytürk, İ. (2013). İlköğretim 6. sınıf ğrencilerinin geometri öz-yeterliklerinin akademik başarı not ortalamaları ile ilişkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 1 (25) , 55-70 .
<https://dergipark.org.tr/enpub/maeuefd/issue/19398/206012>
- Gülten, D., Poyraz, C., ve Soytürk, İ. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliklerinin “ders çalışma alışkanlıkları” açısından incelenmesi. *Eğitim ve ğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 143-149.
- Güneş, F. (1994). Okur-yazarlık kavramı ve düzeyleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 27(2), 499–507.
https://doi.org/10.1501/Egifak_00000000368
- Güneş, G. ve Gökçek, T. (2013). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 70-79.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47944/606572>
- Grlen, E. , Demirkaya, A. S. ve Doğan, N. (2019). Uzmanların PISA ve TIMSS sınavlarının eğitim politika ve programlarına etkisine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (52), 287-319.
<https://doi.org/10.21764/maeuefd.599615>
- Hackett, G., ve Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for research in*

<https://doi.org/10.5951/jresematheduc.20.3.0261>

Hançerlioğlu, O. (2000). Felsefe Ansiklopedisi (Kavramlar ve Akımlar-7) (3. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. *Educational studies in mathematics*, 18(1), 59-74.
<https://doi.org/10.1007/BF00367914>

Haylock, D. (1997). Recognising mathematical creativity in schoolchildren. *ZDM*, 29(3), 68-74.
<https://doi.org/10.1007/s11858-997-0002-y>

Idris, N., ve Nor, N. M. (2010). Mathematical creativity: usage of technology. *Procedia-social and behavioral sciences*, 2(2), 1963-1967.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.264>

İlgün Dibek, M. ve Demirtaşlı, R. N. (2017). Öğrenme ve öğretme süreci değişkenleri ile PISA 2012 matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkiler . *İlköğretim Online*, 16(3), 1137-1152.
<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.330247>

İncebacak, B. B. ve Ersoy, E. (2019). Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 1-24.
<https://doi.org/10.17522/balikesirnef.437352>

Jacobi, M. (1991). Mentoring and undergraduate academic success: A literature review. *Review of educational research*, 61(4), 505-532.
<https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543061004505>

James, M. (2006). Assessment, teaching and theories of learning. *Assessment and learning*, 47, 60.

Jensen, L. R. (1973). *The relationships among mathematical creativity, numerical aptitude and mathematical achievement*. The University of Texas at Austin.

Kabael, T. ve Barak, B. (2016). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık becerilerinin PISA soruları üzerinden

incelenmesi1.

<https://hdl.handle.net/11421/15239>

Kabael, T. ve Ata Baran, A. (2019). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4 (2), 51-67. <https://dergipark.org.tr/en/pub/estudamegitim/issue/50016/631063>

Kaiser, G. ve Willander, T. (2005). Development of mathematical literacy: Results of an empirical study. *Teaching mathematics and its applications*, 24(2-3), 48-60.

<https://doi.org/10.1093/teamat/hri016>

Kandemir, M., A. (2006). Ortaöğretim fen ve matematik alanları matematik eğitimi öğretmen adaylarının yaratıcılık eğitimi hakkındaki görüşleri ve yaratıcı problem çözme becerilerinin incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Kansu, A. F. ve Sayar, G. H. (2018). Öz yeterlik, yaşam anlamı ve yaşam bağlılığı kavramları üzerine bir inceleme. *Üsküdar Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi Etkileşim*, (1), 78-89. <https://doi.org/10.32739/etkilesim.2018.1.11>

Karakuş, M. (2001). Eğitim ve yaratıcılık. *Eğitim ve Bilim*, 26(119), 3-7. <http://213.14.10.181/index.php/EB/article/view/5220>

Karalı, Y. (2022). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarının incelenmesi . *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 19 (1) , 89-101 . DOI: [10.33437/ksusbd.1067612](https://doi.org/10.33437/ksusbd.1067612)

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (24. baskı). Nobel Yayınevi.

Kattou, M., Kontoyianni, K., Pitta-Pantazi, D. ve Christou, C. (2013). Connecting mathematical creativity to mathematical ability. *Zdm*, 45(2), 167-181. <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0467-1>

- Kattou, M., Kontoyianni, K. ve Christou, C. (2009). Mathematical creativity through teachers' perceptions. In *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 297-304). Thessaloniki, Greece: PME.
- Kaya, A., Balay, R. ve Göçen, A. (2012). *Öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine ilişkin bilme, uygulama ve eğitim ihtiyacı düzeyleri*. International Journal of Human Sciences, 9(2), 1303-5134.
<https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/2272>
- Kessler, R. (2000). *The soul of education: Helping students find connection, compassion, and character at school*. AscD.
- Kırmalı, C. (2015). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik okuryazarlığı özyeterlik inançları ile eleştirel düşünme eğilimleri* [Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Kıymaz, Y. (2009). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme durumlarındaki matematiksel yaratıcılıkları üzerine nitel bir araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koyuncu, İ. ve Haser, Ç. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Kramarski, B. ve Mizrachi, N. (2004). Enhancing mathematical literacy with the use of metacognitive guidance in forum discussion. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 169-176.
<https://eric.ed.gov/?id=ED489546>
- Krutetskii, V. A. (1969). Mathematical aptitudes. *Soviet studies in the psychology of learning and teaching mathematics*, 2(1), 113-128.
- Krutetskii, V. A. (1976). The psychology of mathematical abilities in schoolchildren.
- Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6–8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılgıları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya*

Laycock, M. (1970). Creative mathematics at Nueva. *The Arithmetic Teacher*, 17(4), 325-328

<https://doi.org/10.5951/AT.17.4.0325>

Levav-Waynberg, A. ve Leikin, R. (2009). Multiple solutions for a problem: A tool for evaluation of mathematical thinking in geometry. In *Proceedings of CERME* (Vol.6, pp. 776-785).

Levenson, E. (2013). Tasks that may occasion mathematical creativity: Teachers' choices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(4), 269-291.

<https://doi.org/10.1007/s10857-012-9229-9>

Leikin, R. ve Lev, M. Mathematical creativity in generally gifted and mathematically excelling adolescents: what makes the difference?. *ZDM Mathematics Education* 45, 183–197 (2013). <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0460-8>

Lev-Zamir, H. ve Leikin, R. (2011). Creative mathematics teaching in the eye of the beholder: Focusing on teachers' conceptions. . *Research in Mathematics Education*, 13(1), 17-32.

<https://doi.org/10.1080/14794802.2011.550715>

Linnenbrink, E. A. ve Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *School psychology review*, 31(3), 313-327.

<https://doi.org/10.1080/02796015.2002.12086158>

Liljedahl, P., & Sriraman, B. (2006). Musings on mathematical creativity. *For the Learning of Mathematics*, 26(1), 17–19.

<http://www.jstor.org/stable/40248517>

Liu, X. ve Koirala, H. (2009). The effect of mathematics self-efficacy on mathematics achievement of high school students.

Mann, E. L. (2005). *Mathematical creativity and school mathematics: Indicators of mathematical creativity in middle school students*. University of Connecticut.

Mann, E. L. (2006). Creativity: The Essence of Mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 236–260.

<https://doi.org/10.4219/jeg-2006-264>

Mathematics Council of the Alberta Teachers' Association [MCATA](2000). Paper on Mathematical Literacy. 26. <https://pacificlearning.com/> adresinden 8 Eylül 2020 tarihinde alındı

MEB, T. T. K. B. (2005). İlköğretim matematik dersi 6–8. sınıf programı. *Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü*.

MEB, M. E. B. (2013). Ortaokul matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı. *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara*.

MEB (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8.Sınıflar).(Erişim:15.03.2018)

<http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.asp?PID=325>

Meaney, T. (2007). Weighing up the influence of context on judgements of mathematical literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(4), 681-704.

<https://doi.org/10.1007/s10763-007-9093-8>

Memnun, D. S. ve Akkaya, R. (2012). matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz-yeterlik inançları üzerine bir araştırma . *dicle üniversitesi ziya gökalp eğitim fakültesi dergisi* , (19), 96 111 . <https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47945/606599>

McCrone, S. ve Dossey, J. (2007). Mathematical Literacy - it's Become Fundamental. *Principal Leadership*., 32-37.<https://eric.ed.gov/?id=ej767857>

Mhakure, D. ve Mokoena, M. A. (2011). A comparative study of the FET phase Mathematical Literacy and Mathematics curriculum. <http://hdl.handle.net/11427/3347>

Nadjafikhah, M., Yaftian, N. ve Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical creativity: some definitions and characteristics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 285-291.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.056>

- Nadjafikhah, M. ve Yaftian, N. (2013). The frontage of creativity and mathematical creativity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 344-350. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.101>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston: NCTM. <https://doi.org/10.5951/TCM.7.1.0026>
- Nicolaidou, M. ve Philippou, G. (2003). Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. *European research in mathematics education III*, 1(11).
- OECD, O. (2004). The OECD principles of corporate governance. *Contaduría y Administración*, (216).
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy*, A Framework for PISA 2006: <http://www.oecd-ilibrary.org>. Adresinden 09.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- OECD, I. (2016). Energy and air pollution: world energy outlook special report 2016.
- OECD (2019). PISA 2018 assessment and analytical framework. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en> Adresinden 10.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Özden, Y. (2003). Öğrenme ve Öğretme, Pegem A Yayıncılık, 6. Baskı, Ankara, s113-116.
- Özenç, B. ve Arslanhan, S. (2010). PISA 2009 sonuçlarına ilişkin bir değerlendirme. *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*, 1292255907(8).
- Özerbaş, M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 675-705. <https://www.tepav.org.tr/> Adresinden 15.05.2023 tarihinde alınmıştır.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2008). “Matematik okuryazarlığı özyeterlik ölçeğinin geliştirilmesi”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefdergi/issue/49100/626538>

- Özgen, K. ve Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*.
- Özgen, K. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10), 1-22. <https://dergipark.org.tr/en/pub/diclesosbed/issue/61617/920129>
- Özgür, B. ve Doğan, M. (2019). Matematik ders kitabının yaratıcılık kavramı boyutunda değerlendirilmesi. *Temel Eğitim*, 1 (3), 17-23. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/temelegitim/issue/45576/574238>
- Özsoy-güneş, Z. , Çingil-barış, Ç. ve Kırbaşlar, F. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi . *HAYEF Journal of Education* , 10 (1) , 47-64 . <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuhayefd/issue/8798/109964>
- Öztürk, Ş. (2004). Eğitimde yaratıcı düşünme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 77-84.
- Pajares, F. ve Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>
- Pajares, F. ve Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary educational psychology*, 24(2), 124-139. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0991>
- Pajares, F. (2002). Overview of social cognitive theory and of self-efficacy. <http://www.emory.edu/education/mfp/eff.html>.
- Panaoura, A. ve Panaoura, G. (2014). Teachers' awareness of creativity in mathematical teaching and their practice. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 4. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1043048>

Pham, H. ve Cho, S. (2018). Nurturing mathematical creativity in schools. *Talent*, 8(1),65.

<https://theeducationjournals.com/index.php/talent/article/view/61>

Pişkin, M. (1999). Özsaygıyı geliştirme eğitimi. *İlköğretimde rehberlik*, 95-123. Nobel Yayınevi.

Plotnik, R. (2009). Psikolojiye Giriş. (T. Geniş, çev.). (1. Basım). İstanbul: *Kaknüs Yayınları*.

Plucker, J. A., Beghetto, R. A. ve Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational psychologist*, 83-96.

https://doi.org/10.1207/s15326985ep3902_1

Polya, G. (1962). Mathematical Discovery: On Understanding, *Learning, and Teaching Problem Solving*. New York: John Wiley & Sons, Inc

Posamentier, A. S., Smith, B. S. ve Stepelman, J. (2006). *Teaching secondary mathematics: Techniques and enrichment units*. Prentice Hall.

Proctor, T. (1995). *The essence of management creativity*. Pearson PTR.

Proctor, T. (1999). *Creative problem solving for managers*. Psychology Press.

Raykov, T. ve Marcoulides, G. A. (2008). *An introduction to applied multivariate analysis* (First Edition). Taylor & Francis Group.

Rıza, E. T. (1999). Yaratıcılığı geliştirme teknikleri. *İzmir: Anadolu Matbaası*, 1.

Robbins, S. B., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R. ve Carlstrom, A. (2004). Do psychological and study skills factors predict college outcomes? A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 130(2), 261–288.

<https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.2.261>

Romey, W. D. (1970). What is your creativity quotient?. *School Science and Mathematics*, 70(1),3-8.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1949-8594.1970.tb08557.x>

Rosaen, C. L., Schram, P. ve Herbel-Eisenmann, B. (2002). Using hypermedia technology to explore connections among mathematics, language, and literacy in teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher*

Education, 2(3), 297-326.

<http://www.learntechlib.org/p/17810/>

Sağlar, B. ve Tortop, H. S. (2018). Matematiksel yaratıcılığı teşvik etme öz yeterlilik algısı ölçeği geliştirme çalışması. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 5(1),59-69.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/jgedc/issue/38678/440019>

Sakız, G. (2013). Başarıda anahtar kelime: Öz-yeterlik. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 185-210.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16697/173576>

San, İ. (2004). *Sanat ve eğitimi: Yaratıcılık, temel sanat kuramları, sanat eleştirisi yaklaşımları*. Ütopya Yayınları.

Schnulz, W. (2005). Mathematics Self-Efficacy and Student Expectations. *Result Form*.

Schunk, D.; “Peer models and children behavioral change.” *Review of Educational Research*, 57, 1990, s. 149-174.

<https://doi.org/10.3102/00346543057002149>

Schunk, D. L. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207–231.

<https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653133>

Senemoğlu, N. (2015). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya* (24. Basım). Yargı Yayınları.

Sheffield, L. J. (2005). Using creativity techniques to add depth and complexity to the mathematics curricula. In *Trabalho apresentado na 3ª Asia Regional Conference on Mathematics Education*. Shangai.

<http://math.ecnu.edu.cn/earcome3/SYM1.htm>

Shriki, A. (2010). Working like real mathematicians: Developing prospective teachers’ awareness of mathematical creativity through generating new concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 73(2), 159-179.

<https://doi.org/10.1007/s10649-009-9212-2>

- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zdm*, 29(3), 75-80.
<https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Soytürk, İ (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının araştırılması. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Sriraman, B. (2003). Mathematical giftedness, problem solving, and the ability to formulate generalizations: The problem-solving experiences of four gifted students. *Journal of Secondary Gifted Education*, 14(3), 151-165.
<https://journals.sagepub.com/doi/10.4219/jsge-2003-425>
- Sriraman, B. (2004). The characteristics of mathematical creativity. *The mathematics educator*, 14(1).
- Sriraman, B. (2005). Are giftedness and creativity synonyms in mathematics?. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 20-36.
<https://doi.org/10.4219/jsge-2005-389>
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *ZDM*, 13-27.
<https://doi.org/10.1007/s11858-008-0114-z>
- Sriraman, B. ve Lee, K. H. (Eds.). (2011). The elements of creativity and giftedness in mathematics (Vol. 1). *Springer Science & Business Media*.
<https://doi.org/10.1007/978-94-6091-439-3>
- Steen, L. A., Turner, R. ve Burkhardt, H. (2007). Developing mathematical literacy. In W. Blum, P.L. Galbraith, H.W. Henn and M. Niss (Eds), *Modelling and Applications in Mathematics Education* (pp. 285-294). US: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_30
- Steen, L. A., Turner, R. ve Burkhardt, H. (2007). Developing mathematical literacy. *Modelling and Applications in Mathematics Education: The 14 th ICMI Study*, 285-294.
https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_30

- Sternberg, R. J. ve Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human development*, 34(1), 1-31.
<https://doi.org/10.1159/000277029>
- Sternberg, R. J. (2001). What is the common thread of creativity? Its dialectical relation to intelligence and wisdom. *American Psychologist*, 56(4), 360-362.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.4.360>
- Stewig, J. W. ve Vail, N. J. (1985). The Relation between Creative Drama and Oral Language Growth. *The Clearing House*, 261-264.
<https://doi.org/10.1080/00098655.1985.9955556>
- Sutton R. (2004). What Is Creativity? The Creative Organization Lecture 1 of 9, Co Di – rector of the Center for Work, Technology, and Organization at Stanford University. <http://academicearth.org> Adresinden 12.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Sungur, N. (1992) Yaratıcı Düşünce, İstanbul: Özgür Yayın Dağıtım.
- Şefik, Ö. ve Dost, Ş. (2016). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10 (2), 320-338.
<https://doi.org/10.17522/balikesirnef.277935>
- TDK. (2022, 07 01). *Türk Dil Kurumu Sözlüğü*. <https://sozluk.gov.tr> adresinden alındı.
- Timothy, M. ve Quickenton, A. (2005). Effects of preservice teachers' math literacy in a tutorial field experience. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 58, 1-10.
- Tschanen-Moran, M. ve Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.
[https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)
- Topbaş Tat, E. (2018). Matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları. *Ilkogretim Online*, 17(2).
<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.418887>
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Prentice-Hall.

- TTKB (2015). İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden 15.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- TTKB (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden 12.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Usta, E. ve Usta, E. (2008). Harmanlanmış öğrenme ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının akademik başarı ve doyuma etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 1-15. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59525/856022>
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ogusbd/issue/11000/131632>
- Walia, P. (2012). Achievement in relation to mathematical creativity of eighth grade students. *Indian Streams Research Journal*, 2(2), 1-4. <https://doi.org/10.9780/22307850>.
- Wegerif, R. (2004). The role of educational software as a support for teaching and learning conversations. *Computers & Education*, 43(1-2), 179-191.
- Wegerif, R. (2007). Teaching Thinking: Metaphors and Taxonomies. *Dialogic Education and Technology*, 7, 125-157. https://doi.org/10.1007/978-0-387-71142-3_7
- Vidal, R. V. V., (2004). “Creativity and problem solving”, Documents de Trabajo en Analisis is Economico (Economic Analysis Working Papers), 3(14), 14.
- Yenilmez, K. ve Turgut, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 253-258.
- Yıldız, A. ve Baltacı, S. (2018). İki farklı kurumda çalışan ortaokul matematik öğretmenlerinin yaratıcılığı destekleme durumlarının incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1392-1418. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/40566/495377>

Yılmaz, Y. T. (2014). Öğrencilerin çok çözümlü problemlerde kullandıkları stratejilerinin belirlenmesi ve matematiksel yaratıcılıklarının değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yore, L.D., Pimm, D. ve Tuan, H. L. (2007). The literacy component of mathematical and scientific literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 559-589.

<https://doi.org/10.1007/s10763-007-9089-4>

York, T. T., Gibson, C. ve Rankin, S. (2015). Defining and measuring academic success. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 20, 5.

<https://doi.org/10.7275/hz5x-tx03>

Zehir, K. ve Zehir, H. (2016). ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inanç düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2 (2), 104-117.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/uebt/issue/24729/261505>

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad Soyad: Emre Işıldar

Doğum Yeri ve Tarihi:

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrenimi: Akdeniz Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce (Orta Düzey)

İş Deneyimleri

Stajlar: Tokat İbn-i Sina Ortaokulu

Çalıştığı Kurumlar: Nuray Özer Eğitim Kurumları (2021-2022)

Özel Çözüm Eğitim kurumları (2022-2023)

Maya Okulları (2023-....)

İletişim

E-Posta adresi:

Ek-1

MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÖZ-YETERLİLİK ÖLÇEĞİ	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Her türlü sayısal işlemleri yapmada kendime güvenim vardır.					
2. Bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilirim.					
3. Sosyal olaylarda matematiksel ilişkileri görebiliyorum.					
4. Farklı şekillerde sayısal modeller üretebiliyorum.					
5. Bir olay/durumu test etmede matematiksel /mantıksal süreçleri kullanabiliyorum.					
6. Geometride karşıma çıkan olguları/kavramları algılamada güçlük çekerim.					
7. Günlük hayattaki bir problemin çözümünde herhangi bir açıdan yeterliliğe karar verebiliyorum.					
8. Bilgiye dayalı kararlar verirken verileri analiz edebiliyorum.					
9. Herhangi bir durum/olayda matematiksel iletişim kurmada zorlanıyorum.					
10. Şekil-uzay ile ilgili deneyimleri bütün duyularımı kullanarak tanımlayabiliyorum.					
11. Bilimsel olaylarda matematiksel ilişkileri görebiliyorum.					
12. Sosyal ve güncel olaylarda matematik kullanma becerisine sahibim.					
13. Matematiksel düşüncelerin ifadesinde matematik dili kullanabiliyorum.					
14. Zaman-hareket ile ilgili deneyimleri bütün duyularımı kullanarak tanımlayabiliyorum.					
15. Farklı disiplinlerde karşıma çıkan durumlarda matematik kullanabilirim.					
16. Doğal şekilleri zaman, şekil ve uzayın temsilcileri olarak analiz edebilirim.					
17. İspat yapmada matematiksel dili etkili biçimde kullanabilirim.					
18. Güncel olaylarda matematiksel ilişkileri fark edemiyorum.					
19. Günlük hayattaki bir problemin çözümünde herhangi bir açıdan güvenilirliğe karar verebiliyorum.					
20. Bir ifadeyi matematiksel dil ile açıklayabilirim.					
21. Kültürel ürün ve süreçleri zaman, şekil ve uzayın temsilcileri olarak analiz edebilirim.					
22. Matematiksel kavramların ifadesinde matematik dili kullanmada zorlanıyorum					
23. Farklı şekillerde sayısal modeller düzenleyebiliyorum.					
24. Herhangi bir durum karşısında matematiksel olarak akıcı, esnek ve orijinal düşünebilirim.					
25. Ekonomik işlerde ne tür matematiksel ilişkiler olduğunu görebiliyorum.					

Puanlama: Olumsuz ifadeler (6, 9, 18 ve 22. maddeler) 1-2-3-4-5 şeklinde diğer maddeler 5-4-3-2-1 şeklinde puanlanır. Yüksek puan öz yeterlilik düzeyinin yüksek olduğunu gösterir. Toplam puan (teorik min=25, max=125) kullanılabileceği gibi istenirse Toplam puan 25'e bölünerek 5 üzerinden puanlar da kullanılabilir.

Ek-2

Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Öz Değerlendirme Ölçeği

1. Sınıfta matematiksel yaratıcılığı desteklemeye yönelik materyaller bulundururum.
2. Öğrencilerimin farklı malzemelerle özgün matematik tasarımları yapmalarına fırsat veririm.
3. Gerçek hayattan matematik problem durum yaratarak öğrencilerimin çözüm bulmalarına fırsat sunarım.
4. Matematik etkinliklerini öğrencilerimin farklılıklarına uygun olarak planlarım.
5. Öğrencilerimi matematiksel sorgulama yapmaya teşvik ederim.
6. Öğrencilerimin matematik etkinliklerinde liderlik rolü üstlenmesine olanak tanırım.
7. Matematik etkinlikleri yaparken beyin fırtınası yöntemini sıklıkla kullanırım.
8. Matematik konularında araştırmaya sevk etmek amaçlı sorular sorarım.
9. Matematik kavramlarını öğretirken farklı yöntemler kullanmaya çalışırım.
10. Çok boyutlu matematiksel düşünmeyi destekleyici sorular sorarım.
11. Merak uyandıracak matematik soruları sorarak tartışma oluştururum.
12. Matematiksel yaratıcılığı geliştirmeye yönelik çalışmaları araştırırım.
13. Ezbercilik yerine matematiksel mantığı kavratmaya yönelik çalışmalar yaparım.
14. Matematik etkinlikleri yaparken farklı öğretim yöntemleri kullanmaya özen gösteririm.
15. Eğlencilerken öğrenmeyi sağlayan matematik etkinlikleri planlarım.
16. Matematik etkinlikleri yaparken, eğitim ortamında öğrencilerimin etkili ve aktif hale gelmesini sağlarım.
17. Oyunlarla matematik etkinlikleri tasarlarım.

Faktör 1 Matematiksel Yaratıcılık Geliştirici Öğrenme Ortamı 1,2,3,4,5

Faktör 2 Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirici Öğretimsel Yöntemler 6, 7,8,9,10,11

Faktör 3 Öğretim Tasarımı Hazırlayabilme 12,13,14,15,16,17

İzinler

Emre Işıldar

← ↩ → ...

Kime:

22.06.2022 Çar 20:15

Merhaba Sayın Hocam,
Ben Emre IŞILDAR Akdeniz Üniversitesi İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Antalya'da matematik öğretmeni olarak görev yapıyorum. Dr. Öğr. Üyesi Gözdegül Arık Karamık danışmanlığında yürüttüğümüz tez çalışmasında izniniz olursa geliştirmiş olduğunuz Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Özdeğerlendirme Ölçeği'ni kullanmak istiyorum. Teşekkür ederim. İyi çalışmalar dilerim.

📌 İzleme bayrağı.

Hasan Said

← ↩ → ...

Kime: Siz

23.06.2022 Per 00:40

tamam hocam uygundur

Emre Işıldar

← ↩ → ...

Kime:

3.05.2022 Sal 00:39

Merhaba Sayın Hocam,
Ben Emre IŞILDAR Akdeniz Üniversitesi İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Antalya'da matematik öğretmeni olarak görev yapıyorum. Dr. Öğr. Üyesi Gözdegül Arık Karamık danışmanlığında yürüttüğümüz tez çalışmasında izniniz olursa geliştirmiş olduğunuz Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlilik Ölçeği'ni kullanmak istiyorum. Teşekkür ederim. İyi çalışmalar dilerim.

📌 İzleme bayrağı.

Recep

← ↩ → ...

Kime: Siz

4.05.2022 Çar 22:50



Mat Ozyeterlik Olcegi.docx

18 KB



Merhaba,
Bahsettiğiniz ölçeği kullanmanızda ortak yazarlarından biri olarak tarafımda hiç bir sakınca yoktur. Elbette kullanabilirsiniz..
İyi çalışmalar dilerim...



T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
KURUL KARARI



TOPLANTI TARİHİ : 08.09.2022
TOPLANTI SAYISI : 15
KARAR SAYISI : 323

Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü **Dr. Öğr. Üyesi Gözdegül ARIK KARAMIK**'ın danışmanlığını, **Emre IŞILDAR**'ın araştırmacılığını üstlendiği, *"İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlilikleri, Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Etme Öz Değerlerdirme ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi"* konulu çalışmanın, fikri hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğun başvurucuya ait olmak üzere, proje süresince uygulanmasının etik olarak **uygun olduğuna** oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Hilmi DEMİRKAYA
Kurul Başkanı

Başkan
Prof. Dr.
Hilmi DEMİRKAYA

Başkan Yrd.
Prof. Dr.
Sibel MEHTER AYKIN
(İzinli)

Üye
Prof. Dr.
Ebru İÇİGEN

Üye
Prof. Dr.
Nurşen ADAK

Üye
Prof. Dr.
Sibel PAŞAOĞLU YÖNDEM

Üye
Prof. Dr.
Taner KORKUT
(Görevli/İzinli)

Üye
Prof. Dr.
Gökhan AKYÜZ

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezimin sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerde erişime açılabilir.

15.07.2023

Emre IŞILDAR

Emre Tez

By: Emre Işıldar

As of: Jul 6, 2023 6:22:01 PM
11,068 words - 151 matches - 97 sources

Similarity Index

14%

Mode: Similarity Report

paper text:

BÖLÜM I GİRİŞ Bu bölümde tezde konu olan; **problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, varsayımları ve sınırlılıkları yer almaktadır. 1.1 Problem Durumu**

13

Günümüze kadar geçen sürede öğrencilerimizin uluslararası düzeyde matematik ve fen başarılarının ölçümünü sağlayan PISA ve TIMSS sınavları sonucunda istenilen başarıların elde edilemediği görülmektedir. (Bozdoğan ve Yıldırım, 2020; Aydın ve ark, 2018). PISA 2009 değerlendirmesine bakıldığında matematik alanında 65 ülkeden 43., matematik okuma yeterliğinde ise 41. sırada olduğu görülmektedir (Özenç ve Arslanhan, 2010). PISA ve TIMSS sınavı sonuçlarına etken olan faktörlerin incelenmesi gerekmekte ve eğitim politikalarının bu faktörlere göre tasarlanması gerekmektedir, özellikle gerekli becerilerin sağlanması sürecinde öğrencilerimize rol model olan öğretmenlerimizin de okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi, bu becerilere ne kadar hâkim olduklarının bilinmesi gerekmektedir (Gürten ve ark., 2019). TIMSS ve PISA sınavları öğrencilerde matematik okuryazarlığı becerisinin geliştirilmesi ve yaratıcı problem çözmenin gerekliliğine vurgu yapmaktadır (Sheffield, 2005). Küçük ve Demir (2009) okur yazarlık kavramını, öğrencilerin bulunduruğu bilgi kapasitesini geliştirerek değişen toplum koşullarına ayak uydurmasına destek sağlayan yazılı kaynakları analiz edebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Türkiye genelinde öğrencilerin başansız olduğu bölümlerin başında matematik okuryazarlığı becerilerinin olduğu görülerek, bu beceriyi desteklemek amacıyla eğitim sürecinin aktörleri olan öğretmenlerimizin duruma ait farkındalığı ve görüşleri önemlidir (Bakioğlu ve Yıldız, 2013). Özgen ve Bindak (2008) matematik okuryazarlığı ile bireylerin dünyadaki misyonlarını özümseyerek karşılarına çıkabilecek herhangi sayısal işlem ve mantık yürütmesini gerektiren problem durumlarına uyum sağlamalarına yardımcı olacağını ve matematik okuryazarlığı becerilerinin öğrencilere aktarımında başrol olacak öğretmen

ve öğretmen adaylarının bu becerilere sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Matematik okuryazarlığı

1

ve matematiksel akıl yürütme becerilerine öncelik veren bu sınavlarda başarı puanımızı arttırmada en önemli değişken olarak gözüken sınıf ortamı düzenleme becerisinin kontrolcüsü olan öğretmenlerin, üniversite sürecinde almış oldukları eğitimlerin güncelleştirilmesi veya yeni derslerin açılması gerekmektedir (İlgün Dibek ve Demirtaşlı, 2017). Bu tür sınavlarda öğrencilerimizi ezberi eğitimin dışında tutarak, öğrencilerin matematiksel yaratıcılığını teşvik edici ve destekleyici problem durumlarına derslerimizde yer vermemiz, olası problem durumlarına karşı öğrencilerimizi daha hazır hale getirmektedir (Pham ve Cho, 2018). Nadjafikhah ve arkadaşları (2012) matematik biliminin, temel özellikleri