

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME STRATEJİLERİ
ÖĞRETİMİNİN DOKUZUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
YARATICILIK DÜZEYLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİ

Yıldız KAVGACI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Doç. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Konya - 2016

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Bilimsel Etik Sayfası.....	iii
Yüksek Lisans Tezi Kabul Formu.....	iv
Önsöz/Teşekkür.....	v
Özet.....	vi
Summary.....	vii
Kısaltmalar ve Simgeler Listesi.....	viii
Tablolar Listesi.....	ix
Şekiller Listesi.....	xii

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Giriş.....	1
1.1. Yaratıcılık.....	1
1.1.1. Yaratıcılık Nedir?.....	1
1.1.2. Matematiksel Yaratıcılık.....	3
1.1.3. Yaratıcılığı Geliştirmede Kullanılabilecek Yöntem ve Teknikler.....	6
1.1.4. Yaratıcılık Konusunda Yapılan Araştırmalar.....	8
1.2. Problem Çözme.....	13
1.2.1. Matematik Problemi.....	13
1.2.2. Problemlerin Sınıflandırılması.....	14
1.2.3. Problem Çözme ve Problem Çözme Süreci.....	15
1.2.4. Problem Çözme Aşamaları.....	16
1.2.5. Problem Çözmenin Yararları.....	18
1.2.6. Problem Çözme Stratejileri.....	18
1.2.7. Problem Çözme ile ilgili olarak Yapılan Araştırmalar.....	20
1.3. Problem Çözme ve Yaratıcılığın Birlikte Ele Alındığı Araştırmalar.....	28
1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	30
1.5. Araştırma Problemi ve Alt Problemleri.....	32
1.5.1. Araştırma Problemi.....	32
1.5.2. Araştırma Alt Problemleri.....	32
1.6. Sayıtlar.....	34
1.7. Sınırlılıklar.....	34
1.8. Tanımlar.....	34

İKİNCİ BÖLÜM

2.Yöntem.....	36
2.1. Araştırma Modeli.....	36
2.2. Araştırma Grubu.....	36
2.3. Veri Toplama Araçları.....	39
2.4. Verilerin Toplanması.....	45
2.4. Verilerin Analizi.....	47

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. Bulgular.....	51
3.1. Birinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	51
3.2. İkinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	52

3.3. Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	53
3.4. Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	55
3.5. Beşinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	57
3.6. Altıncı Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	63
3.7. Yedinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	68
3.8. Sekizinci Araştırma problemine İlişkin Bulgular.....	71
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
4. Sonuçlar ve Öneriler.....	79
4.1. Sonuçlar.....	79
4.2. Öneriler.....	82
Kaynaklar.....	83
Ekler.....	93
Özgeçmiş.....	123



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI

Numarası: 108307041004

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD
/

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Programı Tezli Yüksek Lisans X Doktora

Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

Öğrencinin

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


 Yıldız KAVGACI



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL FORMU

Öğrencinin

Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI

Numarası: 108307041004

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD
/

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan "Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi" başlıklı bu çalışma 05/08/2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Doç.Dr.Dilek S.MEMNUN	Danışman	
Doç.Dr. Mustafa DOĞAN	Üye	
Doç.Dr. Binyamin Ayhan	Üye	



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin

Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI

Numarası: 108307041004

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD
/

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR

Matematik, geçmişte olduğu gibi günümüzde de öğrenciler tarafından zor olarak kabul edilen bir bilimdir. Bu zorluğu ortadan kaldırabilmek için yenilenen öğretim programlarında, problem çözme konusuna günlük yaşam problemleri adı verilerek hayatın içinden problemlerden örnekler verilmektedir. Bu araştırmada problem çözme eğitiminin öğrencilerin yaratıcılık düzeylerindeki değişime katkısı incelenmeye çalışılmıştır.

Çalışmalarım boyunca bana yol gösteren, özveriyle her sorunla ilgilenen ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN'a sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmamı gerçekleştirmem için yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof.Dr. Esra ASLAN'a, bütün Baddal Aygün Anadolu Lisesi öğretmenlerine ve çalışmalara katılan öğrencilere, ayrıca mümkün olan her sorunumu çözmeye yardımcı olan değerli arkadaşım Dr. Tuğba SARIŞAHİN'e teşekkür ederim.

Her zaman ve her alanda beni destekleyen ve yanımda olan anneme, babama ve kardeşime teşekkür ederim.



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin

Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI

Numarası: 108307041004

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD
/

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

ÖZET

Bu çalışmada, öğrencilere verilen rutin ve rutin olmayan matematik problemi çözme öğretiminin araştırmaya katılan lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılıklarının gelişimine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problemleri çözme öğretimini almalarının bu problemleri çözümedeki becerilerine katkısı da araştırılmıştır.

Bu kapsamda, araştırmaya katılan dokuzuncu sınıf öğrencileri ile rutin ve rutin olmayan problemleri çözme konusunda ve bu problemlerde kullanılan stratejilere yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamaların öncesinde ve sonrasında, araştırmaya katılan öğrencilere rutin ve rutin olmayan problem testleri ile sözel ve şekilsel yaratıcılık testleri uygulanmıştır.

Çalışmanın sonucunda, verilen problem çözme öğretiminin araştırmaya katılan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin sözel ve şekilsel yaratıcılık düzeylerini olumlu yönde etkilediği ve bu yaratıcılıklarının gelişmesine katkı sağladığı anlaşılmıştır. Ayrıca, bu eğitimi almamış olan sözel ve şekilsel yaratıcılıklarında önemli bir gelişme ve değişim olmadığı da bu araştırmada rapor edilmiştir.



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin

Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI

Numarası: 108307041004

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD
/
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

SUMMARY

In this research, it was explored the effect of the teaching of routine and non-routine mathematical problem solving to the development of the creativity levels of ninth grade students. Besides, it was examined the contribution of this teaching of ninth grade students to the skills of these students.

With this context, it was studied on the applications about the teaching of routine and non-routine mathematical problem solving and the problem solving strategies. Before and after these applications, it was applied the verbal and modal creativity tests, routine and non-routine problem solving tests to the students.

At the end of the study, it was understood that the teaching of problem solving to the ninth grade students affected positively to the verbal and modal creativity tests, and contributed to the development of these creativity. Additionally, it was reported in this research that the verbal and modal creativity of the students who did not attend to the problem solving teaching could not have significance change and development.



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin

Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI

Numarası: 108307041004

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD
/

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

TTCT: Torrance Test of Creative Thinking



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI
	Numarası: 108307041004
	Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD /
	Matematik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı: Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN
	Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Yaratıcılığın Gelişmesinde Etkili Strateji ve Teknikler.....	6
Tablo 2. Denkleştirilen Grupların Genel Matematik Başarıları ile İlgili İstatistikler.....	37
Tablo 3. Denkleştirilen Grupların Yaratıcılık Düzeyleri ile İlgili İstatistikler.....	38
Tablo 4. Denkleştirilen Grupların Şekilsel Yaratıcılık Düzeyleri ile İlgili İstatistikler.....	39
Tablo 5. Rutin Problem Ön Test - Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	52
Tablo 6. Rutin Olmayan Problem Çözme Ön Test - Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	53
Tablo 7. Deney Grubundaki (9A ve 9B Sınıfındaki) Öğrencilerin Sözel Yaratıcılık Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılmasına ilişkin t-Testi Sonuçları.....	54
Tablo 8. Orijinallik Ön Test ve Son Test için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	55
Tablo 9. Kontrol Grubundaki (9C Sınıfındaki) Öğrencilerin Sözel Yaratıcılığa İlişkin t-Testi Sonuçları İşkin t-testi Sonuçları.....	56
Tablo 10. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Esneklik Boyutu için Ön ve Son Testlerinin Karşılaştırılmasına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	57
Tablo 11. Deney Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları için Ön Test ve Son Test için Olumlu Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	59

Tablo 12. Deney Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları için Ön Test ve Son Test için Olumsuz Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	60
Tablo 13. Deney Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılık ve Bu Yaratıcılığın Bazı Boyutlarının Karşılaştırılmasına ilişkin t-Testi Sonuçları.....	62
Tablo 14. Deney Grubundaki Öğrencilerin <i>Şekilsel Yaratıcılık ve Başlıkların Soyutluluğu</i> Ön Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	63
Tablo 15. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları için Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-1.....	64
Tablo 16. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları için Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-2.....	65
Tablo 17. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutlarına ilişkin Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-3..	66
Tablo 18. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutlarına ilişkin Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-4..	66
Tablo 19. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin <i>Akıcılık, Orijinallik ve Zenginleştirme</i> Boyutlarına ilişkin Ön ve Son Test Puanları için Yapılan t-Testi Sonuçları.....	67
Tablo20. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılık Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	68
Tablo 21. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Sözel Yaratıcılık ve Bu Yaratıcılığın Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin U Testi Sonuçları.....	69
Tablo 22. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Sözel Yaratıcılık ve Bu Yaratıcılığın Boyutları için Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin t-Testi Sonuçları.....	70
Tablo 23. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin U Testi Sonuçları-1.....	72
Tablo 24. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin U Testi Sonuçları-2.....	73
Tablo 25. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin t-Testi Sonuçları.....	74
Tablo 26. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın	

Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin UTesti Sonuçları-1..75	
Tablo 27. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin UTesti Sonuçları-2..77	
Tablo 28. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin t-Testi Sonuçları....77	





T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı: Yıldız KAVGACI
	Numarası: 108307041004
	Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD /
	Matematik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı: Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN
Tezin Adı: Matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi	

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Problem çözmenin farklı bilim dallarındaki basamakları.....	17
--	----

1. GİRİŞ

Yaratıcı düşünme, bireylerin eğitim hayatlarında ve mesleki yaşamlarında başarılı olmalarında oldukça önem taşımaktadır. Ülkemizde de, son çeyrek yüzyılda eğitimde yaratıcı düşünmenin bu öneminin farkına varılmıştır. Bu gelişmelerle birlikte, 2005 yılından itibaren uygulamaya koyulan matematik dersi öğretim programında, değişen dünyada matematiği anlayan yaratıcı bireylerin geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip oldukları açıklanmış ve yaratıcı düşünmenin öneminden bahsedilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005a, 2005b ve 2005c). Matematiksel yaratıcılık da, “verilen bir problemin karmaşıklığının seviyesine bakılmadan, probleme olağan dışı (alışılmamış), açık ve derin bir kavrayış içeren çözümler getirme süreci” olarak ifade edilebilir (Sriraman, 2004). Dolayısıyla, matematiksel yaratıcılık bireylere açık uçlu ve iyi yapılandırılmamış problem ya da durumların sunulması ve bunlara çözüm üretmelerinin istenmesi ile gelişebilir (Pehkonen, 1997; Silver, 1997). Başka bir ifadeyle, bireylerin matematik problemleri üzerinde çalışmalarını yaratıcılıklarının gelişimine katkı sağlayabilir. Bu nedenle, bu araştırmada lise öğrencilerinin yaratıcılıkları incelenecek ve problem çözmenin bu öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişimindeki katkısı araştırılacaktır.

1.1. Yaratıcılık

1.1.1. Yaratıcılık Nedir?

Yaratıcılık alanında yapılan ilk bilimsel araştırmalar Amerikan Psikoloji Birliği tarafından 1950’li yıllarda başlatılmıştır (Doğan, 2005). Bu çalışmalarda, yakınsak ve iraksak düşünüş üzerinde durulmuştur. Yakınsak düşüncede, beklenen belirli cevaplara yönelme vardır. Standartlaşmış metotlardan faydalanılır ve çözüme sayıca sınırlı birkaç adımda gidilir. Iraksak düşüncede ise, sorunu keşfetme vardır. Çözüme hangi yoldan gidileceği hakkında hiçbir fikri olmadığı halde çözüme kendi terimleri ile gitmektedir (Vexliard, 1966). Iraksak düşünce ise, yaratıcı düşüncenin varlığını gösteren en önemli zihinsel süreçtir (Aktamış ve Ergin, 2006).

1950’li yıllarda başlatılan araştırmalarda, Guilford yaratıcılığın belirlenmesinde esneklik, orijinallik ve akıcılık düzeylerinden bahsetmiştir (Özben ve Argün, 2005). Başka araştırmacılara (Rawlinson, 1995; Biber, 2006) göre de,

yaratıcılık yeteneğinin akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme olmak üzere dört yönü vardır. Benzer şekilde, Torrance'ın yaratıcı düşünce testinde de akıcılık esneklik ve detaya girme gibi dört alan vardır (Aral, 1999). Bunların hepsinde de ortak olan üç alt düzey vardır. Aslında dördüncü düzey de, yaratıcılık hakkında ilk çalışmaları yapan Guilford'un üzerinde önemle durduğu problem çözme davranışıdır.

Yaratıcılık tanımına ilişkin olarak, 1960'ların başlarında literatürde 50-60 arasında tanıma rastlanmaktadır (Aslan, 2001a). Günümüzde de, yaratıcılıkla ilgili çok sayıda tanım vardır. Bununla birlikte, yaratıcığın bilim insanlarının uzlaştığı kesin bir tanımı bulunmamaktadır. (Ay, Gökler ve Koçak, 2013; Erdoğan, 2006a; Meissner, 1999). Bununla birlikte; yaratıcılık konusunda hümanistik, çevresel, bilişsel ve davranışsal yaklaşımcılara göre yapılmış farklı tanımlar bulunmaktadır.

Bunlardan çevresel yaklaşımcılara göre, yaratıcılık "öğrenilmiş bir davranış" olarak tanımlanır ve "bu tür davranışlar problem çözmede daha belirgindir. Çevre (eğitimde bu çevre eğitim ortamı) yaratıcı davranışları destekler nitelikte düzenlenmelidir" (Torrance, 1966: 3 ve 14). Bilişsel Yaklaşımı benimseyenlere göre, yaratıcılık eş ve zıt anlamları birlikte düşünülerek "verileri akıllıca düzenleme, esnek düşünerek problemi çözme ve bütün bu sürecin sonunda ortaya özgün bir ürün koyma" olarak tanımlanır (Guilford, 1968: 18 ve 26). Humanistik yaklaşımlara göre ise, yaratıcılık "insanın istedik davranışlarından birisidir ve her insan yaratıcılık özelliği doğar. Uygun ve yeterli koşullar ve zaman sağlanırsa yaratıcı ürünler ortaya koyabilir. Fakat çatışmalar, olumsuz tutumlar ve ceza yaratıcılığı engelleyebilir" (Maslow, 1970: 11,27). Davranışçılara göre de, yaratıcılık" nitelikli öğretinin sonundaki somut üründür, süreç ile ilgilenmez ve bireyin çevre ile etkileşmesi sonucunda gelişebilir".

"Yaratıcı Düşünce Testi"ni geliştiren ve yaratıcılık üzerine önemli çalışmalar yapmış olan Torrance (1974: 8) tarafından yaratıcılık, "sorunlara, yetersizliklere, bilgi eksikliğine mevcut olmayan elemanlara, uyumsuzluklara karşı duyarlı olma, güçlükleri belirleme, çözümler arama tahminler yapma ve eksikliklerle ilgili olarak hipotezler kurma ya da hipotezleri değiştirme, çözüm yollarından birini seçme ve deneme, yeniden deneme, daha sonra da sonuçları ortaya koyma" olarak tanımlanmıştır. San (1985)'a göre, yaratıcılık "daha önce kurulmamış ilişkiler

arasında ilişki kurabilme, yeni bir düşünce şeması içinde yeni bir yaşantı, deneyim, ürün ortaya koyabilme veya bireyler ya da kültür için yenilik katma" olarak tanımlanmıştır. Turgut (1990)'a göre ise, yaratıcılık "doğurmak, yaşatmak, meydana getirmek" anlamında kullanılmaktadır ve her alanda var olan yaratıcılıkta dinamik bir süreç söz konusudur. Bu durumda, bazı araştırmacılara göre yaratıcılık bir işlem, bazılarına göre ise bir ürün olarak görülmektedir (Ay, Gökler ve Koçak, 2013). Aslan (2001b)'e göre de, yaratıcılık "yeni, özgün ve beceriye dayalı bir ürün olarak ortaya çıkmış veya henüz ürüne dönüşmemiş, kendine özgü bir problem çözme sürecini içeren, kişinin zeka unsurlarını da özgün ve üretime dönük kullandığı bir bilişsel yetenek" olarak tanımlanabilir. Burada yapılan tanım ve açıklamalar bağlı olarak da, genel bir ifadeyle tüm insanlarda yaratıcılığın bulunduğunu ve her insanın doğuştan itibaren az ya da çok yaratıcılık yeteneğine sahip olduğunu söylemek mümkündür (Davaslıgil, 1994).

1.1.2. Matematiksel Yaratıcılık

Matematiksel yaratıcılık; "kısa bir zaman içinde pek çok fikrin düşünülmesiyle ortaya çıkan akıcılık; problem çözme yaklaşımını değiştirerek veya farklı yöntemlerin öğrenciler tarafından sunulmasıyla ortaya çıkan esneklik; yöntemleri genişleterek veya geliştirerek ortaya çıkan özen gösterme; öğrencilerin yeni ve alışılmamış yolları denemesi anlamına gelen orijinallik ve öğrencilerin yapıcı bir şekilde standart(bilinen) yöntemleri eleştirmeleriyle ortaya çıkan duyarlılık" olarak ifade edilebilir (Hollands, 1972). Krutetskii (1976) tarafından "basit matematiksel problemlerin bağımsız formülasyonu, bu problemleri çözenin yollarını ve araçlarını bulma, ispat ve teoremlerin icadı, formüllerin bağımsız tümdengelimini ve rutin olmayan problemlerin çözümü için orijinal metotlar bulma" olarak açıklanmıştır (Aktaran: Haylock, 1997). Chamberlin ve Moon (2005) tarafından da, matematiksel yaratıcılık, "matematikçilerin rutin olmayan problem çözme ile meşgul olduklarında kullandıkları özel düşünme süreci" olarak ifade edilmiştir. Birçok araştırmacı (Haylock, 1997; Pehkonen, 1997; Silver, 1997; Sriraman, 2004 vb.) da, matematiksel yaratıcılığın modelleme ve problem çözme ile ilişkisi açıklanmıştır. Burada verilen birçok farklı tanım bulunmasına rağmen, matematikte yaratıcı düşünmeyi tanımlamak için iki ana yaklaşım belirlenebilir.

Bunlardan birincisi, kişinin başarısı için yaratıcı düşüncenin özelliği olarak bilinen belirli bilişsel süreçlerin gerekli olabileceği problem çözme ödevlerindeki cevaplarını dikkate almaktır. Bu anahtar bilişsel süreçlerden biri, bilinen yöntemlerin ve düşüncelerin dışına çıkabilmektir. İkinci yaklaşım ise, yaratıcılığın bulunduğunu gösteren bir ürün için kriter belirlemektir. Esneklik, orijinallik ve uygunluk gibi kriterler tarafından değerlendirilebilecek cevaplar üreten çeşitli iraksak ürün ödevleri tasarlanabilir (Haylock, 1997).

Matematiksel yaratıcılığın değerlendirilmesinde yedi kriter önerilebilir. Bu kriterlerin bir kısmını veya tamamını öğrencilerin çalışmalarını ve araştırmalarını değerlendirmede kullanılabilir. Bu kriterler:

1. *Anlayış derinliği*: Temel kavramların ortaya çıkarılma ve geliştirilme derecesidir.
2. *Akıcılık*: Oluşturulan yeni soruların, soruların farklı doğru cevaplarının, çözüm yollarının sayısıdır.
3. *Esneklik*: Cevapların, metotların ya da soruların farklı grup sayısıdır.
4. *Orijinallik*: Benzersiz olan ve kişiye özel bir anlayışı gösteren çözümler, metotlar ya da sorulardır.
5. *Ayrıntılı şekilde incelemek-genişletmek ya da şıklık, incelik*: Düşüncesini ifade etme kalitesi, grafikler, şekiller, çizimler, modeller ve sözcüklerdir.
6. *Genellemeler*: Ortak noktalar not edilir, hipotez kurulur ve daha büyük gruplarda doğrulanır.
7. *Genişletmeler*: Özellikle “neden ve eğer...” türü alakalı sorular sorulur ve araştırılır.

Matematikte yetenekli bireylerin yaratıcılığını geliştirmenin *Gestalt prensibi*, *estetik prensibi*, *serbest pazar prensibi*, *ilmi (bilimsel) prensip* ve *belirsizlik prensibi* olmak üzere beş farklı yolu vardır. *Gestalt prensibine* göre, problem çözümünde öğretmenlerin çözüm için gerekli süreyi uzatıp, keşfetme için olanaklar sağlamaları gereklidir. *Estetik prensibe* göre, problemin alışılmamış çözüm yollarının güzelliğine önem vermek gereklidir. *Serbest Pazar prensibine* göre, öğretmenler öğrencilerini risk alma ve farklı düşünme konusunda cesaretlendirmelidir. Yaratıcı öğrencilerin kendi fikirlerini savunabilecekleri ortamlar oluşturmalı; yarışmalarda, yerel ve daha

büyük matematik öğrenci toplantılarında fikirlerini sunmalarını ve bu tür deneyimler kazanmalarını desteklemelidirler. *Bilimsel prensip*, öğrenciler kendilerinin ve öğretmenin fikirlerinin doğruluğunu sorgulamalı ve tartışmalıdırlar. Öğrencilere problem üretme konusunda olanak tanınmalıdır. Böylelikle, öğrenciler problemlerin matematiksel yada matematiksel olmadığını, iyi yada kötü, çözülebilir yada çözülemez olduğunu ayırt edebilir hale geleceklerdir. *Belirsizlik prensibine* göre ise, profesyonel seviyede matematik tamamıyla belirsizliklerle doludur. Öğretmenler matematik ve bilim tarihinden örnekler vererek matematikçilerin uzun çabalar sonunda problemleri nasıl çözdüğünü anlatılmalıdır. Öğrencilerin belirsizlikle başa çıkması sağlanmalıdır. (Sriraman, 2005).

Erveynck (1991) ise, matematiksel yaratıcılığı üç aşamaya ayırmıştır. Bu aşamalardan ilk ikisi genellikle problem çözmeyle ilgili ve üçüncü aşama ise yeni bir teorem geliştirmeye ilgidir. Bu aşamalar:

1. *Aşama 0 (Hazırlayıcı Tekniksel Aşama)*: Bu aşama, kişinin matematiksel kural ve işlemlerin hiçbir teoriksel kaynağının farkına varmadan, matematiksel kural ve işlemlerin teknik ve pratik olarak uygulanmasıyla oluşan bir öncü eylem olarak düşünülür. Bu aşamada kişi hazır matematiksel işlemleri ve formülleri probleme uygular. Bu aşamada hazır işlemlerin ve formüllerin kullanılma nedeni bunların çalışıp çalışmadığını kontrol etme isteğinden ve her zaman istenilen sonuçlara bu işlemlerin ulaştırmalarından kaynaklanmaktadır.

2. *Aşama 1 (Algoritmik Aşama)*: Bu aşama, matematiksel işlemlerde hesaplama ve çözüm yapmak, çalıştırmak için uygulanır. Algoritmik etkinlik, matematiksel tekniklerin uygulanmasıyla ilgilidir. Bu tekniklere örnek vermek gerekirse ; bir algoritmayı uygulama; formül kullanmadan çalışma; polinomları çarpanlarına ayırma; integral hesaplama işlemleri verilebilir. Birinci aşamayla ilgili olan bu etkinliklerin özellikleri, tam bir açıklığa ihtiyaç duymalarıdır. Problemin çözümünde ortadaki işlemler ve adımlar göz önüne alınmalıdır. Eğer alınmazsa, önemli yanlışlıklar yapılabilir ve sonuç yanlış olur.

3. *Aşama 2 (Yaratıcı Etkinlik)*: Bu aşamada, matematiksel yaratıcı güç matematiksel bir teoriyi meydana getirici ve matematiksel teoremin gelişiminde

hareket geçirici bir güç olarak rol oynar. Kavram yapısını oluşturan iki yol ayrımını göstermek için, görünen bir yolla algoritmik olmayan bir karar alınmalıdır. Alınması gereken kararlar çok boyutlu olmalı ve daima bir seçim içermelidir. Matematiksel yaratıcılığın içeriğini, bilinen konuların doğruluğunu kabul ederek çalışma; konunun derin yapısını sezme; hayal gücü ve ilham; tümden gelimli bir anlayışla sonuçlara ulaşma oluşturmaktadır. Anlama, sezme, içgüdü, ilişki kurma, genelleme yeteneklerinin birbiriyle etkileşimi sonucunda matematiksel yaratıcılık ortaya çıkar ve sonucunda aydınlanma, derinlik, duyarlılık ve verimlilik, orijinallik gibi özellikler meydana gelmelidir (Aktaran: Kandemir, 2006).

1.1.3. Yaratıcılığı Geliştirmede Kullanılabilecek Yöntem ve Teknikler

Kandemir (2006)'ya göre, yaratıcı ve yaratıcı problem çözme teknikleri "beyin fırtınası, düşünme şapkaları tekniği, benzetme tekniği ters çevirme tekniği, matris tekniği, yeniden düzenleme tekniği, yaratıcı değişim tekniği, alternatifler üretme, hedefe yönelme tekniği, başka kullanışlarını arama, simülasyon tekniği, meydan okuma tekniği, 5n 1k, yaratıcı duraklamalar yapma, odaklanmış nesne tekniği, bir araya getirme tekniği, fikir yazımı tekniği, sınıflandırma, nominal grup tekniği, soru üretme, nedenlerini tahmin etme veya soruşturma" şeklinde açıklanmıştır.

Ervynck (1991) ise, problem çözmeyle matematiksel yaratıcılığı uygulanan çözüm olarak ele almış ve bu çözümleri yaratıcı özellikleri bakımından üç seviyeye ayırmıştır. Bu özellikler, çözümde kullanılan yöntemlere dayandırılmıştır.

Sheffield (2005) tarafından da, yaratıcılığın gelişmesinde kullanılabilecek strateji ve teknikler açıklanmış ve bu strateji ve teknikler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Aktaran: Kıymaz, 2009).

Tablo1. Yaratıcılığın Gelişmesinde Etkili Strateji ve Teknikler

STRATEJİLER	TEKNİKLER	İŞLEVİ
Değer/ takdir bilme (Appreciation)	<ul style="list-style-type: none"> •Beyin fırtınası •Duyusal farkındalık •Nitelik listesi •Kontrol listesi 	Bir durumun, ürünün yada problemin özelliklerinden ve niteliklerinden daha fazla haberdar olmayı sağlar. Öğrencilerin problemin önemli özelliklerine odaklanmalarını, benzerlik

	<ul style="list-style-type: none"> •Dikkat geliştirme 	farklılıklarını araştırmalarını, olası çözüm yollarını birbirleriyle karıştırarak düzenlemelerine yardımcı olur.
Animasyon (Animation)	<ul style="list-style-type: none"> •Modelleme •Rol oynama (rol fırtınası) •Taklit etmek 	Öğrencilerin problem, durum veya ürünle aktif bir biçimde etkileşim halinde bulunmasını sağlar. Matematik kavramlarının görsel ve fiziksel modellerini yaratmada, materyalleri ve el işlerini kullanarak aktif olarak çözüm yolları bulmada kullanabilir.
Birleştirme (Association)	<ul style="list-style-type: none"> •Zorla uydurmak •Morfolojik analiz (şekilbilim) •Synectics 	Öğrenciler verilen bir durum, ürün ile bunlarla bağlantısı olmayan bir problemi karşılaştırır ve bağlantılar kurmaya çalışır. Çoğu matematiksel problem çözümü, çözüm yolu bilinmeyen problemle bilinen kavramlar, algoritmalar ve stratejiler arasında bağlantı kurmayı içerir. Bu yaratıcılık teknikleri bu bağlantıları kurmaya dikkati çekmeye yardımcı olur.
Değiştirme (Alteration)	<ul style="list-style-type: none"> •Parça değiştirme •SCAMPER (yerine geç, birleştir, adapte et, değiştir, küçült, büyüt, başka kullanımlara koy, geri çevir yada yeniden düzenle) •Yapmak ve yapmamak (tersine çalışmak) 	Öğrenciler sistematik olarak bir ürünün, durumun yada problemin kısımlarını değiştirirler. “Şayet...” türü sorular ilginç matematiksel araştırmalara ve anlayışlara yol açmaktadır. Bu teknikler sistematik olarak problemin yada çözüm yolunun kısımlarını değiştirerek matematiksel kavramlara derinlik katmaktadır, yeni ve ilginç sorulara, araştırılacak problemlere götürmektedir.
Sona erdirmeye- Vazgeçme (Abdication)	<ul style="list-style-type: none"> •Görselleştirme •Dinlenme •Kuluçka-bellekte tasarlamak •Üzerine uyumak (rüya görmek-hayal etmek) 	Problemin üzerinde aktif olarak düşünmeyi kesip yarı bilinçte olan zihnin problem üzerinde muhakeme etmesine izin verilir. Yaratıcı matematikçilerin hayat hikayeleri uykudayken yada tamamıyla çözmeye çalıştıkları problemin dışında başka bir aktivite ile meşgulken problemleri çözdüklerini anlatan hikayelerle doludur.

1.1.3. Yaratıcılık Konusunda Yapılan Araştırmalar

Matematiksel yaratıcılık ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış farklı araştırmalara ulaşılmıştır. Bu kısımda, bu araştırma ile ilgili olacağını düşündüğümüz araştırmalara ait bilgiler yer almaktadır. Konu ile ilgili araştırmalara JSTOR, EBSCO Host, Elsevier, Science Direct ve Google Scholar gibi veri tabanlarından 2000-2016 yılları arasının taranması ve bu yıllar arasında yapılmış çalışmalara ulaşılması, eldeki mevcut kaynakların incelenmesi suretiyle ulaşılmış ve bu çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Imai (2000) tarafından yapılan bir araştırmada, ilköğretim yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik konusunda sabit ve olumsuz düşüncelerinin bulunması ya da bulunmamasının açık uçlu matematik problemlerindeki ırsak düşünmeye etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, çalışmaya katılan 273 öğrenciye iki farklı türden problem grubu verilmiştir. İlk tür grupta, tamamının çözümünde aynı algoritma ile sonuca ulaşılabilen problemler bulunmaktadır. İkinci grupta ise, açık uçlu durumlar içeren problemlere yer verilmiştir. Birinci türdeki problemler, matematik konusunda sabit ve olumsuz düşüncesi olan öğrencilerin belirlenmesinde kullanılmıştır. İkinci türden problemlerde ise, öğrencilerin bu olumsuz düşünceleri bulunan ve bulunmayan açık uçlu durum için ürettikleri fikirler; akıcılık, esneklik ve orijinallik açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, matematikte olumsuz düşünceleri olmayan öğrencilerin, matematikteki açık uçlu problemlerde çok çeşitli ve orijinal fikirler üretebildikleri anlaşılmıştır (Kıymaz, 2009).

Livne ve Milgram (2000) tarafından matematikte yaratıcı yeteneğin değerlendirilmesine yönelik bir anket hazırlanması amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Üç aşamalı olarak gerçekleştirilen bu çalışmanın ilk aşamasında, matematikte yaratıcı yeteneğin 4 hiyerarşik seviyesinin kavramsal tarifini geliştirmişlerdir. İkinci aşamada, bu 4 seviye ile idare edilen 61 maddeli başlangıç anketi hazırlanmıştır. Üçüncü aşamada ise, anketin güvenilirlik ve yapısal geçerliğini araştırılmıştır. Hazırlanan anket, toplam 139 onbirinci ve onikinci sınıf öğrencisine uygulanmış ve ulaşılan sonuçlar değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, yaratıcı matematiksel yeteneğin değerlendirilmesi için anket 12 maddeli ve yapısal geçerliği de olan son haline gelmiştir. Bu araştırmacılar, matematikte yaratıcılığın 4 seviyede de

belirlenmesini, müfredatın ve öğretim materyallerinin de buna göre hazırlanması gerektiğini açıklamışlardır.

Sriraman (2004), profesyonel matematikçilerin matematiği nasıl yarattıklarını incelemek amacıyla gerçekleştirdiği nitel araştırmada, beş başarılı ve yaratıcı profesyonel matematikçi ile çalışmıştır. Çalışmasında “matematikselsel yaratıcılığın Gestalt modeli bugün hala uygulanabilir durumda mıdır?”, “matematikte yaratıcı sürecin özellikleri nelerdir?”, “matematikselsel yaratıcılığın sınıf ortamı için bir göstergesi mevcut mudur?” sorularına yanıt aramıştır. Yapmış olduğu görüşmelerde, matematikçiler matematik yaratmaları esnasındaki düşünme süreçlerini sözel olarak ifade etmişlerdir. Görüşme metinlerinin analizinde ve teoriye dayanan hipotezlerin doğrulanmasında analitik indüksiyon yöntemini kullanmıştır. Çalışma sonucunda, matematikçilerin yaratıcı süreçlerinin Gestalt’ın hazırlık-kuluçka-aydınlanma-değerlendirme modelini takip ettiğine işaret etmiştir. Ayrıca; sosyal etkileşim, imgeler, heuristikler, sezgi ve ispatın matematiselsel yaratıcılığın en yaygın özellikleri olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, Sriraman matematiselsel yaratıcılığın sınıflarda kendini göstermesi için öğrencilerin, motivasyon, ısrar ve önemli ölçüde düşünme-yansıma gerektiren rutin olmayan problemlerin üstesinden gelme fırsatının verilmesi gerektiğini açıklamıştır.

Mann (2005), matematikteki yaratıcı potansiyelin göstergelerini elde edecek basit bir araç araştırma amacıyla bir çalışma yapmıştır. Toplam 86 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdiği çalışmasında, ulaştığı farklı araçları üzerinden standart çoklu regresyon analizini yürütmüştür. Çalışmasının sonucunda, matematiselsel yaratıcılık ve matematiselsel başarı, matematiğe karşı tutum, yaratıcılık yeteneğinin kişisel algısı, matematiselsel kabiliyet ve yaratıcılık yeteneğinin öğretmen algısı ve cinsiyet arasında ilişki bulunduğunu açıklamıştır.

Gür ve Kandemir (2006) tarafından yapılan çalışmada, teorik analiz ve örneklere yer verilerek, “Matematik eğitimindeki yaratıcı düşünceyi geliştirmek için hangi zihinsel süreçlere ihtiyaç vardır?” sorusuna yanıt aranmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin bireysel, sosyal yeteneklerinin irdelenmesi ve geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun gerçekleştirilebilmesi için de, meydan

okuyucu problemlere, kendiliğinden gelen fikirlere ve sınıftaki etkinliklerin arttırılmasına ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir.

Sriraman (2008), matematikte yetenekli çocuklar ile profesyonel matematikçilerin yaklaşımlarındaki paralellikleri araştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmayı, dokuzuncu sınıfta olan matematikte yetenekli dört öğrenci ile yürütmüştür. Çalışmaya gönüllü olarak katılmış olan bu öğrenciler, daha önceki geometri derslerinde hiç ispatla karşılaşmamış öğrencilerdir. Bu öğrencilere “çevrel çemberi ile birlikte çizilmiş bir üçgen” gösterilerek onlardan her üçgen için köşelerinden geçen bir çemberin olup olmadığı ve eğer varsa nedenini açıklamaları istemiştir. Öğrencilerin düşünme süreçlerini araştırmak için Piaget'nin klinik görüşme tekniklerini kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin ispatı oluşturma süreci olarak dört farklı kategori belirlemiştir. Bunlar; görselleştirme, sezgi, deneycilik ve tersine çevirebilmedir. Belirlemiş olduğu bu dört kategorinin profesyonel matematikçilerin düşünme süreçlerinde de seviye farkı ile mevcut olduğunu açıklamıştır.

Tezci, Kandemir ve Gür (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, araştırmacılar farklı yaratıcı düşünme stillerine sahip olan on altı matematik öğretmen adayı ile problem çözmeye yaratıcılık eğitimi alan matematik öğretmeni adaylarının farklı yaratıcılık stillerinin bu eğitimdeki başarıları üzerine etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Tek grup ön-test ve son-test desenini kullanarak yaptıkları çalışmada Kirton'un Uyumcu-Yenilikçi envanteri ve düşünce bağı testi (kavram haritaları) kullanılmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarına problem çözmeye yaratıcılığın nasıl geliştirileceğini öğretme amacıyla bir eğitim verilmiştir. Araştırmanın sonucunda, yaratıcı öğretmen eğitimi programının farklı yaratıcılık stillerine sahip öğretmen adaylarında farklı etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Erdoğan, Akkaya ve Akkaya (2009) tarafından yapılan çalışmada, Van Hiele modeline dayalı öğretim sürecinin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İlköğretim okulunda öğrenim görmekte olan ve deney ve kontrol gruplarını oluşturan toplam 55 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma kapsamında, deney grubunda Van Hiele modeline göre

öğretim yapılırken, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. Yapılan bu öğretim öncesi ve sonrası öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeylerini belirlemek için Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nin şekilsel bölümü kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubunun aksine yaratıcı düşünme testindeki akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, yaratıcı kuvvetler listesi alt boyutları ile genel ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğretimden sonraki yaratıcı düşünme düzeyleri incelendiğinde akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, yaratıcı kuvvetler listesi ve yaratıcılık toplam son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Ersoy ve Başer (2009), altıncı sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeylerinin ve bu kapsamda akıcılık, esneklik ve özgünlük boyutlarının incelendiği araştırmalarında, farklı iki okulda öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeyleri de araştırılmıştır. Çalışmada, araştırmaya katılan 43 öğrenciye Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel-A Formu uygulanmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, çalışmaya katılan öğrencilerin akıcılık, esneklik ve özgünlük düzeyleri öğrenim görmekte oldukları okullara göre farklılık göstermiştir. Ayrıca, çalışmaya katılan öğrencilerin akıcılık puanlarının en fazla, esneklik puanlarının en düşük olduğu görülmüştür. Bunların sonucunda, araştırmaya katılan öğrencilerin fikir üretebilme yeteneklerini olayları farklı yönleriyle ele alabilme bakımından kullanamadıkları açıklanmıştır.

Summak ve Aydın (2011), yaratıcılık ve eğitim alanıyla ilgili yapılmış olan makalelerin incelendiği bir araştırma yapmışlardır. Buna göre, bu alanda yapılan araştırmalar genel olarak dört başlık altında toplanmıştır. Bunlar; yaratıcılık ve eğitim, yaratıcı bireyler ve özellikleri, yaratıcılık ve öğretmen özellikleri, yaratıcılık ve okul ana başlıklarıdır. Ayrıca, yapılan araştırmalardan sadece birinin matematik eğitimi alanında yapıldığı da açıklanmıştır.

Aydoğdu ve Yüksel (2013), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi inanç ve tutumları ile yaratıcılık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu kapsamda, ilköğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıfında öğrenim gören 78 öğretmen adayına Matematik

Tarihi İnanç ve Tutum Ölçeği ile Yaratıcılık Ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin orta ve üzerinde olduğunu, cinsiyetin matematik tarihi inanç düzeyleri üzerinde anlamlı etkisinin bulunduğunu açıklamışlardır. Ayrıca, matematik tarihi inanç ve tutumları ile yaratıcılık arasında düşük düzeyde anlamlı ilişkilere ulaşılmıştır.

Alkan (2014) tarafından genel yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Yapılan çalışmada, öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarını tasarlamış olduğu matematiksel yaratıcılık testi ile, genel yaratıcılıkları Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ile, akademik başarılarını da 2009 yılında Seviye Belirleme Sınavı'ndaki başarı puanları ile ölçmüş ve okullara göre karşılaştırmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin genel yaratıcılıkları akademik başarılarını tahmin etmek için yeterli olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarını akademik başarılarını tahmin etmede kullanılabileceğini ve matematiksel yaratıcılığın akademik başarıyı etkilediğini de açıklamıştır.

Doruk (2015), yaratıcı yazma etkinliklerinin öğretmen adaylarının matematiksel bir kavramla ilgili zihinsel yapılarına etkisini araştırma amacıyla bir çalışma yapmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı çalışmada tek grup öntest-sontest deseninden ve bütüncül tek durum deseninden yararlanılmıştır. Toplam 28 öğretmen adayının yazma etkinlikleri öncesinde ve sonrasında hazırladıkları zihin haritaları, yazmış oldukları öykü ve şiirler içerik analizine tabi tutulmuştur. Ön ve son testlerde zihin haritalarından alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t-testiyle incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, zihin haritalarında sayılarla ilgili matematiksel kavram ve ilişkiler göz önüne alınarak belirlenen ön ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır. Zihin haritalarındaki günlük yaşam unsurları dikkate alınarak belirlenen son harita puanlarının ön harita puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu da belirlenmiştir. Yapılan içerik analizleri sonuçları da, öğretmen adaylarının sayılar konusundaki kavramların anlamlarını ve aralarındaki ilişkileri yazılarına yeterince yansıtamadıklarına, zihin haritalarında öğretmen adaylarının büyük bölümünün sayılarla ilgili kavramları sınırlı düzeyde ve sorunlu biçimde

ilişkilendirdiklerine, öykülerde kullanılan ve ön haritalarda yer almayan bazı kavramlara son haritalarda yer verildiğine işaret etmektedir.

Demirtaş ve Baltaoğlu (2010), öğrenme stillerine göre öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmaya katılan toplam 50 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisine, Öğrenme Stilleri Ölçeği ile Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Formu uygulamıştır. Bulgularda, öğrencilerin öğrenme stillerine (görsel-işitsel-hareketsel) göre öğrencilerin akıcılık-esneklik-özgünlük düzeyleri tablolar halinde verilerek öğrenme stilleri ile yaratıcılık arasındaki ilişki ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda, görsel öğrenen öğrencilerin akıcılık ve esneklik puanlarının işitsel ve hareketsel öğrenen öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

1.2. Problem Çözme

1.2.1. Matematik Problemi

Problem “kişinin istediği durum ile içinde bulunduğu durum arasındaki çatışma” olarak ifade edilebilir (Ülgen, 1997). Problem, "belirli açık sorular taşıyan, bireyin ilgisini çeken ve bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı durumlar"dır (Bloom ve Niss, 1991). Umay (2007)'e göre de, problem “sadece bilgi verilerek halledilebilecek bir durum değil, herhangi bir sorudan ayıran bir özelliktir”. John Dewey ise, problemi “insan zihnini karıştıran, meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey” olarak tanımlamaktadır (Baykul, 2005). Olkun ve Toluk (2004)'a göre ise, “çözüm yolu önceden bilinmeyen fakat problemi çözmeye çalışacak bireyin istek ve deneyimleri ile çözebileceği durumlar”dır.

Bu tanımlardan, problemin bireyin bir zorlukla karşılaşması ve çözüme ihtiyaç duyması gerektiği anlaşılmaktadır. Başka bir ifadeyle, bir birey için problem olan bir konu başka biri için problem olmayabilir. Bireyler için problem yaşantı, ilgi ve deneyimleri ile ilgilidir. Ayrıca, birey için bir durumun problem olması ya da olmaması zaman içerisinde de farklılaşabilir. Yani, bir zamanda birey için problem olan bir durum başka bir zamanda problem olmayabilir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Matematik problemleri ile günlük yaşam problemleri de birbirinden farklılık göstermektedir. Bu farklılık, “matematik problemlerinin matematiksel düşünceyi kullanması, matematiksel gerçeklere dayanması ve aynı şartlar altında sonucun değişmemesi”nden kaynaklanmaktadır (Umay, 2007). Problemin çözümü ise, belirsizliklerin ortadan kaldırılmasıyla olur (Baykul, 2005). Dolayısıyla, matematik dersinde de öğrenci bir problemle karşılaştığında ve bu problemi çözdüğünde, bu öğrenci için aynı problem artık problem olmaktan çıkar ve alıştırma olur (Arıol, 2009).

1.2.2. Problemin Sınıflandırılması

Problemler günümüze kadar farklı araştırmacılar tarafından farklı biçimlerde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar içerisinde, problemler genel olarak iyi yapılandırılmış, az yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmamış problemler olarak üçe ayrılabilir. İyi yapılandırılmış problemler, “izlenecek kuralların öğretmen tarafından belirlendiği, tüm bilgilerin verildiği ve tek bir doğru cevabı olan problemler” olarak ifade edilebilir. Az yapılandırılmış problemler ise, “problemlerle ilgili bazı bilgilerin verildiği, kuralların öğretmen ve öğrencilerle birlikte belirlendiği problemler”dir. Benzer şekilde, iyi yapılandırılmamış problemler ise, “tam olarak tanımlanmayan, bilgilerin verilmediği, kuralları ve çözümleri problemi çözen kişiye göre değişen problemler” olarak açıklanabilir (Boran ve Aslaner, 2008).

Zeits (2007)’e göre ise, matematiksel problemler açık uçlu problemler, eğlence problemleri ve içerik problemleri olarak üç farklı kategori altında toplanabilir (Aktaran: Şimşek, 2012).

Yapılan başka bir sınıflandırmada da, Floog (1990) tarafından yapılan sınıflandırmadır. Ona göre, problemler kapalı tipler, açık uçlu tipler, matematiksel araştırma ve projeler olarak üç grupta sınıflandırılabilir. Kapalı tipteki problemler, ders kitaplarındaki problemler ile alıştırmaları kapsamaktadır. Rutin ve rutin olmayan problemler de bu kapsamda yer almaktadır. Açık tipteki problemler ise, kavramsal anlam için açık uçlu problem içeren ders kitapları ile gerçek hayatı yansıtan uygulamalı problemleri içermektedir (Aktaran: Akay, Soyban ve Argün, 2006). Buradaki kapalı problemler ile Altun (2014: 53-55) tarafından yapılan

sınıflandırma ile kısmen paralellik göstermekte ve rutin ve rutin olmayan problem türlerini kapsamaktadır.

Altun (2011: 53-55)'a göre de, matematik problemleri rutin, rutin olmayan, sözel ve gerçek problemler olarak sınıflandırılabilir. Daha detaylı açıklanacak olursa, matematik problemleri rutin ve sözel, rutin ve gerçek, rutin olmayan ve sözel, rutin olmayan ve sözel problem olarak sınıflandırılabilirler. Bu türlerden sözel problemler, varsayılan problemleri, gerçek problemler ise gerçek hayatta karşımıza çıkan problemlerdir. Rutin problemler, dört işlem becerisi ile çözülebilen kar-zarar, yol-zaman problemlerdir. Rutin olmayan problemler ise, “çözümün açık olarak görülemediği, problemi çözecek olan kişinin öncesinde bir yöntem bilmediği, rutin problemlere göre daha fazla işlem gerektiren problemler” olarak ifade edilebilir. Rutin olmayan problemlere literatürde “meydan okuyan problemler” de denilmektedir (Akay, Soybaş ve Argün, 2006). National Council of Teachers of Mathematics-NCTM (2000) tarafından iyi problemler, “öğrencilerin bulunduğu çevreden ortaya çıkan, öğrencileri strateji geliştirmeleri ve uygulamaları için zorlayan ve öğrencileri yeni kavramlarla tanıştırmaya için ortam hazırlayan problemler” olarak yer almaktadır. Rutin olmayan problemler iyi problemlerdir (Yazgan ve Bintaş, 2005).

1.2.3. Problem Çözme ve Problem Çözme Süreci

Problem çözme, literatürde problemden yola çıkılarak farklı biçimlerde tanımlanmaktadır.

Polya (1957)'e göre, problem çözme “sonuç bulmanın yanı sıra bir yol bulma ve güçlükten kurtulmadır”. Programme for International Student Assessment-PISA 2003 projesinde ise,

“Bir bireyin, çözüm yolunun kolayca görülmediği ve uygulanabilir okuryazarlık bilgi alanları veya öğretim programları alanlarının, okuma, matematik ve fen alanlarına ait tek bir bilgi alanı içinde değerlendirilmediği, gerçek yaşama ait durumları çözmek için bilişsel süreçleri kullanma kapasitesi”

olarak açıklanmıştır. Altun (2014: 58) tarafından yapılan başka bir tanıma göre de, “ne yapılacağı bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmediği”. Şimşek

(2012) tarafından ise, problem çözüme "probleme çözüm üretme süreci, engellerle mücadele etme" olarak ifade edilmektedir. Bu tanımlara bağlı olarak, problem çözüme süreci de "net olarak tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma" olarak ifade edilebilir (Altun, 2014: 58). Burada yapılan tanımlar dikkate alındığında, problem çözümenin bilişsel süreçleri etkilediği ve bilişsel becerileri geliştirdiği söylenebilir (Yılmaz, 2007).

1.2.4. Problem Çözme Aşamaları

Öğrencilerin problem çözümede başarılı olabilmesi için ne yapmaları gerektiği ve öğretmenlerin nasıl bir öğretim yapması gerektiği üzerine literatürde çokça çalışma vardır. Bu çalışmaların çoğunda Polya'nın problem çözüme sürecinden bahseder. Polya (1957), bu süreci dört aşamada ele almıştır. Bunlar:

1. *Problemi Anlama*: Verilenler ve istenilenleri doğru anlaşılmasıdır.
2. *Çözüm İçin Plan Yapma*: Verilenlerden yararlanılarak bilinmeyen(istenen) bulunması için yapılacak işlemlerin/stratejilerin belirlenmesidir.
3. *Planı Uygulama*: Belirlenen stratejinin kullanılarak problemin çözülmesi sürecidir. Seçilen strateji işlemezse yeni bir strateji belirlenir.
4. *Kontrol (Çözümün değerlendirilmesi)*: Bu aşamada problemin sonucu kontrol edilir.

Altun (2014: 62-64) tarafından yapılan aşamalardan ise, *çözümün değerlendirilmesi* aşaması yukarıda yapılan açıklamalardan farklı olarak problemin başka yollardan çözümünü ve değişik şekillerdeki ifadesini kapsamaktadır. Ayrıca, değişik şekillerde ifade edilen problemlerin çözümünün nasıl yapılacağına değerlendirmesini de içermektedir.

Farklı bilim dallarında ise, problem çözüme basamakları da farklılık göstermektedir. Şekil 1'de, farklı bilim dallarındaki bu problem çözüme basamaklarına ilişkin sınıflandırmaya yer verilmiştir (Kaynak: Lumsdaine ve Lumsdaine, 1995; Aktaran: Akay, 2006).

BİLİMSEL YÖNTEM <i>FEN BİLİMLERİ</i>	YARATICI DÜŞÜNCE <i>PSİKOLOJİ</i>	POLYA'NIN YÖNTEMİ <i>MATEMATİK</i>	ANALİTİK DÜŞÜNCE <i>MÜHENDİSLİK</i>	8-D YÖNTEMİ <i>ENDÜSTRİ</i>	YARATICI PROBLEM ÇÖZME <i>HER PROBLEM</i>
Veri analizleri ve hipotezleri tüme varım ile belirleme	Kaynakların araştırılması	Problem nedir?	Sistemi tasarlamak ve tanımlamak Bilinmeyenleri belirlemek	1) Birtakım yaklaşımı kullanmak 2) Problemi belirlemek	Problemi tanımlama: veri toplama ve içeriğin analizi ve araştırılması
Mümkün çözümleri tümden gelimle belirleme	Kuluçka (üretim) dönemi – ihtimaller	Çözüm planı	Problemi modelleme	3) Acil durumları tespit etme 4) Temel sebepleri bulmak	Fikirler üretmek ⇒ çok fikir Yaratıcı fikirlerin değerlendirilmesi ⇒ daha iyi fikirler
Alternatif çözümleri test etme	Açıklama dönemi – çözüm için kararı belirleme	Alternatiflere bakma	Gidişatı ve deneyimleri analiz etme	5) Düzeltici etkinlikleri test etme ve en iyi hareket planını tasarlamak	Fikirleri muhakeme etme ve karar verme ⇒ en iyi çözüm
En iyi çözümü uygulama	Doğrulama ve değiştirme dönemi	Planı uygulama Sonuçları kontrol etme	Son ürünü değerlendirmek	6) Planı uygulamak 7) Problemin tekrarlanmasını engellemek 8) Takımı kutlamak	Çözümü uygulama ve takip etme. Ne öğrenildi?

Şekil 1. Problem çözmenin farklı bilim dallarındaki basamakları

Matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecini değerlendirmesi ise, oldukça zordur. Çünkü bazı öğrencilerin problem çözümünü rastgele işlemler yaparak tesadüfen bulmuş olabilirken, bazı öğrenciler ise doğru çözüm yollarını izlemiş olmakla birlikte doğru sonuca ulaşamamış olabilirler. Bu nedenle, matematik problemleri değerlendirilirken öğrencilerin doğru sonuca ulaşmış olmaları bir anlam ifade etmez ya da öğrencinin başarılı olduğunu göstermez. Aynı şekilde, öğrencilerin hatalı sonuca ulaşmış olmaları da problemi anlamadıklarına ve çözüme ilişkin doğru ya da hatalı strateji kullanıp kullanmadıkları konusunda fikir vermez (Çakmak, 2003). Zaten matematik problemlerinin tamamını etkili bir biçimde çözebilecek ve öğrencilere tavsiye edilebilecek belirli bir strateji yoktur (Altun, 2014: 63; Umay, 2007). Bununla birlikte; öğrencilere problem çözme becerisi kazanma ve öğrencilerin kendi stratejilerini belirleyerek problem çözebilmeleri günümüz öğretim programlarının yer alan amaçlar arasındadır (Akay, Soybaş ve Argün, 2006; Baykul,

2005; Uysal, 2007). Öğretmenler, öğretim yöntemlerini zenginleştirerek ve farklı türden matematik problemlerini derslerine taşıyarak öğrencilerinin muhakeme yeteneklerinin gelişmesini sağlamalıdır (Akay, Soybaş ve Argün, 2006).

1.2.5. Problem Çözmenin Yararları

Literatürde problem çözmenin çeşitli yararları olduğu bilinmektedir. Çakmak ve Tertemiz (2002: Aktaran: Akay, 2006)'e göre, problem çözme tekniklerinin öğretilmesinin öğrencilere sağlayacağı yararları şunlardır:

- Değerlendirme becerileri gelişir.
- Sorumlulukları gelişir.
- Daha kalıcı izli öğrenmeyi sağlar.
- Başarısız oldukları durumlarda da öğrenme gerçekleştirir.
- Motivasyonu ve kendine güveni sağlar.
- Bilişsel ve duyuşsal alanda öğrenmeyi sağlar.
- Öğrenmeye ilgiyi artırır.
- Alıştırma becerilerini geliştirir.
- Bilimsel yöntemi kullanmayı öğretir.
- İşbirliğine dayalı öğrenme gelişir.

Ayrıca, problem çözme kritik ve analitik düşünmeyi geliştirmekte, algoritmik düşünmeye yardımcı olmakta ve öğrencinin bilişsel etkinlikler yapmasını sağlamaktadır (Baki, 2006).

1.2.6. Problem Çözme Stratejileri

Problem çözme başarısını etkileyen bir çok faktör vardır (Arıol, 2009). Bu faktörlerden en önemlisi, problem çözme stratejilerinin kullanımudur (Yavuz, 2006). Özellikle de, rutin olmayan problemlerin çözümünde stratejilerin kullanılması çözüme gidebilmek için önemlidir (Altun, 2014: 68). Problemlerin çözümünde bazı önemli stratejiler aşağıdaki gibi verilebilir (Altun, 2014: 63; Çınar, 2013):

- Geriye doğru çalışma
- Bağıntı / örüntü bulma
- Sistemik liste yapma

- Tahmin ve kontrol
- Diyagram Çizme (Şekil çizme)
- Uç durumları düşünme
- Benzer basit problemlerin çözümünden faydalanma
- Verileri düzenleme
- Akıl yürütme
- Değişken kullanma (Eşitlik ve eşitsizlik yazma)
- Tablo yapma

Problem çözme stratejileri ile ilgili Reys ve Sundam (1995) tarafından aşağıda yer alan sonuçlara ulaşılmıştır (Aktaran: Altun, 2014: 63).

- *"Problem çözme stratejileri öğrenilebilmektedir.*
- *Hiçbir strateji bütün problemlerin çözümünde kullanılmadığı gibi bir problemin çözümünde birden fazla strateji kullanılabilir. Ayrıca bir problemin çözümüne birden fazla strateji ile gidilebilir.*
- *Stratejilerin öğrencilere tanıtılmasından ziyade öğrenciler problemle doğrudan karşılaştırılmalı ve alternatif stratejileri denemeleri için fırsat verilmelidir.*
- *Öğretimde stratejilerin güçlük düzeyleri dikkate alınmalı, öğrencilerin gelişim seviyesi dikkate alınmalıdır.*
- *Değişik stratejilerin öğrenilmesi öğrencilerin karşılaşacakları değişik problemler için yatkınlık kazanmalarını sağlamaktadır."*

Yavuz (2006), ilk öğrenme sırasında öğrenene sağlanan geçici desteği "*yapı iskelesi*" olarak tanımlamıştır. Bu yapı öğrencinin yeteneklerini ortaya çıkarmak için öğretmen tarafından sağlanmalıdır. Yapı iskelesine örnek olarak: Problem çözme sırasında öğretmenin sesli düşünmesi, örnek tarafından yöntemin örneklenmesi, öğrencilere problem çözme sırasında öğretmen tarafından verilen öneri ve yardımlar, kontrol listeleri veya yardım kartları gibi araçlar verilebilir. "Problem çözmenin kuralı yoktur, sistematığı vardır. Öğretmenin görevi öğrencilere bu sistematığı kavratmaktır" (Altun, 2014: 60). Strateji öğretiminde, öğretmen bu sistematığı

kavratmak için Yavuz (2006)'un tanımladığı yapı iskelelerinden yararlanabilir. Böylece, öğrencilerini iyi birer problem çözücü olarak yetiştirebilir.

1.2.7. Problem Çözme ile ilgili olarak Yapılan Araştırmalar

Matematiksel rutin ve rutin olmayan problem çözme ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış bir çok araştırma mevcuttur. Bu kısımda, sadece bizim araştırmamızla ilgili olacağını düşündüğümüz araştırmalara ait bilgiler yer almaktadır. Konu ile ilgili araştırmalara JSTOR, EBSCO Host, Elseiver, Science Direct ve Google Scholar gibi veri tabanlarından 2000-2016 yılları arasının taranması ve bu yıllar arasında yapılmış çalışmalara ulaşılması, eldeki mevcut kaynakların incelenmesi suretiyle ulaşılmış ve bu çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Bu araştırmalardan Pugalee (2001) tarafından yapılan araştırmada, lise öğrencilerinin matematiksel problem çözme sürecinde ne yaptığının farkında olma davranışını ortaya koyma amacıyla öğrencilerin yazılı cevaplardan ne ölçüde yararlanılabileceği araştırılmıştır. Araştırma, lise birinci sınıf öğrencilerine 6 farklı problem uygulanmış ve öğrencilerden problemi çözerken akıllarına gelen her şeyi not etmeleri istenmiştir. Öğrenci davranışları; *probleme odaklanma, verileri organize etme, işlemleri yapma ve sonuçları anlamlandırma* şeklinde ele alınmış ve incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, problem çözme ile ilgili öğrenci yazılarının bilişsel süreci açıklamada önemli ipuçları verdiği, yazılarından öğrencilerin nasıl öğrendiklerinin ve nasıl düşündüklerinin anlaşılabilirdiği açıklanmıştır. Ayrıca, nitel metotlar kullanılarak bu yazılar analiz edilmiş ve bunun sonucunda da öğrencilerin yazılarında problem çözme aşamalarına uygun ifadeler kullandıkları rapor edilmiştir.

Korkut (2002) tarafından yapılan araştırma, lise düzeyindeki öğrencilerin problem çözme beceri seviyelerinin ortaya koyulması amacı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplamak için "Problem Çözme Envanteri" ve "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır. Bu kapsamda; okul türü, yaş, cinsiyet, annenin/babanın eğitimi ve işi, sosyal destek kaynakları olarak sıkıntılarını konuşabildiği yani sıkıntılarını anlayan kişiler değişkenleri incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda; cinsiyet, okul türü, yaş, babanın işi, bireyin sorunlarını konuştukları ve anlaşıldıkları kişilerin kimler olduğu değişkenleri problem çözme becerilerini değerlendirmede fark yarattığı ifade edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin annelerinin işi, anne ve babalarının eğitimleri

değişkenlerinin ise problem çözme becerilerini değerlendirmede fark yaratmadığı raporlanmıştır.

Altun ve Arslan (2006) tarafından yapılan araştırmada ise, araştırmaya katılan toplam 28 yedinci ve sekizinci sınıf öğrencisine rutin olmayan matematiksel problemleri çözmeleri konusunda eğitim verilmiştir. Bu kapsamda, öğrencilerin yaşları da göz önüne alınarak belirlenen *problemi basitleştirme, tahmin ve kontrol, bağıntı arama, şekil çizme, sistematik liste yapma ve geriye doğru çalışma* stratejilerinin öğretimine ilişkin uygulamalar yapılmıştır. Bu uygulamalar, her bir stratejinin öğretiminde Polya'nın verdiği problem çözme safhaları da dikkate alınarak gerçekleştirilmiş ve toplam 50 adet rutin olmayan problem üzerinde öğrencilerle birlikte çalışılmıştır. Ayrıca, çalışmanın başında rutin olmayan problem çözme ön testi ve sonunda da rutin olmayan problem çözme son testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, yapılan bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen ön ve son test puanları arasında bazı stratejiler açısından anlamlı düzeyde farklılaşmalara ulaşılırken, bazı stratejiler için farklılaşmaya ulaşamadığı açıklanmıştır. Bunun sonucunda, problem çözme stratejilerini öğretme amacı ile hazırlanan öğrenme ortamının yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin bazı stratejileri öğrenmelerinde etkili olduğu açıklanmıştır.

Dinç-Artut ve Tarım (2006) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin sıra sayıları içeren rutin olmayan problemlerdeki strateji seçimleri ile başarılı çözümlerinin ve bu problemleri çözerken yaptıkları hataların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, araştırmaya katılan 607 öğrenciye 26 sözel ve rutin olmayan problemde oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin özellikle bazı farklı türdeki problemleri cevaplarırken başarılarının ciddi oranda düştüğü anlaşılmıştır. Bununla birlikte, çok az sayıda öğrencinin informal çözümler ürettikleri de açıklanmıştır.

Yavuz (2006) ise, problem çözme strateji öğretiminin öğrencilerin matematik tutumlarına, matematik kaygılarına ve problem çözmeye yönelik akademik benliklerine etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmada, ayrıca duyuşsal özelliklerde oluşan değişimin öğrencilerin erişti düzeylerini ne ölçüde etkilediği de araştırılmıştır. Bu amaçla, toplam 32 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile

çalışılmıştır. Bir ortaöğretim kurumunda okumakta olan öğrenciler deney grubunu, diğerinde okumakta olan öğrenciler ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunda bulunan öğrenciler ile *değişken kullanma, ilişki bulma, tahmin ve kontrol stratejilerinin* öğretimi gerçekleştirilmiştir. Bu öğretim sırasında, her stratejiye yönelik olarak yaklaşık 10'ar problem üzerinde çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda, problem çözme strateji öğretiminin deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutumları ile problem çözmeye yönelik akademik benliklerinde etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin başarı düzeylerindeki artış ise, problem çözme strateji öğretiminin erişkiye etkisine işaret etmektedir.

Arslan ve Altun (2007), rutin olmayan matematiksel problemlerin gerektiği bilişsel stratejileri kazandırma amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya başlamadan önce, çalışma grubunu seçmek için gönüllü olarak katılmak isteyen yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine işlem becerisi ve sıradan problem çözme ağırlıklı 15 soruluk bir başarı testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçlarına göre de, farklı başarı düzeylerinde olan 15 yedinci sınıf ve 13 sekizinci sınıf öğrencisi ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, çalışmanın başında ve sonunda çalışmaya katılan öğrencilere 6 tane rutin olmayan, 1 tane rutin, 3 tane gerçek hayat bilgilerinin kullanılmasını gerektiren problemler olmak üzere toplam 10 adet problemden oluşan birer problem çözme testi uygulanmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler ile 17 ders saati ve toplam 10 hafta süresince, ders saatleri dışında haftada iki gün ve günde bir saat olmak üzere rutin olmayan problemler üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin yaşları göz önüne alınarak *problemi basitleştirme, tahmin ve kontrol, bağıntı arama, şekil çizme, sistematik liste yapma ve geriye doğru çalışma* stratejileri yer almıştır. Öğretimde sosyal yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiş ve buna uygun olarak önce öğretmen tarafından kısa süreli sunum, arkasından grup çalışmaları ve sonunda sınıf tartışmaları yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, gerçekleştirilen strateji öğretiminin bazı stratejilerin öğretiminde etkili olduğu, yani ön test ile son test arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu açıklanmıştır. Öğrencilerin kullanamadıkları stratejiler de, bağıntı arama ve geriye doğru çalışma stratejileri olarak ifade edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin çalışma sırasındaki sözlü sorulara

verdikleri yanıtlar ve çalışma kağıtlarına yazdıkları düşünceler onların stratejilerle ilgili çalışmaları sevdiklerini ve çalışmalara istekle katıldıklarını ortaya koymuştur.

Kılıç ve Tanrıseven (2007) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının standart olmayan sözel problem çözmeyi yordama gücünün incelenmesi amaçlanmıştır. İlişkisel tarama modeli kullanılan araştırmaya katılan öğretmen adaylarına 12 tane standart olmayan sözel problem yöneltilmiştir. Ayrıca, bu araştırma kapsamında öğretmen adaylarına “Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; öz-düzenleme stratejileri, öz-yeterlik ve görev değerinin gerçekçi yanıtların pozitif yönde; öz-düzenleme stratejileri ve görev değerinin gerçekçi olmayan yanıtların negatif yönde anlamlı yordayıcısı olduğu ortaya koyulmuştur. Ayrıca, sınav kaygısının gerçekçi yanıtların negatif yönde; gerçekçi olmayan yanıtların ise pozitif yönde anlamlı yordayıcısı olduğu da rapor edilmiştir. Aynı zamanda, öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlerin çözümlerine gerçekçi yaklaşımlarını sağlamak için, öz-düzenleme becerilerinin geliştirilmesi, öz-yeterlik ve görev değeri gibi motivasyon kaynaklarının artırılması ihtiyacının ortaya çıktığı açıklanmıştır.

Altun ve Sezgin Memnun (2008), matematik öğretmen adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözmeye becerilerini ve bunları çözmeye kullanılan stratejilere ilişkin düşüncelerini inceleme amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, çalışmaya katılan toplam 61 öğretmen adayına 7 hafta boyunca problem çözmeye stratejileri eğitimi verilmiştir. Bu kapsamda, öğrencilere ön test, son test ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının problem çözmeye konusundaki düşünceleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, verilen eğitim öğretmen adaylarının problem çözmeye becerilerini arttırdığı açıklanmıştır. Ayrıca, bu eğitimin öğretmen adaylarının problemlere bakış açılarını ve güven duygularını geliştirdiği, sistematik çalışmayı öğrettiği, çalışma sayesinde karmaşık olayların içinde bile bir matematiksel düzen olduğunu fark ettikleri ortaya koyulmuştur.

Delice ve Yılmaz (2009), onuncu sınıf öğrencilerinin matematik problem çözmelerinin incelenmesi ve problem çözmeye süreçleri ile bilgi bilimsel inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Olasılıklı

olmayan, amaca yönelik, uygun örneklem tekniği ile onuncu sınıf öğrencileri üzerinden gerçekleştirilen bu çalışmada, öğrencilere 6 farklı soru uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin problemlerin sonuçlarının sade ve kısa olması gerektiğine inandıklarını, problemin sonucunun uzun ve farklı çıkması, öğrencileri çözümün yanlışlığı düşüncesine götürdüğü raporlanmıştır.

Gök ve Sılay (2009) tarafından, problem çözme stratejilerinin öğrenilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkileri araştırılması amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bu amaçla, gönüllü olarak seçilen onuncu sınıf öğrencilerine, fizik başarı testi, problem çözme stratejileri ölçeği ve problem çözme yapıları uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, kız ve erkek öğrencilerin problem çözme sürecinde farklı stratejileri kullandıkları; erkek öğrencilerin uygun bir çözüm yolu bulma, tablo yapma ve bağıntı bulma stratejilerini tercih ettikleri sonucuna varılmıştır. Kız öğrencilerin, verileri yazma, şekil çizme, amaçsızca rastgele işlemler yapma ve doğru cevabı bulamadığını fark etme davranışları sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Işık ve Kar (2011) tarafından yapılan çalışmada ise, ortaokul öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerini belirleme ve bu beceriler arasındaki ilişkileri araştırmayı amaçlanmıştır. Farklı ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan toplam 240 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilere sayı algılama testi, tümdengelim, tümevarım ve uzamsal muhakemeyi gerektiren problemleri içeren rutin olmayan problem çözme testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve bu beceriler arasında pozitif bir ilişki bulunduğu rapor edilmiştir.

Kılıç (2011)'in yaptığı çalışmada, her sınıf düzeyinde ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının standart olmayan sözel problemlere verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Bu aşamada, matematik öğretmeni adaylarına 12 adet standart olmayan sözel problem içeren bir problem çözme testi uygulanmıştır. Öğrencilerin bu problemlere verdikleri cevapların incelenmesinin ardından, belirlenen adaylarla klinik görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere ağırlıklı olarak gerçekçi olmayan beklenen cevaplar

verdikleri açıklanmıştır. Bu durumun, öğrencilerin matematik derslerinde daha çok sayısal bir sonuç bulmaya eğilim göstermeleri ile açıklanabileceği de ifade edilmiştir. Ayrıca, sınıf seviyesi arttıkça öğrenciler tarafından verilen cevapların gerçek yaşam durumlarını daha çok içeren cevaplar olduğu da anlaşılmıştır.

Arıkan ve Ünal (2012), farklı profillere sahip öğrenciler ile çoklu yoldan problem çözme ile bir durum çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada, dershanede öğrenim görmekte olan ve olmayan üçer on birinci sınıf öğrencisine problem çözme testi uygulanmıştır. Ardından da, bir probleme farklı çözüm yolları bulmanın önemi ile okul ve dershaneye yönelik problem çözmeyle ilgili mülakatlar yapılmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin mülakatlarda verdikleri alternatif problem çözme yolları ile çalışma kâğıtlarına verdikleri yanıtların örtüştüğü açıklanmıştır. Araştırmacılar yapılan mülakatlarda öğrencilerin var olan eğitim sisteminin çoklu yollardan problem çözmeyle uyumlu olmadığını, dershanede öğretilen pratik çözümlerin problemin çözümü için yeterli olduğunu düşündüklerini açıklamışlardır. Ayrıca, araştırmacılar mülakatlardan elde edilen verilerde özel fen lisesinde okuyan üç öğrencinin tüm derslerde çoklu yolları kullanırken, Anadolu liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerden çoklu yollarla problem çözme kullanmadıklarını görmüşlerdir.

Taşkın, Aydın, Akşan ve Güven (2012) tarafından farklı türden okullarda öğrenim görmekte olan onuncu sınıf öğrencilerinin öz-yeterlik algıları ve problem çözmeye yönelik inançları ile rutin ve rutin olmayan problemlerdeki başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bu amaçla, çalışmaya katılan öğrencilere problem çözme inancı, matematiğe yönelik öz-yeterlik algısı ölçekleri ile rutin ve rutin olmayan problemleri içeren problem çözme başarı testleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin problem çözmeye yönelik inançları ile rutin olmayan problem çözme başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu açıklanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin öz-yeterlik algıları ile rutin ve rutin olmayan problemlerdeki başarıları arasında anlamlı bir ilişkiye ulaşılamamıştır.

Yıldız, Baltacı, Kurak ve Güven (2012) tarafından, üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel problemlerin çözümünde kullandıkları stratejilerin incelenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır.

Özel durum çalışması aracılığı ile gerçekleştirilen bu çalışmaya 6'sı üstün yetenekli ve 6'sı ise üstün olmayan yetenekli öğrenci olmak üzere toplam 12 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Toplam 5 rutin olmayan problem üzerinden gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda, üstün yetenekli olan öğrencilerin bir problemin çözümünde daha çok sayıda strateji kullandıkları anlaşılmıştır.

Bayazit (2013), yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin gerçek-yaşam problemlerini çözerken sergiledikleri stratejiler ve modelleri inceleme amacıyla bir çalışma yapmıştır. Örnek olay çalışması kullanarak ve toplam 116 öğrenci ile gerçekleştirdiği bu çalışmasında, verileri öğrencilere uyguladığı testlerden ve yarı-yapılandırılmış mülakatlardan elde etmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin gerçek-yaşam problemlerinin çözümünde zorlandıkları ve bu tür problemlerde gerçek-yaşam ile bağlantı kurmadıkları görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin alternatif yaklaşımlar ile özgün çözüm yolları üretmede ve strateji kullanımında öğrencilerin büyük çoğunluğunun yetersiz kaldığı da açıklanmıştır. Bazı öğrenciler ise, gerçek yaşam koşullarını temsil eden modeller oluşturmuşlar ancak sonuca ulaşamamışlardır.

Çınar (2013) tarafından, matematik dersinde problem çözme stratejilerinin öğrencilerin akademik başarı düzeylerini etkileme düzeyinin incelenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmaya ve deney ve kontrol gruplarını oluşturacak şekilde birbirine denk olarak alınan iki farklı sınıfta öğrenimine devam eden dokuzuncu sınıf öğrencileri katılmıştır. Çalışma öncesinde bu öğrencilerin tümüne Gizlenmiş Şekiller Grup Testi uygulanmış ve böylelikle öğrencilerin bilişsel stilleri belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, problem çözme stratejilerinin uygulandığı öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin arttığı anlaşılmıştır.

Durmaz ve Altun (2014) tarafından, problem çözme stratejileriyle ilgili daha önce hiçbir eğitim almamış olan ortaokul 6, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeylerinin ortaya koyulması, bu stratejileri kullanarak cevapladıkları rutin olmayan problemlerden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının incelenmesi ve strateji kullanım düzeyleri açısından sınıflar arasında farklılık olup olmadığına belirlenmesi amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Bu kapsamda, araştırma kapsamında uygulanmak üzere

belirlenen her bir problem çözüme stratejisine uygun problemlerden oluşan toplam 18 problemden oluşan bir problem çözüme testi, araştırmaya katılan toplam 118 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, en yüksek kullanım yüzdesi *bağıntı (örüntü) arama* ve *sıra dışı bölme* problemlerinde; en düşük kullanım yüzdesi ise sırasıyla *tablo yapma*, *eleme* ve *diyagram (şekil) çizme* stratejilerinde ortaya çıktığı açıklanmıştır. Ayrıca, sınıf düzeyi yükseldikçe *sistemik liste yapma* ve *modelleme* stratejilerinin kullanım yüzdeleri düşerken; *tahmin ve kontrol*, *eksik veri*, *matris mantığı* ve *canlandırma* problemlerinde arttığı da rapor edilmiştir. Bununla birlikte, *tahmin ve kontrol* ve *muhakeme etme* stratejileri arasında olduğu gibi birçok stratejiden elde edilen ortalama puanlar arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğu da açıklanmıştır.

Güzel (2014), lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ile problem çözüme becerilerinin incelenmesi üzerine betimsel bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada, rasgele yöntemle seçilen ve farklı tür liselerde öğrenim görmekte olan 14-18 yaş aralığında öğrencilere, “Demografik Bilgi Formu”, “Matematik Tutum Ölçeği” ve “Problem Çözme Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin problem çözüme becerilerinin yaşla birlikte değiştiği ve sırasıyla 14 yaş, 17 yaş, 15 yaş, 16 yaş grubundaki öğrencilerin daha iyi problem çözücü oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, aile eğitim düzeyi ile öğrencinin problem çözmesi puanı arasında benzerlikler bulunmuştur.

Dündar (2015) tarafından yapılan çalışmada ise, öğretmen adaylarının seriler konusu ile ilgili işlemsel alıştırmalar ve rutin olmayan problemler arasındaki başarı ve çözüm durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Nicel ve nitel araştırma yöntemlerini bir arada kullanıldığı bu çalışmada, araştırmaya katılan toplam 64 ilköğretim matematik öğretmeni adayına işlemsel alıştırmalar ve rutin olmayan problem çözüme testleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının serilerle ilgili alıştırmalarda rutin olmayan problemlere göre daha başarılı oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca, adayların rutin olmayan problemlerdeki hatalarının transfer etme, kavramsal anlam, ilişkilendirme ve işlemsel hata alanlarında gerçekleştirildiği de rapor edilmiştir.

Gür ve Hangül (2015) tarafından yapılan araştırmada, altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözmeye stratejilerinin ve problem çözerken yaşadıkları sorunların belirlenmesi amaçlanmıştır. Toplam 7 rutin olmayan problemin yer aldığı testin uygulanması sonucunda, öğrencilerin tamamının örüntü arama, sondan başlama, denklem yazma ve liste hazırlama stratejilerini doğru cevaplarırken, sadece iki öğrencinin şema çizme ile bölme ve üç öğrencinin de tahmin ve kontrol stratejisinin kullanımını gerektiren problemlerde hatalar yaptıkları açıklanmıştır.

Özyıldırım-Gümüş (2015) tarafından yapılan çalışmada da, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye tercihleri ile matematiğe karşı öz-yeterliliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının kendilerine en yakın gördükleri problem çözmeye stratejilerinin sırasıyla geriye doğru çalışma stratejisi iken, e uzak buldukları stratejinin ise benzer bir basit problemin çözümünden yararlanma stratejisi olduğu açıklanmıştır.

Yapılan incelemelerde, lise düzeyinde rutin ya da sözel problemlere ilişkin olarak yapılmış olan çalışmalara (Güzel, 2014; Kılıç ve Tanrıseven, 2007; Korkut, 2002; Pugalee, 2001 vb.) bulunmakla birlikte matematik eğitiminde rutin olmayan problemler ya da problem çözmeye stratejilerini konu alan çalışmaların çoğunlukla ilköğretim düzeyinde ve üniversite düzeyinde yapılmış çalışmalar olduğu anlaşılmıştır. Lise öğrencileri ile gerçekleştirilen ve rutin olmayan problemleri konu alan oldukça sınırlı sayıda çalışma (Çınar, 2013; Taşkın ve diğerleri, 2012; Yavuz, 2006) gerçekleştirildiği görülmüştür.

1.3. Problem Çözme ve Yaratıcılığın Birlikte Ele Alındığı Araştırmalar

Matematik problemi çözmeye ve yaratıcılığın birlikte ele alınarak incelendiği araştırmalar da yine farklı veri tabanlarından 1995-2016 yılları arasının taranması ile ulaşılmıştır. Bu yıllar arasında bu alanda yapılmış olan sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılmıştır. Bu kısımda, bu araştırmalara ait bilgilere yer verilmiştir.

Bu araştırmalardan; Sriraman (2003) tarafından hızlandırılmış cebir dersine kaydolmuş ve dördü yaratıcılık düzeyleri yüksek yani üstün yetenekli ve 9 tane dokuzuncu sınıf öğrencisi ile yapılan çalışmada, üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel kavramları nasıl soyutladıkları ve genelleştirdiklerinin belirlenmesi

amaçlanmıştır. Aynı zamanda, öğretmenlik yaptığı bu derse katılan öğrencilerin üstün yetenekli olan ve olmayan öğrenciler açısından heterojen bir sınıf oluşturduğunu ve öğretim deneyi esnasında öğrencilerin kimliklerinden habersiz olduğunu belirtmiştir. Öğrencilere, günlüklerine çözmeleri için zorluk seviyesi giderek artan, rutin olmayan, kombinatoriklerle ilgili beş tane problem sormuştur. Günlükleri topladıktan sonra öğrencilerle mülakat yaparak öğrencilerin problem çözme davranışlarını belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda, matematikte üstün yetenekli olan dört öğrencinin, bu beş problemin çözümünü karakterize eden genelliği keşfetme ve ifade etmede başarılı olduğunu, yetenekli olmayan öğrencilerin gizli olan genelliği keşfedemediklerini belirlemiştir.

Akay (2006) tarafından yapılan çalışmada, üniversite problem kurma yaklaşımının üniversite birinci sınıf “Matematik–II” dersi integral ve uygulamaları ünitesinin öğretiminde öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya katılan toplam 79 fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencisi üzerinde uygulanan bu araştırmanın sonucunda, söz konusu ünitenin öğretiminde problem kurma yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarılarını ve problem çözme becerilerini pozitif yönde anlamlı düzeyde etkilediği belirlenmiştir.

Kıymaz (2009), ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problemleri çözme durumlarında sergiledikleri yaratıcı düşünme becerilerinin özelliklerini araştırma amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının matematiksel problemleri çözme durumlarında sergiledikleri problem çözme davranışları, problem çözme süreci içinde yaşadıkları güçlüklerin nedenleri ve akıcı, esnek ve orijinal düşünme becerileri açısından yaratıcı düşünme becerileri incelenmiştir. Toplam 22 ortaöğretim matematik öğretmen adayı ile yürütülen bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Konu hakkında ‘derinlemesine bilgi’ edinilmek amacıyla ders içi gözlemler, öğretmen adaylarının günlükleri ve yarı yapılandırılmış görüşmeler olmak üzere üç farklı veri toplama metodu kullanılmıştır. Ulaşılan verilerin analizi sonucunda, matematiksel problemleri çözme sürecinde öğretmen adaylarının farklı problem durumlarında farklı problem çözme davranışları geliştirdikleri belirlenmiştir. Problem çözme süreci içinde ise, çözüm ya da fikir

üretmede kullanmış oldukları bazı stratejiler ve bu stratejileri kullanım şekillerine bağlı olarak bazı güçlüklerle karşılaştıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca, yaratıcı düşünme becerilerinin (akıcı, esnek ve orijinal düşünme becerileri) genel olarak bireysel ve dış faktörlere bağlı olarak değişebileceği, ancak bu faktörlerin hiçbirinin tek başına yaratıcı düşünme becerilerini doğrudan etkilemeyeceği de açıklanmıştır.

Yılmaz ve Köse (2015), öğrencilerin çok çözümlü problemlerde kullandıkları stratejilerin belirlenmesi ve matematiksel yaratıcılıklarının değerlendirilmesi amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmada verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırma, bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği birinci sınıfına devam etmekte olan toplam 76 öğrenci üzerinde iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada öğrencilere çok çözümlü 4 problem verilmiş, her bir probleme otuz dakika süre verilerek öğrencilerden bulabildikleri kadar çok çözüm yoluyla problemleri çözmeleri istenmiştir. İkinci aşama ise, birinci aşamada çok çözüm yolu bulamayan öğrenciler ile klinik görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler ile, öğrencilerin düşüncelerine dayalı olarak çok çözüm yolu bulamama nedenlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Burada, çok çözümlü problemler aracılığıyla öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarının değerlendirilmesinde esneklik, akıcılık ve orijinallik ölçütlerinin kullanıldığı analiz yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın sonucunda,

Yapılan incelemelerde, matematiksel problem çözme ve yaratıcılığı birarada ele alan sınırlı sayıda araştırmaya (Akay, 2006; Kıymaz, 2009; Yılmaz ve Köse, 2015) ulaşılmış olmakla birlikte, bu araştırmalardan birinin (Sriraman, 2003) lise öğrencileri ile gerçekleştirildiği anlaşılmıştır.

1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmacılar yıllardır bazı öğrencilerin önemli bilgileri kısa sürede kavrayıp öğrenmeye motive olurken, bazı öğrencilerin kavramları anlamakta zorlanması veya ilgisiz kalmasının nedenini açıklamaya çalışmışlardır. Özellikle 19. yüzyılda öğrencilerin öğrenmedeki başarısızlıklarının, onların zekası ve çalışması gibi bireysel sınırlılıklardan kaynaklandığı ve öğrencilerin okul programından kazanç sağlayabilmesi için bu bireysel sınırlılıkların üstesinden gelebileceği düşünülmüştür

(Üredi ve Üredi, 2007). Yaratıcı düşünmenin de eğitimle geliştirilebileceği bilinmektedir ve bu nedenle de bu düşünme biçiminin eğitim üzerindeki önemi üzerine çeşitli çalışmalar yapılmaktadır (Gartenhaus, 2000). Ülkemizde, 2005 yılında uygulamaya konulan matematik dersi öğretim programında da, yaratıcı bireyler yetiştirmenin öneminden bahsedilmektedir (MEB, 2005: a, b, c). Başka bir ifadeyle, günümüzde toplumunda bireysel farklılıkları dikkate alan bir yaklaşımla, yaratıcı ve hızlı düşünebilen, katlanarak artan bilgiye ulaşma yollarını öğrenmiş bireyler yetiştirilmeye çalışılmaktadır (Umay, 2004). Bu çalışmalar göstermiştir ki, öğrenciler genelde öğrenme sürecinde problemlerle karşılaşmaktadır. Bu kapsamda, bazı öğrenciler çok çalışıp başarılı olamazken, bazıları da çok kısa bir süre çalışarak uzun süre çalışanlarla aynı başarıyı yakalayabilmekte veya daha başarılı olabilmektedirler. Dolayısıyla, öğrencilerin etkili öğrenme stratejilerinin nerede, ne kadar, ne zaman ve nasıl kullanılacağını bilmesi önem arz etmektedir (Çiltaş, 2011). Bu durumda da, matematik eğitimcilerinin yaratıcılığı yalnızca birkaç sıra dışı bireyin ilgi alanı olmadığını görebilmesi önem arz etmektedir. Üstelik öğretmenlerin bütün öğrencileri matematiksel etkinliğe yönlendirmeleri ile yaratıcılık gelişebilir (Silver, 1997; Pehkonen, 1997).

Erveynck (1991: 42-53)'e göre, matematiksel yaratıcılık problem çözme ve problem çözmeyle ilgili olarak düşünme süreçlerini kapsamaktadır. Krutetskii'nin matematiksel yaratıcılık kavramı da, problem çözme içerisinde tespit edilebilir. Krutetskii problem çözümedeki yaratıcılığın, problem formülasyonu, icat, bağımsızlık ve orijinallik gibi özelliklerle nitelendirilebileceğini savunmaktadır (Haylock, 1997). Daha da detaylı açıklanacak olursa, yaratıcılık yeteneği matematiksel modellemenin matematik problemi çözümlerinde kullanımını gerektirmektedir (Sriraman, 2004). Bununla birlikte, rutin problemler rutin olmayan problemlerin çözümü için gerekli olan becerilerin geliştirilmesinde önemli bir yere sahiptir (Tanrıseven, 2000). Polya öğrencilere rutin problemler dışında problem çözdürmemenin öğrencilerin hayal gücü ve yargılama yeteneklerinin gelişimini olumsuz etkileyeceğini belirtmiştir (Yazgan ve Bintaş, 2005). Bu nedenle, öğrencilere iyi yapılandırılmamış tarzda problemler sunulması faydalı olabilir (Pehkonen, 1997; Silver, 1997). Çünkü sıra dışı problemler ıraksak düşünmeyi gerektirdiği için yaratıcı düşünmenin kaynağıdır (Higgins, 2000). Yılmaz ve Köse (2015)'ye göre de, öğrencilerin sorgulama,

muhakeme, araştırma ve düşüncelerini açıklama becerilerinin gelişimini destekleyen çok çözümlü problemlerin ve dolayısıyla da bu çok çözümlü problemlerde kullandıkları farklı çözüm stratejilerinin yaratıcılık ve matematiksel düşünme süreçleri ile yakından ilişkisi bulunmaktadır. Başka bir ifadeyle, rutin olmayan problemler öğrencilerin ileri düzey analitik düşünme becerilerini ortaya çıkarmak için kullanılabilir. Bu tür problemleri çözmek için problemi çözmek isteyen kişi yaratıcı düşünme ile çözüm metodu üretmelidir (Akay, Soybaş ve Argün, 2006). Öğretmenler, öğrencilerine özel görevler ya da rutin olmayan problemler vererek yaratıcılık duygusunu kazandırmaya çalışılmalıdır. Başka bir ifadeyle, problem çözme bilgisayar kullanımı ve modelleme ile yaratıcılığın gelişmesine imkân sağlanmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin kendi temel matematiksel düşüncelerinin yorumlarını takip etmek için öğrenme çevresinin yapısını ayarlamaya çalışmalıdır. Öğrencilerine verdiği görevler ile öğrencilerini cesaretlendirmelidir. Bu aşamada program ile uyumlu çalışmalar yapılmalıdır (Higginson, 2000). Günümüzde ise, eğitim öğrenciyi tek bir cevabı olan rutin problemlerin çözümüne yönlendirirken, sıra dışı / rutin olmayan problemlere yeterince odaklanılmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada lise öğrencileri ile rutin problemlerin çözümü konusundaki öğretime ilaveten rutin olmayan problem çözme öğretiminin de gerçekleştirilmesi, verilen bu eğitimlerin lise öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Şu anda uygulamada olan Matematik Ders Programı'nda rutin problemlere dokuzuncu sınıf programında yer verilmesi nedeni ile öğrencilerin bu çalışmalar öncesindeki yaratıcılık düzeylerinin de ölçülebilmesi amacıyla, bu çalışmada lise dokuzuncu sınıf öğrencileri ile çalışılması planlanmıştır.

1.5. Araştırma Problemi ve Alt Problemleri

1.5.1. Araştırma Problemi

Rutin ve rutin olmayan matematik problemi çözme öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi nedir?

1.5.2. Araştırma Alt Problemleri

1. Dokuzuncu sınıf öğrencilerine verilen rutin problem çözme öğretiminin, öğrencilerin rutin matematik problemi çözme başarısına etkisi nedir?

2. Rutin olmayan matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarılarına etkisi nasıldır?

3. Deney grubunda (9A ve 9B sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problem çözme eğitimini almaları öncesinde ve sonrasındaki sözel yaratıcılık (*akıcılık, esneklik ve orijinallik*) düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

4. Rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimini almayan kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bu eğitimin öncesinde ve sonrasındaki sözel yaratıcılık (*akıcılık, esneklik ve orijinallik*) düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

5. Deney grubunda (9A ve 9B sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problem çözme eğitimini almaları öncesinde ve sonrasındaki şekilsel yaratıcılık (*akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi*) düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

6. Rutin ve rutin olmayan problem çözme eğitimini almayan kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bu öğretimin öncesinde ve sonrasındaki şekilsel yaratıcılık (*akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi*) düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

7. Rutin ve rutin olmayan problem çözme eğitimi sonrasında, eğitime katılan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin (deney grubu-9A) sözel yaratıcılık (*akıcılık, esneklik ve orijinallik*) düzeyleri ile eğitimi almamış olan (kontrol grubu-9C) dokuzuncu sınıf

öğrencilerinin sözel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

8. Rutin ve rutin olmayan problem çözme eğitimi sonrasında, eğitime katılan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin (deney grubu-9A) şekilsel yaratıcılık (*akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi*) düzeyleri ile öğretimi almamış olan (kontrol grubu-9C) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin şekilsel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

1.6. Sayılılar

Araştırmada, lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin araştırma sırasında uygulanan ölçme araçlarını cevaplarken gerçek güçlerini ve düşüncelerini kullandıkları varsayılacaktır.

1.7. Sınırlılıklar

1. Araştırma Afyon ilinde bulunan ortaöğretim okulları arasından belirlenecek olan bir lisede 2015-2016 öğretim yılında okumakta olan lise dokuzuncu sınıf öğrencileri arasından belirlenen öğrenciler ile sınırlıdır.

2. Değişkenler, ailelerinin sosyo-ekonomik durumu, anne/baba eğitim durumu, cinsiyet ve okudukları okul türü ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Yaratıcılık: Sorunlara, yetersizliklere, bilgi eksikliğine mevcut olmayan elemanlara, uyumsuzluklara karşı duyarlı olma, güçlükleri belirleme, çözümler arama tahminler yapma ve eksikliklerle ilgili olarak hipotezler kurma ya da hipotezleri değiştirme, çözüm yollarından birini seçme ve deneme, yeniden deneme, daha sonra da sonuçları ortaya koymasıştır (Torrance, 1974).

Matematiksel Yaratıcılık: Verilen bir problemin karmaşıklığının seviyesine bakılmadan, probleme olağan dışı yani alışılmamış, açık ve derin bir kavrayış içeren çözümler getirme sürecidir. (Sriraman, 2004).

Problem: Belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur (Bloom ve Niss, 1991).

Problem Çözme: Ne yapılacağı bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir. Problem çözme, bir sonuç bulmaktan öte, bir yol bulma ve güçlükten kurtulmadır (Altun, 2014: 58; Polya, 1957).

Rutin Problem: Günlük yaşamda sık karşılaşılan ve dört işlem becerileri gerektiren problemlerdir (Altun, 2014: 54).

Rutin Olmayan Problem: Çözümleri sistematik liste yapma, tahmin ve kontrol gibi belirli ve özel problem çözme stratejisi ve stratejilerinin kullanımını gerektiren problemler.

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın desenine, çalışmanın evreni ve örnekleme, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin gelişiminin yaratıcılıklarına etkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen veri toplama araçlarına ve verilerin analizine dair bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, matematik problemi çözme stratejileri öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi incelenmektedir. Başka bir ifadeyle, bu çalışmada hem öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimi için öğretim verilecek ve bu kapsamda problem çözme testleri uygulanacak hem de çalışma öncesi ve sonrasında yaratıcılık testleri uygulanacak ve değerlendirilecektir. Bu nedenle, bu araştırma gerçek deneme modellerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş ve biri deney diğeri de kontrol grubunu oluşturan iki farklı grup bulunmaktadır. Her iki grupta da deney öncesi ve sonrasında ölçmeler yapılır. Bu kapsamda, araştırma kapsamına alınan konunun (bu araştırmada yaratıcılık) ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön test-son test ölçme sonuçları birlikte kullanılır (Karasar, 1997: 97; Kınca, 2013: 117-118).

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma grubunu ise, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar ili İncehisar ilçesinde bulunan liseler arasından *olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden* biri olan *seçkisiz örnekleme yöntemi* ile belirlenen İncehisar Baddal Aygün Anadolu Lisesi'nin dokuzuncu sınıfında öğrenim görmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Seçkisiz örnekleme yönteminde, tamamen rasgele yöntemle örneklem seçilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005: 104). Araştırmaya katılacak olan öğrencilerin rastgele seçilmesinde, araştırmada yansız davranılması amaçlanmıştır.

Bu araştırmada, deney ve kontrol grubu bulunmaktadır. Bu grupların oluşturulmasında, öğrencilerin genel matematik başarıları ve yaratıcılık düzeyleri bakımından denk olmalarına özen gösterilmiştir. Araştırmanın yapıldığı okulda,

2015-2016 eğitim-öğretim yılı matematik dersi sınavları matematik dersi zümresi tarafından belirlenmiş soruların ortak sınav şeklinde ve idare tarafından belirlenen aynı saatte yapılmaktadır. Bu nedenle, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin genel matematik başarıları, 2015-2016 eğitim-öğretim yılı güz dönemi matematik dersi başarı notları olarak alınmıştır. Öğrencilerin yaratıcılıkları ise Torrance (1984) tarafından son şekli verilen ve Aslan (2001) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Yaratıcılık(Sözel A ve Şekilsel A) Ön Test sonuçlarının değerlendirilmesi sonucunda belirlenmiştir. Yaratıcılık(Sözel A ve Şekilsel A) Ön Testi araştırma kapsamına alınan lisenin tüm dokuzuncu sınıflarının tümüne eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Yapılan bu uygulama sonucunda; araştırmanın ilk kısmına 9A ve 9B şubelerinin deney grubu olarak katılması kararlaştırılmıştır. Araştırmanın ikinci kısmı için de, kontrol grubu olarak kabul edilen ve araştırmacının matematik öğretmeni olmadığı 9C şubesi kontrol grubu olarak kabul edilmiştir. Bu gruba genel matematik başarıları ve yaratıcılık düzeyleri olarak denk olduğu düşünülen 9A şubesi de araştırmanın ikinci kısmı için deney grubu olarak alınmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 2 ve 3'de 9A ve 9C şubelerindeki öğrencilerin denk olduğunu gösteren istatistiksel analiz sonuçları görülmektedir. Bu kapsamda, öncelikle 9A ve 9C sınıflarına ait matematik dersi notlarının normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Buna ilişkin olarak yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları, 9A ve 9C şubeleri için sırasıyla $0.20 > 0.05$ ve $0.18 > 0.05$ iken, Shapiro Wilk's testi için de $0.56 > 0.05$ ve $0.07 > 0.05$ 'dir. Ulaşılan bu sonuçlar, 9A ve 9C sınıflarına ilişkin ders notlarının normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Ayrıca, bu notlara ilişkin varyansların homojenliği de incelenmiş ve bu amaçla gerçekleştirilen Levene İstatistiği anlamlılık değeri de $0.22 > 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Yapılan bu analizler sonucunda da, denkleştirilecek olan bu sınıflar için t-testi yapılması kararlaştırılmıştır. Yapılan bu analiz sonucunda, elde edilen veriler de, aşağıda yer alan Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Denkleştirilen Grupların Genel Matematik Başarıları ile İlgili İstatistikler

	n	\bar{x}	S	t	p
9A Şubesi	24	42.21	18.80	1.512	0.222
9C Şubesi	23	34.79	16.20		

Bu tablodan anlaşılacağı üzere, araştırmanın ikinci kısmında araştırma kapsamında elde edilen bulguların karşılaştırılması ve değerlendirilmesi amacıyla bu kısımda yer alan deney ve kontrol grupları olarak alınan 9A ve 9C şubelerindeki öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. Başka bir ifadeyle, bu şubelerdeki öğrencilerin matematik başarıları açısından birbiri ile denk oldukları anlaşılmıştır. Ardından, öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin farklılık durumlarının araştırılması amacıyla da 9A ve 9C sınıflarına ait şekilsel ve sözel yaratıcılık seviyelerine ilişkin ön test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu kapsamda, sözel yaratıcılık düzeylerine ilişkin olarak yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları, 9A ve 9C şubeleri için sırasıyla $0.20 > 0.05$ ve $0.20 > 0.05$ iken, Shapiro Wilk's testi için de $0.77 > 0.05$ ve $0.33 > 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bu sonuçlar, 9A ve 9C sınıflarına ilişkin ders notlarının normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Ayrıca, bu notlara ilişkin varyansların homojenliği de incelenmiş ve bu amaçla gerçekleştirilen Levene İstatistiği anlamlılık değeri de $0.79 > 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Yapılan bu analizler sonucunda da, denkleştirilecek olan bu sınıflar için t-testi yapılması kararlaştırılmıştır. Yapılan bu analiz sonucunda, elde edilen veriler de, aşağıda yer alan Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Denkleştirilen Grupların Sözel Yaratıcılık Düzeyleri ile İlgili İstatistikler

Sözel Yaratıcılık Düzeyleri					
	n	\bar{x}	S	t	p
9A Şubesi	24	0.0477	2.86	0.05	.788
9C Şubesi	23	0.0070	2.78		

Ulaşılan bu sonuçlar, 9A ve 9C şubelerindeki öğrencilerin sözel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır ($t=0.05$; $p=0.788$; $p>.05$). Benzer şekilde, şekilsel yaratıcılık düzeylerine ilişkin olarak yapılan Kolmogorov Smirnov testi 9A ve 9C şubeleri için sırasıyla $0.016 < 0.05$ ve $0.001 < 0.05$ iken, Shapiro Wilk's testi için de $0.01 < 0.05$ ve $0.00 < 0.05$ 'dir. Ulaşılan bu sonuçlar, 9A ve 9C sınıflarına ilişkin ders notlarının normal dağılım göstermediğine işaret etmektedir. Ayrıca, bu notlara ilişkin varyansların homojenliği de incelenmiş ve bu amaçla gerçekleştirilen Levene İstatistiği anlamlılık değeri de $0.45 > 0.05$ olarak

hesaplanmıştır. Yapılan bu analizler sonucunda da, denkleştirilecek olan bu sınıflardaki öğrencilerin verilerinin parametrik olmayan testlerin uygulanmasına elverişli olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle de, bu öğrencilerin şekilsel yaratıcılık düzeylerinin karşılaştırılması amacıyla da bağımsız örneklem t-testinin eşdeğeri olan Mann Whitney U testinin yapılması kararlaştırılmıştır. Yapılan bu analiz sonucunda, elde edilen veriler aşağıda yer alan Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Denkleştirilen Grupların Şekilsel Yaratıcılık Düzeyleri ile İlgili İstatistikler

Şekilsel Yaratıcılık Düzeyleri					
	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Mann Whitney U	p
9A Şubesi	24	23.71	569.00	269.00	0.882
9C Şubesi	23	24.30	559.00		

Bu tablodan da, 9A ve 9C şubelerindeki öğrencilerin şekilsel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır ($U=269.00$; $p=0.882$; $p>.05$). Bu durumdan, bu şubelerdeki öğrencilerin sözel ve şekilsel yaratıcılık düzeyleri açısından birbirini ile denk oldukları anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, *araştırmanın ilk kısmında* 9A ve 9B grupları deney grupları olarak araştırmaya alınmıştır. *Araştırmanın ikinci kısmında* ise, 9A grubu deney ve 9C grubu da kontrol grubu olarak ele alınmıştır. *Araştırmanın genelinde* de, araştırmanın gerçekleştirildiği lisedeki bu şubelerden 9A'da öğrenim görmekte olan 24 öğrenci ile 9B sınıfında öğrenim görmekte olan 25 öğrenci olmak üzere toplam 49 öğrenci deney grubunu, 9C şubesinde öğrenim görmekte olan toplam 23 öğrenci de kontrol grubunu oluşturmuştur. Başka bir ifadeyle, araştırmanın genelinde bu lisede bulunan 9A, 9B ve 9C şubelerinin tümü araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırmanın başında araştırmaya katılan çeşitli sebeplerle okuldan ayrılan öğrenciler araştırma kapsamından çıkarılmış ve okula araştırma başladıktan sonra gelen öğrenciler de araştırmaya dâhil edilmemiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Matematikselsel yaratıcılık ve problem çözme alan yazını incelenmiş ve yapılan bu incelemenin sonucunda araştırma kapsamında kullanılacak anketler ve yazılı sınavlar belirlenmiştir.

Bu kapsamda, ilk olarak rutin ve rutin olmayan problem çözüme ön ve son testleri yurt içi ve yurt dışı kaynaklardan ve ders kitaplarından yararlanılarak hazırlanmıştır. Rutin matematik problemlerini kapsayan ve çözümleri dört işlem gerektiren Rutin Problem Çözme Ön Testi (Ek 2) ve Son Testi (Ek 3)'nde aynı düzeyde matematik bilgisi gerektiren, öğrencilerin geçmiş öğrencilik yaşamlarında karşılaştıkları türden ve sıradan benzer problemlere yer verilmiştir. Rutin Olmayan Problem Çözme Ön Testi (Ek 4) ve Son Testi (Ek 5)'nde ise, öğretimi yapılan problem çözüme stratejilerinin her biri için benzer problemlerin bulunduğu paralel testlerdir. Bu testlerde yer alan problemler, çözümlerinde sırasıyla *diyagram çizme ve bağıntı bulma, tahmin ve kontrol ile muhakeme etme, sistematik liste yapma, değişken kullanma ve muhakeme etme, benzer basit problemlerin çözümünden yararlanma ve bağıntı bulma, tahmin etme, diyagram çizme, tahmin ve kontrol ve değişken kullanma, geriye doğru çalışma ve diyagram çizme, diyagram çizme ve muhakeme etme* stratejileri kullanılması gereken problemlerdir. Yapılan uygulamalar öncesinde, resmi izinlerin alınmasının ardından aynı ildeki başka bir lisesindeki bir grup dokuzuncu sınıf öğrencilerinin gruplar halinde bu problemler arasından belirlenen farklı problemler yazılı olarak yöneltmiş ve çalışma kapsamına alınacak bu problemlere son şekli böylelikle verilmiştir.

Torrance tarafından 1966 yılında geliştirilen ve 1984 yılında yapılan son düzenlemelerinin ardından son şekli verilen Yaratıcılık Testi, 1999 yılında Aslan tarafından Türkçe'ye uyarlanmış ve yapılan son düzenlemeleri de Aslan (2001a) tarafından yayınlanan bir makalede açıklanmıştır.

Okulöncesi, lise ve üniversite düzeyinde uygulanabilen yaratıcılık Testi, *sözel ve şekilsel* alanda yaratıcılığı ölçen toplam 10 alt testi içermektedir. *Sözel* kısımda sırasıyla *soru sorma, nedenleri tahmin etme, sonuçları tahmin etme, ürün geliştirme, alışılmadık kullanımlar, alışılmadık sorular ve farzedin ki* adlı alt testler yer almaktadır. Bu araştırmada kullanılacak olan şekilsel kısımda ise, sırasıyla *resim oluşturma, resim tamamlama, paralel çizgiler* adlı alt testler bulunmaktadır. Süreye bağlı olarak cevaplandırılan sözel ve şekilsel kısımdaki bu alt testler için 1966 yılında normal puanlama adı verilen bir puanlama yapılmaktadır. Torrance ve Ball tarafından 1984 yılında yaratıcılık testinin puanlanması amacıyla akıcı puanlama

sistemi adı verilen yeni bir sistem kullanılmaya başlanmıştır. Bu 1966 versiyonunda olmayan standart puan ve norm tablosu da ilave edilmiştir. Sonuç olarak, testin *şekilsel* kısmı için 1984 yılındaki revizyonda getirilen norm dayanaklı ölçüler *akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme ve erken kapamaya direnç* iken kriter dayanaklı ölçüler *duygusal dışavurum, hikâyeyi ifade edebilme, hareket ya da faaliyet, başlıkların ifade gücü, tamamlanmamış şekillerin sentezi, çizgilerin sentezi, alışılmamış görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, espri, hayal gücü zenginliği, hayal gücü renkliliği ve fantazidir*. Torrance ve Ball (1984:1) tarafından yapılan bu araştırmada, puanlama güvenilirliği için puanlayıcılar-arası ve puanlayıcı-içi güvenilirlik kanıtları elde edilmiştir. Torrance tarafından bir gruba alışlageldik puanlama eğitimi verilerek, diğer bir gruba da sadece el kitabı okutularak dört-beş tane test puanlatılmış ve uzmanlarla bu testlerin puanları tartışılmıştır. Ardından eğitim alan ve sadece puanlama kitabını okuyan puanlayıcılar 25 ila 40 adet testi puanlamışlar ve bu puanlamaların korelasyonlarına bakılmıştır. Genel olarak güvenilirlik katsayılarının ortalamaları arasında neredeyse hiç fark bulunmamış ve anlamlılık (.10) seviyesinin altına inmemiştir (Torrance,1974:17). Güvenirlik çalışması kapsamında da, AB/BA formlarındaki tüm testler dördüncü, beşinci ve altıncı sınıftan 118 kişiye uygulanarak devamlılık katsayıları elde edilmiştir. Bu uygulamalardaki en düşük korelasyon katsayısı (.50) ile *şekilsel akıcılığa*, en yüksek katsayı sözel akıcılığa (.93) aittir (Torrance, 1974: 19). 1974 puanlama sistemi (normal puanlama) ile 1984'deki akıcı puanlama arasındaki güvenilirlik katsayıları akıcılık (.92), orijinallik (.94) ve zenginleştirme (.92) biçimindedir (Torrance, 1984: 4). Yapı geçerliği çalışmaları için, Weisberg ve Springer (1961) tarafından 32 adet üstün zekâlı dördüncü sınıf öğrencisi üzerinde bir çalışma yürütülmüştür. Bu grubun medyan değeri kesme noktası alınarak, yüksek yaratıcı ve düşük yaratıcı çocukların kişilik karakteristikleri karşılaştırılmıştır. Araştırmada TYDT'nin Soru Sorma, Nedenleri Tahmin Sonuçları Tahmin Etme, Teneke Kutuların Alışılmamış Kullanımları ve Daireler alt testlerini uygulanmıştır. Çocukların kişilikleri psikiyatrik görüşmeler, Rorschach Testi ve Bir Aile Çiz teknikleriyle incelenmiştir. Çocuklar ve aileleri hakkındaki yargılar altı noktanın temel alındığı bir ölçek yardımıyla psikiyatristler tarafından yapılmıştır. Weiser (1962), 282 öğretmenlik sertifikası lisans öğrencisine TYDT'nin (Soru Sorma, Ürün

Geliştirme, Alışılmadık Kullanımlar, Tamamlanmamış Şekiller ve Daireler testi ile Sıfat Listesi, Eğitim İlgileri testi uygulanmıştır. Öğrencilerin puanlarının üst %27'si ile alt % 27'si karşılaştırılmıştır. Öğretme alanları ve tercihlerde fark bulunmamıştır. (Aktaran: Aslan, 2001a).

Aslan (1999; 2001a) tarafından yapılan Türkçe uyarlama çalışmasında da, anaokulundan üniversite ve yetişkin yaş grubuna kadar toplam 922 kişiden oluşan çalışma gruplarından veri toplanmıştır. Toplam sözel yaratıcılık yeteneğinde tüm gruplarda sözel puanlar içinde en yüksek ortalama toplam puan sözel akıcılığa aittir. Ayrıca, her seviyede düşünce üretme becerileri diğer yaratıcı düşünce becerilerine göre yüksek bulunmuştur. Üniversite ve lise grubunda toplam sözel esneklik puanları da, en düşük yaratıcılık puan türü olarak bulunmuştur. Bu sonuç, olaylara farklı açılardan bakmak ve farklı türde fikirler üretme becerisinin diğer sözel yaratıcılık yeteneklerinden daha alt seviyede olduğunu göstermektedir. İlkokul grubundaki sonuç ise özgün fikir üretme becerilerinin diğer yaratıcı düşünce becerilerine göre düşük olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, toplam şekilsel yaratıcılık puanları açısından farklı yaş gruplarının tümünde akıcılık puan türünün en fazla ortalamaya sahip puan türü olduğu gözlenmiştir. Bu da, fikir akıcılığı ve üretiminin şekilsel yaratıcılığın diğer boyutlarına göre daha fazla gelişmiş olduğunu göstermektedir. Bu durumda, araştırmaya kayılan bireylerin yapılan etkinliklere derin anlamlar içeren başlıklar bulmakta, şekillerine soyut anlamlar yüklemekte diğer yaratıcılık becerilerine göre zayıf kaldıkları gözlenmiştir. Türkçe dilsel eşdeğerlik çalışması kapsamında, ölçeğin İngilizce ve Türkçe formunun aynı gruba uygulanması ile elde edilen puanlar arasındaki korelasyon katsayıları alt testlerinin tümü için $p < .01$ düzeyinde anlamlı olduğu anlaşılmıştır. Bu kapsamda, alt testlere ilişkin korelasyon katsayıları 0.50 ile 0.96 arasında değişmiştir. Güvenilirlik çalışmaları kapsamında yapılan güvenilirlik için iç tutarlılık hesaplamaları sonucunda, sözel yaratıcılık için okul öncesi yaş gurubu hariç diğer yaş gruplarının puanlarıyla Spearman Brown, Guttman ve Cronbach alfa teknikleri uygulanarak elde edilen iç tutarlılık analizlerinde ($r=0.38$) ile ($r=0.89$) arasında korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Üniversite yaş düzeyinde şekilsel toplam puanların Guttman tekniği ile analiz edilmesinde elde edilen bu sonuç düşük olmakla birlikte, aynı grubun aynı yaratıcılık

puan türü için cronbach alfa değerinin (0.56) olduğu gözlemlendiğinden güvenilir olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, okul öncesi grubu okuma yazma bilmediğinden anaokulu yaş grubu için sözel test uygulanmamış ve sadece şekilsel yaratıcılık güvenilirlik katsayıları elde edilmiştir. Grubun en düşük puanı Cronbach alfa değeri olarak (.50) en yüksek iç tutarlılık katsayısı da (0.71) olarak belirlenmiştir. Yapılan bu güvenilirlik analizleri sonucunda ise, testin tüm yaş grupları ve tüm puan türleri için güvenilir olduğu görülmüştür. Yapılan iç geçerlik analizleri kapsamında da, tüm yaş grupları için madde toplam, madde hariç ve madde ayırdediciliği analizleri gerçekleştirilmiştir. Buna göre, sözel yaratıcılık testinin tüm puan türleri için $p < .01$ seviyesinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Şekilsel yaratıcılık testi içinde şekilsel akıcılık, şekilsel orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç puan türleri için şekilsel teste ait üç alt test için tüm yaş grupları için $p < .01$ seviyesinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, her yaş grubu için sıralanmış puanlardan elde edilen üst % 25'lik puan grubu ile alt %25'lik puan grupları arasında ilişkisiz grup t-testi yapılmıştır. Bunun sonucunda ise, ilkokul sözel yaratıcılık, akıcılık, esneklik ve orijinallik puan türleri için, yedi alt testin tümünde $p < .01$ düzeyinde anlamlı; lise yaş grubu sözel yaratıcılık, akıcılık, esneklik ve orijinallik puan türleri için tüm alt testler bazında $p < .01$ seviyesinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Dış geçerlik kapsamında da, testin kriter geçerliğine yönelik karşılaştırmalar ve analizler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda; Tydt, Wechsler yetişkinler zekâ testi, Wonderlic personel testi, sıfat listesi uygulanarak elde edilen puanlar arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca, yaratıcılık gerektiren ve gerektirmeyen bölümlerde çalışan satış elemanlarının yaratıcılık puan ortalamaları karşılaştırılmıştır (Aslan, 2001a).

Bu testte, norm dayanaklı puan türleri *orijinallik*, *akıcılık*, *başlıkların soyutluğu*, *zenginleştirme*, *erken kapamaya direnç* puan türleri olmak üzere beş adettir. Norm dayanaklı puan türlerinden *akıcılık*, belli bir zaman sınırı içinde çok sayıda fikir üretebilme, uzak çağrışımlar yapabilme gücüne, *orijinallik*, cevabın istatistiksel olarak görülme sıklığı ve alışılmışın dışında olması temeline dayanır. *Başlıkların soyutluğu*, oluşturulan ürüne iyi başlıklar üretme yeteneği ile ilişkilidir. Bu da süreçlerin, işlemlerin sentezinin ve organizasyonun yapılabilmesi ile ilgilidir.

Belli bir konu çerçevesinde önemli olanın ne olduğunu bilmeyi gerektirir. *Zenginleştirme*, ürünün ne olduğunu anlayabilmek için gerekli detayların olmasıyla ilgili puandır. Ayrıca, detaylandırmanın yaratıcı yeteneğin bir işlevidir ve buna da zenginleştirme adı verilmektedir. *Erken kapamaya direnç* puanı yaratıcı düşünen kişilerin orijinal fikirleri mümkün kılan zihinsel atlamayı yapmaya yetecek kadar kapamayı geciktirip ve zihnini açık tutabilme özelliklerine atfedilen bir puan türüdür. Daha az yaratıcı kimseler ise, mümkün olan bilgiyi göz önünde tutmadan erkenden sonuçlara sıçrama eğilimindedirler. *Kriter dayanaklı* puan türlerinin içeriği hakkında da aşağıdaki açıklamalar yapılabilir.

1. *Duygusal dışavurum*: Her üç alt testte çizgilerin veya sözel ilavelerin ne kadar duygusal ifadeleri yansıttığı ile ilgilidir.
2. *Hikâyeyi ifade edebilme*: Yaratıcılığın işe yaraması için yaratıcı kişi kuvvetli ve açık bir iletişim kurabilmelidir. Hikâyeyi anlatmak veya fikri iletme için yeterli detay olmalıdır.
3. *Hareket veya faaliyet*: Hareket veya faaliyet cevaplarının yaratıcı kuvvetler arasına katılması projektif psikolojinin kuramlarına dayanır. Çizimlerde hareketin algılanması ve yansıtılması hayal gücünü kullanmanın belirtisi olarak ele alınmaktadır.
4. *Başlıkların ifade gücü*: Başlıkların ifade gücünü tanımlarken soyutlaştırma ve duyguları dile getirme yeteneğinin başka bir yönüne vurgulanmaya çalışılmıştır. Resim hakkında yeni olan bir duygu veya bir başka sentez iletilmesidir.
5. *Tamamlanmamış şekillerin sentezi*: Şekiller arasında birleştirmelere seyrek rastlanır. Eğer kişi böyle bir sentez yaparsa, bu iraksak veya ilgisiz öğeler arasında ilişkiler görme yeteneğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.
6. *Çizgi veya dairelerin sentezi*: İki veya daha çok daire veya çizgi setinin sentezi veya birleştirilmesi yaratıcı eğilim veya düşünme yeteneğinin önemli bir habercisidir. Böyle cevaplar oldukça seyrek görülür ve sıradan veya bilinenden uzaklaşmayı ifade eder.
7. *Alışılmamış görselleştirme*: Torrance (1972)'in ifadesine göre, alışılmamış görsel bir perspektifle fikir veya objeleri görme eğilimidir.

8. *İçsel görselleştirme*: Yaratıcı kişilerin diğerlerine oranla dışarının ötesini daha iyi görselleştirebileceğini ve objelerin içsel, dinamik işleyişlerine dikkat ettiklerini gösteren birçok belirti vardır.

9. *Sınırları uzatma veya geçme*: Bir problemin yaratıcı şekilde çözebilmek için yeniden tanımlama, geçmişte devamlı izlenen ve başarılı sonuçlar vermeyen çözümlerden uzaklaşmak gerektiğine dayanılarak, tanımlanmış sınırlarını uzatmak veya aşmak gibi eylemlerin değerlendirilmesidir.

10. *Esprî*: Esprî temelde yaratıcıdır çünkü bünyesinde alışılmamış birleştirmeler ve sürprizler barındırır. Başlıklar alt yazılar ve çizimler eğer bir şeyi komik, gülünç veya eğlendirici olarak aktarabiliyorsa esprîli olarak puanlanır.

11. *Hayal gücü zenginliği*: Deneğin cevaplarının hayal gücü zenginliği kategorisinde çeşitlilik, canlılık ve hayatiyet göstermesidir.

12. *Hayal gücünün renkliliği*: Renklilik cevapların beş duyuya hitap etme bakımından heyecan verici olmasıdır. Diğer tanımlayıcılar tat, gerçek dışılık, hayalet gibi duysal hitap edici, fantastik olmak vs. şeklinde sayılabilir.

13. *Fantazi*: Fantazi mitolojiden bildiğimiz, model ve imajlar gibi sorunları yaratıcı şekilde ortaya koyup çözmemizde faydalı olacak sayısız benzetme sağlar.

Bu testte yer alan sözel ve şekilsel kısma ait puanlar 0-6, 0-3 gibi dereceler arasında değişmektedir. Puanlama kılavuza bağlı olarak yapılmaktadır. Puanlar ayrı puan türleri şeklinde ham puan olarak kullanılabilir gibi, standart puan ve benzeri teknikler kullanılarak tek bir yaratıcılık puanı elde edilebilir. Puanlama özel olarak hazırlanmış puan kâğıtlarına geçirilir. Genelde araştırmalar için ham puan türünün kullanılması önerilirken, bireysel puanlama için uygun yaş grubuna ait norm tablosu kullanılarak yaratıcılık düzeyi belirlenebilir (Aslan, 2009).

2.4. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında gerçekleştirilecek olan uygulamalar öncesinde, Rutin Problem Çözme Ön Testi (Ek 2), Rutin Olmayan Problem Çözme Ön Testi (Ek 3) ve Yaratıcılık Testi-A (Sözel A ve Şekilsel A) Formu araştırmanın gerçekleştirileceği okulun dokuzuncu sınıflarında aynı hafta içerisinde farklı zamanlarda ve tüm

sınıflarda arka arkaya (araştırmacı bir sınıftan çıkıp diğer sınıfa girmiştir) uygulanmıştır. Bu aşamada, Torrance yaratıcılık testi için Türkçe Kullanım hakkı sahibinden izin alınmış ve ardından bu test araştırmada kullanılmıştır (Ek 9). Bu lisenin dokuzuncu sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin bu testlerden Problem Çözme Ön Testi'ni tamamlamaları yaklaşık 40 dakika sürmüştür. İkinci test olan Rutin Olmayan Problem Çözme Ön Testi'nin uygulaması ise yaklaşık 40 dakika sürmüştür. Torrance tarafından geliştirilen ve Aslan tarafından Türkçe'ye uyarlaması gerçekleştirilen öğrencilerin Yaratıcılık Testi-A(Sözel A ve Şekilsel A) Formu'nu cevaplamaları ise cevaplanması ise yaklaşık 70-80 dakika devam etmiştir.

Gerçekleştirilen ve bu ön test uygulamalarının ardından, deneysel çalışmalara yani ders planı uygulamalarına başlanmıştır. Uygulamalar, 9A ve 9B şubelerinde gerçekleştirilmiştir. Bu esnada, 9C sınıfı kendi matematik öğretmenleri ile matematik derslerine devam etmişlerdir ve bu sınıfa araştırmacı tarafından herhangi bir müdahale yapılmamıştır.

Bu kapsamda, ilk olarak dokuzuncu sınıf ders programında yer alan rutin problemler aynı zamanda matematik öğretmenleri de olan araştırmacı tarafından 2015-2016 eğitim-öğretim yılı güz döneminde toplam 24 ders saati süresince 9A ve 9B şubelerinde uygulanmıştır. Bu uygulamalarda, Ek 6'da yer alan rutin problem çözme konusunda hazırlanmış olan ders planlarına (Rutin problemler ders planı 1 - rutin problemler ders planı 8) uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, rutin problemlerin öğretime uygun olarak tasarlanan derslerin ilk ikisinde "Problem nedir?" sorusuna cevap aranmış ve problem türleri hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir. Ardından, 4 ders saati içerisinde oran-orantı, 3 ders saati süresince kesir, yine 3 ders boyunca da sayı problemleri ve bu problemlerin çözümleri üzerinde çalışılmıştır. Devam eden derslerin ilk 3'ünde yaş, sonraki üçer saatte de yüzde-faiz, karışım, hareket ve işçi-havuz problemleri üzerinde öğrencilerle birlikte çalışılmıştır. Bu uygulamaların tamamlanmasının ardından da, deney gruplarında (9A ve 9B) Rutin Problem Çözme Son Testi eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, toplam 24 ders saati süresince de rutin olmayan problemler ve bu problemlere ilişkin problem çözme stratejilerinin uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, her bir stratejinin

öğretimi için 2 ders saati süre harcanmıştır ve sırasıyla *sistemik liste yapma, tahmin ve kontrol, diyagram çizme, değişken kullanma, bağıntı bulma, tahmin etme, benzer basit problemlerin çözümünden yararlanma, geriye doğru çalışma, tablo yapma ve muhakeme etme* stratejilerinin kullanımını gerektiren rutin olmayan problem çözümleri üzerinde çalışılmıştır. Son 4 derste ise, bu stratejiler arasından farklı çözüm stratejilerinin kullanımını gerektiren rutin olmayan problemlerin çözümü yapılmıştır. Başka bir ifadeyle, öğrencilerle 2015-2016 eğitim-öğretim yılının neredeyse tamamında (toplam 12 hafta) rutin olmayan problemler üzerinde çalışılmıştır. Yapılan bu uygulamalarda, öğrencilerin ikiserli gruplarda çalışmaları sağlanmıştır. Böylelikle, öğrencilerin problemlerin çözümüne ilişkin farklı çözüm önerilerini paylaşmaları ve daha kolay bir biçimde doğru çözüme ulaşmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Bu öğrenci grupları oluşturulurken, öğrencilerin birbirleri ile iletişimlerine ve birlikte çalışma konusundaki isteklerine bakılmıştır. Böylece de, öğrencilerin çalışma grupları içerisinde çalışmaya daha iyi konsantre olmaları ve problemler üzerinde birlikte çalışmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Yapılan bu uygulamalarda, öğreticinin rolü problemlerle meşgul olmaları için öğrencileri cesaretlendirmek ve problem üzerinde çalışmaları için yönlendirmekten ibaret olmuştur.

Uygulamaların tamamlanmasının hemen sonrasında ise, araştırma kapsamına alınan dokuzuncu sınıfta öğrenim gören öğrencilerin tamamına Rutin Olmayan Problem Çözme Son Testi ile Yaratıcılık Testi-B Formları (Sözel B ve Şekilsel B) uygulanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Bu araştırma kapsamında yer alan alt problemlerdeki sorulara cevap aranırken başvurulan analizler sırasıyla şöyledir:

İlk alt probleme cevap aranırken, deney gruplarındaki öğrencilerin Rutin Problem Çözme Ön Testi ve Rutin Problem Çözme Son Testi'ne vermiş oldukları cevaplar; "cevap yok/hatalı" cevaplar 0 puan, "kısmen doğru " cevaplar 1 puan ve "doğru" cevaplar da 2 puan olarak belirlenmiştir. Ardından, öğrencilerin bu testlerden aldıkları toplam ve ortalama puanlar ile standart sapmalar hesaplanmıştır.

Aynı şekilde, ikinci alt probleme cevap aranırken de, deney gruplarındaki öğrencilerin Rutin Olmayan Problem Çözme Ön Testi ve Rutin Olmayan Problem Çözme Son Testi'ne vermiş oldukları cevaplar da benzer şekilde belirlenmiştir. Ardından da, yine öğrencilerin bu testlerden aldıkları toplam ve ortalama puanlar hesaplanmıştır. Bu kapsamda, öncelikle öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problem çözme ön ve son testlerinden aldıkları ortalama puanlar için yapılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk's testleri ile verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Yapılan bu analizler sonucunda da, deney grubundaki öğrencilerin verilerinin analizinde parametrik olmayan testlerin uygun olacağı anlaşılmıştır. Bu nedenle de, bu öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problem çözme ön ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla bağımlı örneklem t-testinin eşdeğeri olan Wilcoxon İşaretli Sıralar testinin yapılması kararlaştırılmış ve ulaşılan sonuçlar bulgular kısmında sunulmuştur.

Araştırmanın bundan sonraki kısmında elde edilen cevapların değerlendirilmesinde, öncelikle değerlendirme yapılabilmesi için araştırmacı tarafından bir eğitim alınmıştır (Ek 8). Araştırmacı, eğitim alarak testin norm ve kriter dayanaklı ölçütlerini kapsayan yönergeler doğrultusunda testleri değerlendirmiştir. Aslan (1999 ve 2009) tarafından sunulan tanıtım kılavuzundan da faydalanılarak yaratıcılık puanları hesaplanmıştır.

Üçüncü ve dördüncü alt probleme cevap aranırken, deney gruplarındaki (9A ve 9B) öğrenciler ile kontrol grubu (9C) öğrencilerinin Yaratıcılık Testi-A(Sözel A ve Şekilsel A) ve B Formu'nda(Sözel B ve Şekilsel B) (Uygulamaların öncesinde Yaratıcılık formları A ve sonrasında da Yaratıcılık formları B uygulanmıştır) yer alan *sözel yaratıcılık*la ilgili kısma ilişkin verilerinden, öncelikle bu kısımdaki *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutları için ardından da *sözel yaratıcılığın geneli* için toplam puanlar belirlenmiştir. Sonrasında, öğrencilerin sözel yaratıcılıkla ilgili olarak aldıkları puanlar için yapılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk's testleri ile verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Yapılan bu analizler sonucunda da, öğrencilerin verilerinin analizinde verilerin neredeyse tamamında parametrik testlerin uygun olacağı anlaşılmıştır. Bu nedenle de, bu öğrencilerin sözel yaratıcılık ön ve son testlerinin (Yaratıcılık Testi A ve B Formları) karşılaştırılması

amacıyla bağımlı örneklem t-testinin yapılması kararlaştırılmış ve ulaşılan sonuçlara bulgular kısmında yer verilmiştir. Bununla birlikte, deney grubundaki 9A ve 9B sınıflarındaki öğrencilerin sözel yaratıcılık kapsamındaki *orijinallik boyutu* için verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle, bu boyut için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış ve test sonucuna da yine bulgular kısmında yer verilmiştir.

Beşinci ve altıncı alt probleme cevap aranırken, deney gruplarındaki (9A ve 9B) öğrenciler ile kontrol grubu (9C) öğrencilerinin Yaratıcılık Testi-A(Sözel A ve Şekilsel A) ve B Formları'nda (Uygulamaların öncesinde Yaratıcılık A Formları ve sonrasında da Yaratıcılık B Formları uygulanmıştır) yer alan *şekilsel yaratıcılıkla* ilgili kısma ilişkin verilerinden, öncelikle bu kısımdaki *akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi* boyutları için ardından da şekilsel yaratıcılığın geneli için toplam puanlar belirlenmiştir. Bu kapsamda, Aslan (1999 ve 2009) tarafından sunulan tanıtım kılavuzundan faydalanılarak, testin *şekilsel* kısmı için öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeylerine ilişkin toplam puanları; *akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme ve erken kapanmaya direnç* alt boyutlarından alınan toplam puanın beşe bölünmesi ve elde edilen puana “yaratıcı kuvvetler listesi” alt boyutundan alınan puanın eklenmesiyle belirlenmektedir. Araştırmada, öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi'nden aldıkları toplam puanlar bu şekilde belirlenmiştir. Sonrasında, öğrencilerin şekilsel yaratıcılıkla ilgili olarak aldıkları puanlar için yapılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk's testleri ile verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Yapılan bu analizler sonucunda da, öğrencilerin bazı verilerinin analizinde parametrik testlerin uygun olacağı anlaşılmıştır. Bu veriler için bağımlı örneklem t-testinin yapılması kararlaştırılmış ve ulaşılan sonuçlara bulgular kısmında yer verilmiştir. Şekilsel yaratıcılık ve bu yaratıcılığa ilişkin bazı boyutlara ilişkin öğrenci ön ve son testlerinden (Yaratıcılık Testi A ve B Formları) elde edilen verilerin karşılaştırılması amacıyla da, t-testinin parametrik olmayan eş değeri olan Wilcoxon İşaretli Sıralar

Testi'nin uygulanması kararlaştırılmıştır. Bu kapsamda yapılan analiz sonuçlarına da yine bulgular kısmında yer verilmiştir.

Yedinci alt probleme cevap aranırken, deney gruplarından 9A sınıfındaki öğrenciler ile kontrol grubundaki (9C sınıfı) öğrencilerinin Yaratıcılık Testi-A ve B Formları'nda (Uygulamaların öncesinde Yaratıcılık Formları A ve sonrasında da Yaratıcılık B Formları uygulanmıştır) yer alan *sözel yaratıcılık*la ilgili kısma ilişkin verilerinden, öncelikle bu kısımdaki *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutları için ardından da *sözel yaratıcılığın geneli* için belirlenmiş olan puanlar üzerinden analizler yapılmıştır. Sekizinci alt probleme cevap aranırken de, deney gruplarından 9A sınıfındaki öğrenciler ile kontrol grubundaki (9C sınıfı) öğrencilerinin Yaratıcılık Testi-A ve B Formları'nda yer alan *şekilsel yaratıcılık* ve bu kısımdaki *akıcılık*, *orijinallik*, *başlıkların soyutluluğu*, *zenginleştirme*, *erken kapamaya direnç*, *duygusal ifadeler*, *hikaye anlatma*, *hareket ya da faaliyet*, *başlıkları açıklayıcılığı*, *tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi*, *tamamlanmamış çizgilerin sentezi*, *alışılmadık görselleştirme*, *içsel görselleştirme*, *sınırları uzatma veya geçme*, *mizah*, *hayal gücü zenginliği*, *hayal gücünün renkliliği* ve *fantezi* boyutları belirlenmiş olan puanlar üzerinden analizler yapılmıştır. Bu kapsamda, öncelikle öğrencilerin aldıkları puanlar için yapılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk's testleri ile verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bununla birlikte, araştırmanın bu kısmında deney grubundaki 9A sınıfı öğrencileri ve kontrol grubundaki 9C sınıfı öğrencilerinin yaratıcılık son test puanları karşılaştırılacağından ve dolayısıyla da bağımsız örneklem üzerinde çalışılacağından araştırmanın ilk kısmından farklı olarak bu puanlara ilişkin varyansların homojenliği de incelenecektir yani Levene İstatistiği anlamlılık değerlerine de bakılacaktır. Yapılan bu analizler sonucunda da, öğrencilerin verilerinin analizinde verilerin parametrik testlere uygun olması durumunda bağımsız örneklem t-testi, parametrik olmayan testlere uygun olması durumunda da Mann Whitney U Testi gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Yapılan bu analizlerin sonuçlarına da, yine bulgular kısmında yer verilmiştir.

Verilerin analizinde, Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket (SPSS 19.0 for Windows) programından yararlanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmaya katılan lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme stratejilerinin öğretiminin yaratıcılıklarının gelişimine etkisinin araştırılması ve bu öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problemleri çözme stratejilerini öğrenmelerinin bu problemleri çözümedeki başarılarına katkısının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen istatistiksel analizler sonucunda ulaşılan detaylı araştırma bulgularına ve bu bulgulara ilişkin olarak yapılan yorumlamalara yer verilmiştir.

3.1. Birinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında, ilk olarak "Dokuzuncu sınıf öğrencilerine verilen rutin problem çözme öğretiminin, öğrencilerin rutin matematik problemi çözme başarısına etkisi nedir?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır.

Bu amaçla, öncelikle uygulama öncesinde deney grubundaki (9A ve 9B) öğrencilere rutin problem ön testi ve uygulama sonrasında da bu teste paralel olarak hazırlanmış olan rutin problem çözme son testi uygulanmış ve bu uygulamalar için öğrencilerin ortalama puanları hesaplanmıştır. Ardından, öğrencilerin rutin problem çözme ön ve son testlerinden aldıkları ortalama puanlar için yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları, rutin problem çözme ön test ve son test puanları için sırasıyla $0.00 < 0.05$ ve $0.002 < 0.05$ iken, Shapiro Wilk's testi için de $0.00 < 0.05$ ve $0.00 < 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bu sonuçlar, deney gruplarındaki öğrencilerin rutin problem çözme ön testi ile son testinden aldıkları ortalama puanların normal dağılım göstermediğine işaret etmektedir. Yapılan bu analizler sonucunda da, öğrencilerin bu verilerinin analizinde parametrik olmayan testlerin uygun olacağı anlaşılmıştır. Bu nedenle de, bu öğrencilerin rutin problem çözme ön ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla bağımlı örneklem t-testinin eşdeğeri olan Wilcoxon İşaretli Sıralar testinin yapılması kararlaştırılmış ve ulaşılan sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 5. Rutin Problem Ön Test-Son Test Puanları için Wilcoxon Testi Sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	6	15.25	91.50		
Pozitif sıra	33	20.86	688.50	4.19*	.00
Eşit	10	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin rutin problem ön testi ile son testi arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=4.19$, $p<.05$). Fark puanlarının toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, verilen rutin problem çözme öğretiminin öğrencilerin bu problem çözme becerilerini geliştirmede önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

3.2. İkinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında, ikinci olarak "Rutin olmayan matematik problemi çözme stratejilerinin öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarılarına etkisi nasıldır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır.

Bu amaçla, öncelikle uygulama öncesinde deney grubundaki (9A ve 9B) öğrencilere rutin olmayan problem çözme ön testi ve uygulama sonrasında da bu teste paralel olarak hazırlanmış olan rutin olmayan problem çözme son testi uygulanmış ve bu uygulamalar için öğrencilerin ortalama puanları hesaplanmıştır. Ardından, rutin olmayan problem çözme ön ve son testleri için de, yine Kolmogorov Smirnov testi sonuçları, rutin olmayan problem çözme ön test ve son test puanları için sırasıyla $0.000<0.05$ ve $0.018<0.05$ iken, Shapiro Wilk's testi için de $0.000<0.05$ ve $0.016<0.05$ olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bu sonuçlar, deney gruplarındaki öğrencilerin rutin olmayan problem çözme ön testi ile son testinden aldıkları ortalama puanların normal dağılım göstermediğine işaret etmektedir. Rutin olmayan problem çözme ön testi ve son testi aynı gruba uygulandığından ve bu nedenle bağımlı test yapılması gerektiğinden, bu kısımda da yine Wilcoxon İşaretli Sıralar testinin yapılması uygun bulunmuştur. Yapılan analiz sonuçları da, bulgular kısmında sunulmuştur.

Tablo 6. Rutin Olmayan Problem Çözme Ön Test-Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	2	8.00	24.00		
Pozitif sıra	33	19.45	642.00	4.88*	.000
Eşit	13	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Analiz sonuçları, öğrencilerin rutin olmayan problem çözme ön testi ile son testi arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=4.88$, $p<.05$). Fark puanlarının toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, verilen öğretimin öğrencilerin rutin olmayan problem çözme başarılarını/becerilerini geliştirmede önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

3.3. Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında, üçüncü olarak da "Deney grubunda (9A ve 9B sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimini almaları öncesinde ve sonrasındaki sözel yaratıcılık (*akıcılık*, *esneklik* ve *orjinallik*) düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır.

Bu amaçla, deney grubundaki sınıflarda uygulanan Yaratıcılık Testi-A ve B Formu'nda yer alan *sözel yaratıcılık*la ilgili kısma ilişkin araştırma verilerinden, hem bu kısımdaki *akıcılık*, *esneklik*, *orjinallik* boyutları hem de *sözel yaratıcılığın geneli* için puanlar hesaplanmıştır. Ardından, bu ön ve son testlerdeki sözel yaratıcılık kısımları için Kolmogorov Smirnov testi sonuçları, ön testteki (Yaratıcılık formu A) sözel yaratıcılık ve *akıcılık* ve *esneklik* boyutlarına ilişkin puanların tamamı için $0.200>0.05$, son testteki (Yaratıcılık formu B) sözel yaratıcılık ile *akıcılık* ve *esneklik* boyutlarına ilişkin puanların tamamı için de yine $0.200>0.05$ olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte, *orjinallik* boyutu için ön test değeri $0.033<0.05$ ve son test değeri de $0.039<0.05$ olarak belirlenmiştir. Shapiro Wilk's test sonuçları da, ön testteki (Yaratıcılık formu A) sözel yaratıcılık ile *akıcılık*, *esneklik* ve *orjinallik* boyutlarına ilişkin puanlar için sırasıyla $0.150>0.05$, $0.269>0.05$, $0.231>0.05$ ve $0.016<0.05$, son

testteki (Yaratıcılık formu B) sözel yaratıcılığın geneli ve *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarına ilişkin puanlar için de sırasıyla $0.336 > 0.05$, $0.613 > 0.05$, $0.430 > 0.05$ ve $0.066 > 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bu sonuçlar, deney gruplarındaki öğrencilerin sözel yaratıcılığın geneli ile *akıcılık* ve *esneklik* boyutları için aldıkları puanların normal dağılım gösterdiğine fakat *orijinallik* boyutu için aldıkları puanların normal dağılım göstermediğine işaret etmektedir. Elde edilen bu analiz sonuçları ışığında, sözel yaratıcılığın geneli ile *akıcılık* ve *esneklik* boyutları için yapılması kararlaştırılan bağımlı örneklem t-testinin sonuçları da aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 7. Deney Grubundaki (9A ve 9B Sınıfındaki) Öğrencilerin Sözel Yaratıcılık Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

Sözel Yaratıcılık Düzeyleri					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	77.41	31.45	8.90*	.000
Son test	49	125.98	48.72		
Akıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	35.57	14.43	9.08*	.000
Son test	49	57.48	20.71		
Esneklik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	20.22	7.44	10.43*	.000
Son test	49	32.91	10.39		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin hem *sözel yaratıcılık* ön ve son test puanları arasında ($t=8.90$; $p<.05$) hem de *akıcılık* ve *esneklik* boyutlarına ilişkin ön ve son test puanları arasında ($t_A=9.08$; $p<.05$ ve $t_E=10.43$; $p<.05$) anlamlı farklılık bulunduğu anlaşılmıştır. Tabloda yer alan ortalama değerler incelendiğinde de, ortalamaların son testlerde ön testlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, deney grubundaki öğrencilere verilen problem çözme öğretiminin öğrencilerin sözel yaratıcılığını olumlu yönde etkilediğine işaret etmektedir. Ayrıca, öğretimi almış olan bu öğrencilerin sözel yaratıcılık kapsamındaki *akıcılık* ve *esneklik* boyutlarına ilişkin puanlarının da son testlerde artış gösterdiği de görülmektedir. Bu durum da yine, bu öğrencilerin verilen öğretimin öğrencilerin

sözel yaratıcılığın *akıcılık* ve *esneklik boyutlarına* olumlu katkı sağladığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, sözel yaratıcılığın *orijinallik boyutuna* ilişkin olarak elde edilen puanlar üzerinden yapılan incelemelerde, bu puanların normal dağılıma uygun olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle bu boyut için gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi'nin sonuçları da, aşağıda yer alan Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo8. Orijinallik Ön ve Son Test için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	8	13.44	107.50		
Pozitif sıra	40	26.71	1068.50	4.93*	.000
Eşit	1	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Analiz sonucu, araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin sözel yaratıcılık kapsamındaki *orijinallik boyutuna* ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=4.93$; $p<.05$). Fark puanlarının toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, öğrencilere verilen rutin olmayan problem çözme öğretiminin öğrencilerin sözel yaratıcılık kapsamındaki *orijinallik boyutuna* ilişkin önemli katkı sağladığı söylenebilir.

3.4. Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında, dördüncü olarak ise " Rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimini almayan kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bu öğretimin öncesinde ve sonrasındaki sözel yaratıcılık (*akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik*) düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?" biçimindeki probleme cevap aranmıştır.

Bu amaçla, kontrol grubunda (9C) uygulanan Yaratıcılık Testi-A ve B Formu'nda yer alan *sözel yaratıcılıkla* ilgili kısma ilişkin verilerinden, kontrol grubu için hem bu kısımdaki *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutları hem de *sözel yaratıcılığın geneli* için puanlar hesaplanmıştır. Ardından, bu ön ve son testlerdeki sözel yaratıcılık kısımları için Kolmogorov Smirnov testi sonuçları, ön testteki (Yaratıcılık formu A) sözel yaratıcılık ile *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarına ilişkin puanların tamamı için 0.096 ile 0.200 arasında değişmekte iken, son testteki (Yaratıcılık formu B) sözel yaratıcılık ile *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarına

ilişkin puanların tamamı için 0.192 ile 0.200 arasında değişmiştir. Bu değerlerin tamamı da yine, 0.05'den büyük hesaplanmıştır. Shapiro Wilk's test sonuçları da, ön testteki (Yaratıcılık formu A) sözel yaratıcılık ve *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarına ilişkin puanlar için sırasıyla $0.410 > 0.05$, $0.824 > 0.05$, $0.046 < 0.05$ ve $0.320 > 0.05$, son testteki (Yaratıcılık formu B) sözel yaratıcılığın geneli ve *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarına ilişkin puanlar için de sırasıyla $0.126 > 0.05$, $0.212 > 0.05$, $0.042 < 0.05$ ve $0.427 > 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bu sonuçlar, kontrol grubundaki öğrencilerin aldıkları ortalama puanların büyük çoğunluğunun normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Burada yalnızca *esneklik* boyutu için yapılan Shapiro Wilk's sonuçlarında farklı bir durum söz konusudur. Ancak bu boyut için yapılan Kolmogorov Smirnov test sonuçları da 0.05 değerinden büyük olup, bu nedenle bu boyut için de parametrik istatistikler tercih edilmiştir. Bununla birlikte, bu boyut için Wilcoxon İşaretli sıralar Testi'nde uygulanmış ve böylece benzer sonuçlara ulaşıp ulaşılmadığı ve ulaşılan bu sonuçların doğruluğu teyit edilmiştir. Elde edilen bu analiz sonuçları ışığında yapılması kararlaştırılan bağımlı örneklem t-testinin sonuçları da aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 9. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sözel Yaratıcılığa ilişkin t-Testi Sonuçları

Sözel Yaratıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	23	73.86	21.32	0.24	.810
Son test	23	74.91	20.74		
Akıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	23	34.47	9.72	0.95	.350
Son test	23	36.47	10.33		
Esneklik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	23	20.30	5.76	1.66	.110
Son test	23	22.17	5.76		
Orijinallik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	23	19.08	7.39	1.65	.110
Son test	23	16.26	6.81		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar, kontrol grubundaki öğrencilerin hem sözel yaratıcılık ön ve son test puanları arasında ($t=0.24$; $p=0.81$; $p>.05$) hem de *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik boyutlarına* ilişkin ön ve son test puanları arasında ($t_A=0.95$; $p=.35$; $p>.05$; $t_E=1.66$; $p=.11$; $p>.05$ ve $t_E=1.65$; $p=.11$; $p>.05$) anlamlı farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu durum, problem çözme öğretimini almayan bu öğrencilerin *sözel yaratıcılıklarını* olumlu yönde gelişmediğine işaret etmektedir. Buradan ayrıca, öğretimi almamış olan bu öğrencilerin sözel yaratıcılık kapsamındaki *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik boyutlarına* ilişkin puanlarının da olumlu yönde etkilenmediği de anlaşılmıştır. Bu arada sözel yaratılığın *esneklik* boyutu için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları da aşağıda yer alan Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo10. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin *Esneklik* Boyutu için Ön ve Son Testlerinin Karşılaştırılmasına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	8	8.81	70.50		
Pozitif sıra	12	11.63	139.50	1.29	.197
Eşit	3	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Analiz sonucu, bu öğrencilerin *esneklik boyutuna* ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($z=1.29$, $p>.05$). Bu sonuçlara göre, problem çözme öğretimini almamış olan kontrol grubundaki öğrencilerin sözel yaratıcılık kapsamındaki *esneklik boyutuna* ilişkin önemli bir değişim olmadığı söylenebilir. Ulaşılan bu sonuç da, aynı boyut için yapılan t-testi sonucunu destekler niteliktedir.

3.5. Beşinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında da, "Deney grubundaki (9A ve 9B sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimini almaları öncesinde ve sonrasındaki şekilsel yaratıcılık (*akıcılık*, *orijinallik*, *başlıkların soyutluluğu*, *zenginleştirme*, *erken kapamaya direnç*, *duygusal ifadeler*, *hikaye anlatma*, *hareket ya da faaliyet*, *başlıkları açıklayıcılığı*, *tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi*, *tamamlanmamış çizgilerin sentezi*, *alışılmadık görselleştirme*, *içsel görselleştirme*, *sınırları uzatma veya geçme*, *mizah*, *hayal gücü zenginliği*, *hayal gücünün renkliliği* ve *fantezi*) düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır.

Bu kapsamda, ilk olarak verilerin normalliğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk's test sonuçları *erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış Şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi* boyutlarında 0.00 ile 0.023 arasında değişim göstermiştir ki, bu değerlerin tamamı 0.05 anlamlılık değerinden kk olan değerlerdir. Bu durum, bu verilerin normal dağılım göstermediğini ve bu 14 boyut için parametrik olmayan testlerin uygulanmasının uygun olacağını göstermiştir. Bu nedenle yapılan Wilcoxon Işaretli Sıralar Testi yapılmış ve ulaşılan test sonuçları da aşağıda yer alan Tablo 11, Tablo 12 ve Tablo 13'te sunulmuştur.

Burada Tablo 11'deki analiz sonuçları, araştırmaya katılan deney grubundaki ğrencilerin Şekilsel yaratıcılık kapsamındaki *duygusal ifadeler, hikaye anlatma, başlıkların açıklayıcılığı, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme* ve *mizah* boyutlarına ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Fark puanlarının toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkların pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, öğrencilere verilen rutin olmayan problem çözme öğretiminin ğrencilerin *Şekilsel yaratıcılık* kapsamındaki *duygusal ifadeler, hikaye anlatma, başlıkların açıklayıcılığı, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme* ve *mizah* boyutlarına ilişkin önemli katkı sağladığı söylenebilir.

Tablo11. Deney Grubundaki (9A ve 9B) Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları için Ön ve Son Test için Olumlu Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Duygusal İfadeler					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	7	19.43	136.00		
Pozitif sıra	39	24.23	945.00	4.46*	.000
Eşit	3	-	-		
Hikaye Anlatma					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	11	19.73	217.00		
Pozitif sıra	28	20.11	563.00	2.45*	.010
Eşit	10	-	-		
Başlıkların Açıklayıcılığı					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	9	15.06	135.50		
Pozitif sıra	35	24.41	854.50	4.20*	.000
Eşit	5	-	-		
Tamamlanmamış Çizgilerin Sentezi					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	3	5.17	15.50		
Pozitif sıra	37	21.74	804.50	5.31*	.000
Eşit	9	-	-		
Alışılmadık Görselleştirme					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	5	13.30	66.50		
Pozitif sıra	27	17.09	461.50	3.78*	.000
Eşit	17	-	-		
Sınırları Uzatma veya Geçme					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	5	9.90	49.50		
Pozitif sıra	17	11.97	203.50	2.56*	.010
Eşit	27	-	-		
Mizah					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	4	7.00	28.00		
Pozitif sıra	15	10.80	162.00	2.81*	.005
Eşit	30	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo12. Deney Grubundaki (9A ve 9B) Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları için Ön Test ve Son Test için Olumsuz Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Erken Kapanmaya Direnç					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	4	13.50	54.00	1.67*	.095
Pozitif sıra	15	9.07	136.00		
Eşit	30	-	-		
Hareket yada Faaliyet					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	14	14.68	205.50	0.57*	.568
Pozitif sıra	16	16.22	259.50		
Eşit	19	-	-		
Tamamlanmamış Şekillerin Birleştirilmesi					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	2	2.75	5.50	0.54	.580
Pozitif sıra	3	3.17	9.50		
Eşit	44	-	-		
İçsel Görselleştirme					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	7	10.79	75.50	0.83	.405
Pozitif sıra	12	9.54	114.50		
Eşit	30	-	-		
Hayal Gücü Zenginliği					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	14	20.86	292.00	0.53	.592
Pozitif sıra	18	13.11	236.00		
Eşit	17	-	-		
Hayal Gücünün Renkliliği					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	14	11.46	160.50	1.62	.105
Pozitif sıra	7	10.07	70.50		
Eşit	28	-	-		
Fantezi					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	8	13.75	110.00	1.51	.132
Pozitif sıra	17	12.65	215.00		
Eşit	24	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin şekilsel yaratıcılık kapsamındaki erken kapanmaya direnç, hareket yada faaliyet, *tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, içsel görselleştirme, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği* ve *fantezi boyutlarına* ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklar bulunmadığını göstermektedir ($p>.05$). Bu sonuçlara göre, öğrencilere verilen problem çözme öğretiminin öğrencilerin şekilsel yaratıcılık kapsamındaki *tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, içsel görselleştirme, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği* ve *fantezi boyutlarına* ilişkin etkisi olmadığı söylenebilir.

Deney grubundaki öğrencilerin şekilsel yaratıcılığın *akıcılık, orijinallik* ve *zenginleştirme* boyutları için hesaplanan ön ve son testlere ilişkin Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk's sonuçları 0.092 ile 0.657 arasında değişmektedir ve ulaşılan bu sonuçların tamamı 0.05 anlamlık değerinden büyüktür. Bu durum, deney grubundaki bu öğrencilerin bu boyutlara ilişkin puanlarının normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Bu durum, öğrencilerin bu verilerin parametrik testler için uygun olduğunu göstermiştir. Yine, *başlıkların soyutluğu* boyutuna ilişkin öğrenci son test puanları ve *şekilsel yaratıcılığın geneli* için belirlenen son test puanları da, Kolmogorov Smirnov testi için sırasıyla $0.200>0.05$ ve $0.99>0.05$ olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Shapiro Wilk's test sonuçları da sırasıyla $0.66>0.05$ ve $0.95>0.05$ olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, deney grubundaki öğrencilerin *başlıkların soyutluğu* ve *şekilsel yaratıcılığın geneli* hakkındaki ön test puanları için yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları ise sırasıyla $0.001<0.05$ ve $0.012<0.05$, Shapiro Wilk's testi sonuçları da sırasıyla $0.00<0.05$ ve $0.013<0.05$ olarak belirlenmiştir. Bu durum ise, bu verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı konusunda çelişkilere neden olmaktadır. Bu durum ise, bu iki kısımdaki öğrenci puanları için parametrik olmayan testlerin daha uygun olduğuna işaret etmektedir. Ancak bu çelişki nedeni ile, araştırmacılar tarafından *başlıkların soyutluğu* ve *şekilsel yaratıcılığın geneli* için t-testi ile birlikte Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi'de yapılmış ve benzer sonuçlar elde edilip edilmediği incelenmiştir. Bu durum, ulaşılan sonuçların doğruluğunun teyidi için tercih edilmiştir. Öncelikle, yapılan t-testi sonuçlarına aşağıda yer alan tabloda yer verilmiştir.

Tablo 13'te ulaşılan sonuçlar ise, deney grubunu oluşturan 9A ve 9B sınıflarındaki öğrencilerin hem *şekilsel yaratıcılık* ön ve son test puanları arasında ($t=8.10$; $p<.05$) hem de *başlıkların soyutluğu*, *akıcılık*, *zenginleştirme* ve *orijinallik boyutlarına* ilişkin ön ve son test puanları arasında ($t_B=6.33$; $t_A=1.16$; $t_O=5.24$ ve $t_Z=6.97$; $p<.05$) anlamlı farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. Bu durum, problem çözmeye öğretimini almış olan deney grubundaki bu öğrencilerin *şekilsel yaratıcılıklarına* olumlu yönde katkı sağladığına işaret etmektedir. Buradan ayrıca, öğretimi almış olan bu öğrencilerin *şekilsel yaratıcılık kapsamındaki başlıkların soyutluğu*, *akıcılık*, *zenginleştirme* ve *orijinallik boyutlarına* ilişkin puanlarının da olumlu yönde etkilendiği anlaşılmıştır.

Tablo 13. Deney Grubundaki (9A ve 9B Sınıfındaki) Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılık ve Bu Yaratıcılığın Bazı Boyutlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

Şekilsel Yaratıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	19.88	12.14	8.10*	.000
Son test	49	36.57	16.09		
Başlıkların Soyutluğu					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	4.69	4.64	6.33*	.000
Son test	49	10.85	6.30		
Akıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	15.04	7.57	1.16*	.250
Son test	49	16.28	5.67		
Orijinallik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	11.10	5.35	5.24*	.000
Son test	49	16.28	5.37		
Zenginleştirme					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	49	7.46	2.90	6.97*	.000
Son test	49	11.20	2.83		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Deney grubundaki öğrencilerin *başlıkların soyutluluğu* ve *şekilsel yaratıcılığın geneli* için yapılması kararlaştırılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları aşağıda yer alan tabloda sunulmuştur.

Tablo 14. Deney Grubundaki (9A ve 9B) Öğrencilerin *Şekilsel Yaratıcılık* ve *Başlıkların Soyutluluğu* Ön Test Puanları için Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Şekilsel Yaratıcılık					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	3	15.50	46.50	5.63*	.000
Pozitif sıra	46	25.62	1178.50		
Eşit	0	-	-		
Başlıkların Soyutluğu					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	4	19.00	76.00	4.98*	.000
Pozitif sıra	41	23.39	959.00		
Eşit	4	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Yapılan bu analiz sonucunda da, araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin *şekilsel yaratıcılık* kapsamındaki *başlıkların soyutluğu* boyutuna ve *şekilsel yaratıcılığın geneline* ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmüştür ($z_S=5.63$ ve $z_B=4.98$; $p<.05$). Fark puanlarının toplamları dikkate alındığında da, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu durum da, yapılan t-testi sonucunda ulaşılan verilen problem çözme öğretiminin deney grubundaki öğrencilerin *şekilsel yaratıcılık* kapsamındaki *başlıkların soyutluğu* boyutuna ve *şekilsel yaratıcılığın geneline* ilişkin önemli katkı sağladığı sonucu desteklenmektedir. Başka bir ifadeyle, yapılan t-testi ile Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi benzer sonuçlar sağlamıştır.

3.6. Altıncı Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında da, "Rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimini almayan kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bu öğretimin öncesinde ve sonrasındaki *şekilsel yaratıcılık* (*akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı,*

tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi) düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır.

Bu kapsamda, ilk olarak verilerin normalliğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk's test sonuçları *şekilsel yaratıcılık* ve bu yaratıcılık kapsamındaki *başlıkların soyutluluğu, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi* boyutları için $0.00 < 0.05$ olarak hesaplanmıştır. *Şekilsel yaratıcılığın geneli* için de, Kolmogorov Smirnov testi ön ve son test sonuçları sırasıyla 0.000 ve 0.009, Shapiro Wilk's test sonuçları da yine ön ve son test için sırasıyla 0.005 ve 0.018 olarak belirlenmiştir. Bu durum, bu 15 boyut ve *şekilsel yaratıcılığın geneli* için parametrik olmayan testlerin uygulanmasının uygun olacağına işaret etmektedir. Bu nedenle, *şekilsel yaratıcılığın geneli* ve bu boyutlar için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış ve ulaşılan test sonuçları da aşağıda yer alan Tablo 15, Tablo 16, Tablo 17 ve Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 15. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılık ve Bu Yaratıcılığın Bazı Boyutlarına İlişkin Ön ve Son Test Puanları İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-1

Başlıkların Soyutluluğu					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	8	7.56	60.50	1.29	.196
Pozitif sıra	8	9.44	75.50		
Eşit	7	-	-		
Erken Kapamaya Direnç					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	4	3.00	12.00	0.33	.740
Pozitif sıra	2	4.50	9.00		
Eşit	17	-	-		
Hikaye Anlatma					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p

Negatif sıra	5	5.40	27.00	1.29	.190
Pozitif sıra	3	3.00	9.00		
Eşit	15	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 16. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutlarına ilişkin Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-2

Hareket ya da Faaliyet					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	7	4.57	32.00	1.18	.236
Pozitif sıra	2	6.50	13.00		
Eşit	14	-	-		
Başlıkların Açıklayıcılığı					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	8	7.56	60.50	1.29	.196
Pozitif sıra	8	9.44	75.50		
Eşit	7	-	-		
Tamamlanmamış Şekillerin Birleştirilmesi					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif sıra	1	1.00	1.00		
Pozitif sıra	1	2.00	2.00	0.45	.650
Eşit	21	-	-		
Alışılmadık Görselleştirme					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	8	9.44	75.50		
Pozitif sıra	8	7.56	60.50	0.39	.690
Eşit	7	-	-		

Tablo 17. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutlarına ilişkin Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-3

İçsel Görselleştirme					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	0.00	0.00		
Pozitif sıra	0	0.00	0.00	0.00	1.00
Eşit	23	-	-		
Sınırları Uzatma veya Geçme					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	3	5.33	16.00		
Pozitif sıra	5	4.00	20.00	0.30	.760
Eşit	15	-	-		
Mizah					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	1	2.00	2.00		
Pozitif sıra	2	2.00	4.00	0.57	.310
Eşit	20	-	-		

Hayal Gücü Zenginliği					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	4	3.75	15.00		
Pozitif sıra	2	3.00	6.00	1.00	.317
Eşit	17	-	-		

Tablo 18. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutlarına İlişkin Ön ve Son Test Puanları İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları-4

Duygusal İfadeler					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	4	7.38	29.50		
Pozitif sıra	16	11.28	180.50	2.85*	.004
Eşit	3	-	-		

Tamamlanmamış Çizgilerin Sentezi					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif sıra	1	2.50	2.50		
Pozitif sıra	7	4.79	33.50	2.20*	.028
Eşit	15	-	-		

Hayal Gücünün Renkliliği					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00		
Pozitif sıra	1	1.00	1.00	1.00	.317
Eşit	22	-	-		

Fantezi					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	2	2.00	4.00		
Pozitif sıra	1	2.00	2.00	0.57	.560
Eşit	20	-	-		

* Negatif sıralar temeline dayalı

Yapılan bu analizler sonucunda, yukarıda yer alan tablolardan da görüleceği üzere araştırmaya katılan kontrol grubundaki öğrencilerin şekilsel yaratıcılık kapsamındaki *başlıkların soyutluluğu, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi boyutlarına* ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığı görülmüştür ($0.00 < z < 1.29$; $p > .05$). Bu sonuçlara göre, problem çözme öğretimini almamış olan kontrol grubundaki bu öğrencilerin şekilsel yaratıcılık kapsamındaki birçok boyutta gelişme

göstermediklerine işaret eder niteliktedir. Bununla birlikte, araştırmaya katılan kontrol grubundaki öğrencilerin şekilsel yaratıcılık kapsamındaki *duygusal ifadeler* ve *tamamlanmış çizgilerin sentezi boyutlarına* ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür ($z_T=2.20$ ve $z_D=2.20$; $p<.05$). Bu durum da, problem çözme öğretimini almamış olan kontrol grubundaki bu öğrencilerin şekilsel yaratıcılık kapsamında sadece bu iki boyutta gelişme gösterdiklerine işaret etmektedir.

Ayrıca, ön test ve son testteki şekilsel yaratıcılığın *akıcılık*, *orijinallik* ve *zenginleştirme* boyutlarına ilişkin puanlar üzerinden yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları 0.84 ile 0.20 arasında değişim gösterirken, Shapiro Wilk's testi sonuçları da 0.60 ile 0.78 arasında değişmiştir. Bu durum, şekilsel yaratıcılığın bu 3 boyutuna ilişkin verilerin normal dağılım gösterdiğine işaret etmiştir ki, bu nedenle bu alt boyutlar için bağımlı örneklem t-testi yapılması kararlaştırılmıştır. Ulaşılan analiz sonuçlarına da, aşağıda yer alan Tablo 19'da yer verilmiştir.

Tablo 19. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin *Akıcılık*, *Orijinallik* ve *Zenginleştirme* Boyutlarına İlişkin Ön ve Son Test Puanları İçin Yapılan t-Testi Sonuçları

Akıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	23	21.70	6.06	1.12	.276
Son test	23	19.74	4.59		
Orijinallik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	23	13.65	5.43	1.90	.071
Son test	23	11.30	4.40		
Zenginleştirme					
	n	\bar{x}	S	t	p
Ön test	23	8.48	2.39	0.39	.703
Son test	23	8.70	2.36		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar, kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) öğrencilerin *akıcılık*, *orijinallik* ve *zenginleştirme* boyutlarına ilişkin ön ve son test puanları arasında ($t_A=1.12$; $p=.279$; $p>.05$; $t_O=1.90$; $p=.071$; $p>.05$ ve $t_Z=0.39$; $p=.703$; $p>.05$) anlamlı farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu durum, problem çözme öğretimini almayan

9C sınıfındaki öğrencilerin şekilsel yaratıcılıklarının *akıcılık*, *orijinallik* ve *zenginleştirme* boyutlarının olumlu yönde gelişmediğine işaret etmektedir. Buradan ayrıca, öğretimi almamış olan bu öğrencilerin şekilsel yaratıcılık kapsamındaki *akıcılık*, *orijinallik* ve *zenginleştirme* boyutlarına ilişkin puanlarının da olumlu yönde değişmediği de anlaşılmıştır.

Son olarak da, kontrol grubundaki öğrencilerin *şekilsel yaratıcılığın geneli* için ön ve son test sonuçlarının karşılaştırılmasına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış ve yapılan bu test sonuçlarına da aşağıda yer alan Tablo'da yer verilmiştir.

Tablo 20. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Şekilsel Yaratıcılık Ön ve Son Test Puanları için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Şekilsel Yaratıcılık					
	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	8	9.75	78.00	1.29	.196
Pozitif sıra	15	13.20	198.00		
Eşit	0				

* Negatif sıralar temeline dayalı

Ulaşılan bu sonuç da, çalışmanın öncesinde ve sonrasında gerçekleştirilen ön ve son yaratıcılık testinde yer alan şekilsel yaratıcılığa ilişkin problem çözme öğretimini almamış olan bu öğrencilerin, geçen süre içerisinde şekilsel yaratıcılığında bir gelişme ya da değişim olmadığını göstermiştir.

3.7. Yedinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında da, "Rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimi sonrasında, eğitime katılan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin (deney grubu-9A) sözel yaratıcılık (*akıcılık*, *orijinallik* ve *esneklik*) düzeyleri ile öğretimi almamış olan (kontrol grubu-9C) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin sözel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır.

Bu amaçla, deney (araştırmanın bu kısmında 9A olarak alınmıştır) ve kontrol (9C) grubunda uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen Yaratıcılık Testi-B Formu (son test)'nda yer alan *sözel yaratıcılıkla* ilgili kısma ilişkin araştırma verilerinden, hem bu kısımdaki *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutları hem de *sözel yaratıcılığın geneli* için puanlar hesaplanmıştır. Ardından, 9A ve 9C sınıfındaki öğrencilerin son

test verilerindeki sözel yaratıcılık ve bu 3 boyutu için aldıkları puanlar üzerinden yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları 0.192 ile 0.200 arasında değişim göstermiştir ki, bu değerler 0.05 anlamlılık değerinden büyük olan değerlerdir. Shapiro Wilk's sonuçları ise, *sözel yaratıcılığın geneli* ve *akıcılık, esneklik boyutları* için 0.126 ile 0.684 arasında değişim göstermiştir ki, bu değerler 0.05 anlamlılık değerinden büyük olan değerlerdir. Bu durum, *sözel yaratıcılığın geneli* ve *akıcılık, esneklik boyutları* için parametrik testlerin uygunluğuna işaret etmektedir. Bu nedenle, bu kısımda *sözel yaratıcılığın geneli* ve *akıcılık, esneklik boyutları* için bağımsız örneklem t-testi yapılması uygun bulunmuştur. Bununla birlikte, sözel yaratıcılığın *esneklik* boyutu için $0.042 < 0.05$ olarak hesaplanmıştır. Bu durum, bu boyut için hem parametrik hem de parametrik olmayan testlerin uygun olabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca, verilerin varyanslarının homojenliğine de bakılmış ve bu amaçla Levene İstatistiği yapılmıştır. Bu kapsamda, bu istatistik sonuçları *sözel yaratıcılığın geneli* ve *akıcılık, esneklik, orijinallik boyutları* için sırasıyla 0.002, 0.009, 0.018 ve 0.000 olarak hesaplanmıştır. bu durum ise, sözel yaratıcılığa ve boyutlarına ilişkin bu veri gruplarının varyanslarının homojen olmadığını göstermiştir. Burada, bağımsız örneklem üzerinde çalışıldığından parametrik olmayan testlerin uygulanması kararlaştırılmıştır. Bu nedenle, bu kısımda bağımsız örneklem t-testinin parametrik olmayan eşdeğeri olan Mann Whitney U Testi yapılmış ve ulaşılan sonuçlar da Tablo 21'de sunulmuştur.

Tablo 21. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sözel Yaratıcılığın Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin U Testi Sonuçları

Sözel Yaratıcılık Düzeyleri					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	30.85	740.50	111.50*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	16.85	387.50		
Akıcılık					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	30.08	722.00	130.00*	.002
Kontrol grubu (9C)	23	17.65	406.00		
Esneklik					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	31.21	749.00	103.00*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	16.48	379.00		
Orijinallik					

	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	31.17	748.00	104.00*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	16.52	380.00		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar ışığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin (9A ve 9C) hem *sözel yaratıcılık* hem de bu yaratıcılığa ilişkin *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarına ilişkin puanları arasında ($U=11.50$; $U_E=103.00$; $U_O=104.00$; $p=.000$; $p<.05$ ve $U_A=130.00$; $p=.002$; $p<.05$) anlamlı farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır.

Gerekli olmamakla birlikte, ulaşılan sonuçların güvenilirliğinin sağlanmasına yönelik olarak *sözel yaratıcılığın geneli* ve *akıcılık*, *esneklik*, *orijinallik* boyutları için ayrıca bağımsız örneklem t-testi de yapılmış ve elde edilen analiz sonuçları da aşağıda yer alan Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Sözel Yaratıcılık ve Bu Yaratıcılığın Boyutları için Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına ilişkin t-Testi Sonuçları

Sözel Yaratıcılık Düzeyleri					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	128.25	53.85	4.51*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	94.91	20.74		
Akıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	57.67	23.70	4.00*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	36.48	10.33		
Esneklik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	33.25	11.50	4.21*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	22.17	5.69		
Orijinallik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	37.33	20.75	4.72*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	16.26	6.82		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar ışığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hem *sözel yaratıcılık* hem de bu yaratıcılığa ilişkin *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarına

ilişkin puanları arasında ($t=8.90$; $t_A=8.90$; $t_E=8.90$; $t_O=8.90$; $p=.000$; $p<.05$) anlamlı farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. Tabloda yer alan ortalama değerler incelendiğinde de, deney grubundaki öğrencilerin verilerine ilişkin ortalamaların kontrol grubundaki öğrencilerin verilerine ilişkin ortalamalara kıyasla oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, deney grubundan 9A sınıfındaki öğrencilere verilen problem çözme öğretiminin öğrencilerin sözel yaratıcılığını olumlu yönde gelişme sağladığını göstermektedir.

Bu kısımda yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları da, yukarıda açıklanan Mann Whitney U Testi sonuçları ile örtüşmektedir ve ulaşılan sonuçları desteklemektedir.

3.8. Sekizinci Alt Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında da, "Rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimi sonrasında, eğitime katılan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin (deney grubu-9A) şekilsel yaratıcılık (*akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi*) düzeyleri ile öğretimi almamış olan (kontrol grubu-9C) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin şekilsel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır.

Bu amaçla, deney (araştırmanın bu kısmında 9A sınıfı olarak alınmıştır) ve kontrol (9C sınıfı) grubunda uygulamalar sonrasında uygulanan Yaratıcılık Testi-B(Sözel B ve Şekilsel B) Formu (son test)'nda yer alan *şekilsel yaratıcılıkla ilgili* kısma ilişkin araştırma verilerinden, hem bu kısımdaki *akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkları açıklayıcılığı, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi* boyutları hem de *şekilsel yaratıcılığın*

geneli için puanlar hesaplanmıştır. Ardından, 9A ve 9C sınıflarındaki öğrencilerin son test verilerindeki şekilsel yaratıcılığın boyutları için aldıkları puanlar üzerinden yapılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk' testi sonuçları 0.000 ile 0.006 arasında değişim göstermiştir ki, bu değerler 0.05 anlamlılık değerinden küçük olan değerlerdir. Bu durum, şekilsel yaratıcılığın *erken kapamaya direnç, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, alışılmadık görselleştirme ve içsel görselleştirme* boyutları için parametrik olmayan testlerin uygunluğuna işaret etmektedir. Bu nedenle, bu kısımda şekilsel yaratıcılığın bu boyutları için bağımsız örneklem t-testinin eşdeğeri olan Mann Whitney U Testi'nin yapılması uygun bulunmuştur. Aşağıda yer alan tablolarda da bu analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 23. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin U Testi Sonuçları-1

İçsel Görselleştirme					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	25.44	610.50	241.50	.170
Kontrol grubu (9C)	23	22.50	517.50		
Erken Kapamaya Direnç					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	25.77	618.50	233.50	.167
Kontrol grubu (9C)	23	22.15	509.50		
Tamamlanmamış Şekillerin Birleştirilmesi					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	24.48	587.50	264.50	.564
Kontrol grubu (9C)	23	23.50	540.50		
Alışılmadık Görselleştirme					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	27.46	659.00	193.00	.061
Kontrol grubu (9C)	23	20.39	469.00		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar ışığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin (9A ve 9C) *şekilsel yaratıcılığa* ilişkin *erken kapamaya direnç, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, alışılmadık görselleştirme ve içsel görselleştirme* boyutlarına ilişkin puanları arasında ($U_E=233.50$; $U_T=264.50$; $U_A=193.00$ ve $U_I=241.50$; $p>.05$) anlamlı

farklılıklara ulaşamamıştır. Bu durum, deney grubunda verilen problem çözme öğretiminin *şekilsel yaratıcılığa* ilişkin *erken kapamaya direnç*, *tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi*, *alışılmadık görselleştirme* ve *içsel görselleştirme* boyutları açısından bir katkı sağlamadığını göstermektedir.

Tablo 24. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin U Testi Sonuçları-2

Hareket ya da Faaliyet					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	27.23	653.50	198.50*	.026
Kontrol grubu (9C)	23	20.63	474.50		
Hikaye Anlatma					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	30.29	727.00	125.00*	.001
Kontrol grubu (9C)	23	17.43	401.00		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar ışığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin (9A ve 9C) *şekilsel yaratıcılığa* ilişkin *hikaye anlatma* ve *hareket ya da faaliyet* boyutlarına ilişkin puanları arasında ($U_H=198.50$ ve $U_{H_i}=125.00$; $p<.05$) anlamlı farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. Bu durum da, verilen problem çözme öğretiminin deney grubunun 9A sınıfındaki öğrencilerin *şekilsel yaratıcılığın hikaye anlatma* ve *hareket ya da faaliyet* boyutları açısından önemli katkıları bulunduğuna ve bu boyutlarda gelişmeye yardımcı olduğuna işaret etmektedir.

Araştırmaya katılan 9A ve 9C sınıflarındaki öğrencilerin son test verilerindeki *şekilsel yaratıcılığın akıcılık, orijinallik, zenginleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi* boyutları için aldıkları puanlar üzerinden yapılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk' testi sonuçları 0.05'in üzerinde hesaplanmıştır. Bu durum, *şekilsel yaratıcılığın akıcılık, orijinallik, zenginleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği* ve *fantezi* boyutları için parametrik testlerin uygun olduğunu düşündürmektedir. Bununla birlikte, bu boyutlara ilişkin grup varyanslarının homojenliklerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen Levene istatistiği sonuçları ise, *şekilsel yaratılığın akıcılık* ve *orijinallik* boyutları için Levene

değerlerinin 0.278 ile 0.442 arasında olduğu yani grup varyanslarının homojen olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle, şekilsel yaratılığın *akıcılık* ve *orijinallik* boyutları için bağımsız örneklem t-testi yapılması kararlaştırılmıştır. Bu durum, şekilsel yaratıcılığın bu 2 boyut için parametrik testlerin uygun olduğunu destekler niteliktedir. Bununla birlikte, *şekilsel yaratıcılığın geneli* ve şekilsel yaratıcılığın *zenginleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve fantezi* boyutları için Levene değerlerinin 0.000 ile 0.040 arasında olduğu yani grup varyanslarının homojen olmadığı da görülmüştür. Bu durum, bu 6 boyut için parametrik olmayan testlerin uygun olabileceğine işaret etmiştir ki, bu nedenle bu kısımda yer alan 6 boyut için ayrıca Mann Whitney U Testi de gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu analiz sonuçlarına da aşağıda yer alan tablolarda yer verilmiştir.

Tablo 25. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi

Sonuçları-1					
Akıcılık					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	14.75	5.28	3.45*	.001
Kontrol grubu (9C)	23	19.74	4.60		
Orijinallik					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	15.63	5.36	3.01*	.004
Kontrol grubu (9C)	23	11.30	4.40		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar ışığında, deney grubundaki (9A sınıfındaki) ve kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) öğrencilerin *akıcılık* ve *orijinallik boyutlarına* ilişkin son test puanları arasında ($t_A=1.12$ ve $t_O=1.90$ $p<.05$) anlamlı farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. Ortalama puanlar incelendiğinde de, yine deney grubundan 9A sınıfındaki öğrencilerin ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, deney grubundaki (9A sınıfındaki) öğrencilere verilen problem çözme öğretiminin öğrencilerin şekilsel yaratıcılığın bu boyutları açısından önemli katkılar sağladığına işaret etmiştir.

Tablo 26. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu (9C) Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin U Testi Sonuçları-1

Şekilsel Yaratıcılık					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	32.38	777.00	75.00*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	15.26	351.00		
Zenginleştirme					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	25.77	618.50	233.50	.167
Kontrol grubu (9C)	23	22.15	509.50		
Sınırları Uzatma veya Geçme					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	25.08	602.00	250.00	.488
Kontrol grubu (9C)	23	22.87	526.00		
Mizah					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	27.00	648.00	204.00*	.032
Kontrol grubu (9C)	23	20.87	480.00		
Hayal Gücü Zenginliği					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	30.56	733.50	118.50*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	17.15	394.50		
Hayal Gücünün Renkliliği					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	26.96	647.00	205.00*	.034
Kontrol grubu (9C)	23	20.91	481.00		
Fantezi					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	26.94	646.50	205.50*	.022
Kontrol grubu (9C)	23	20.93	481.50		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar ışığında, deney grubundaki (9A sınıfındaki) ve kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) öğrencilerin *şekilsel yaratıcılığın geneli* ile *mizah*, *hayal gücü zenginliği*, *hayal gücünün renkliliği* ve *fantezi* boyutlarına ilişkin son test puanları arasında ($U=75.00$; $U_M=204.00$; $U_{HZ}=118.50$; $U_{HR}=205.00$ ve $U_F=205.50$; $p<.05$) anlamlı farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. Bu durum, deney grubundaki (9A sınıfındaki) öğrencilere verilen problem çözme öğretiminin öğrencilerin şekilsel

yaratıcılığın bu boyutları açısından önemli katkılar sağladığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, deney grubundaki (9A sınıfındaki) ve kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) öğrencilerin *sınırları uzatma veya geçme* ile *zenginleştirme boyutlarına* ilişkin son test puanları arasında ($U_S=233.50$ ve $U_Z=250.00$; $p>.05$) anlamlı farklılıklara ulaşılamamıştır. Bu durum da, problem çözme öğretimini almış olan 9A sınıfındaki öğrencilerin bu öğretimi almamış olan öğrencilerin şekilsel yaratıcılıklarının *sınırları uzatma ve geçme* ile *zenginleştirme boyutlarına* ilişkin yeterli gelişme gösteremediklerine işaret etmektedir. Ayrıca, 9A ve 9C sınıflarındaki öğrencilerin son test verilerindeki şekilsel yaratıcılığın *başlıkların soyutluluğu*, *duygusal ifadeler*, *başlıkların açıklayıcılığı* ve *tamamlanmamış çizgilerin sentezi* boyutları için aldıkları puanlar üzerinden yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları 9A ve 9C sınıflarındaki öğrencilerin puanları için sırasıyla *başlıkların soyutluluğu* boyutu için 0.200 ve 0.000, *duygusal ifadeler* boyutu için 0.000 ve 0.143, *başlıkların açıklayıcılığı* boyutu için 0.200 ve 0.000 ve *tamamlanmamış çizgilerin sentezi* boyutu için 0.200 ve 0.000 olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Shapiro Wilk' testi sonuçları da 9A ve 9C sınıflarındaki öğrencilerin puanları için sırasıyla *başlıkların soyutluluğu* boyutu için 0.105 ve 0.000, *duygusal ifadeler* boyutu için 0.003 ve 0.142, *başlıkların açıklayıcılığı* boyutu için 0.269 ve 0.000 ve *tamamlanmamış çizgilerin sentezi* boyutu için 0.100 ve 0.000 olarak hesaplanmıştır. Buradaki analiz sonuçları, öğrencilerin bu boyutlardan aldıkları puanlar için parametrik olmayan testlerin daha uygun olabileceğine işaret etmektedir. Burada verilerin normal dağılıma uygun olmamaları nedeniyle, grup varyanslarının homojenliğinin incelendiği Levene İstatistiği bakılmaya ihtiyaç duyulmamıştır. Bu nedenle, bu araştırma verileri için Mann Whitney U Testi'nin gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Bununla birlikte, araştırmanın bu kısmında parametrik testlerden bağımsız örneklem t-testi de gerçekleştirilmiş ve aşağıdaki tablolarda bu sonuçlara da yer verilmiştir.

Tablo 27. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin U Testi Sonuçları-2

Başlıkların Soyutluluğu					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	32.44	778.50	73.50*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	15.20	349.50		
Duygusal İfadeler					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	24.52	588.50	263.50	.787
Kontrol grubu (9C)	23	23.46	539.50		
Başlıkların Açıklayıcılığı					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	31.23	749.50	102.50*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	16.46	378.50		
Tamamlanmamış Çizgilerin Sentezi					
	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu (9A)	24	29.63	711.00	204.00*	.032
Kontrol grubu (9C)	23	18.13	417.00		

Son olarak da, 9A ve 9C sınıflarındaki öğrencilerin son test verilerindeki şekilsel yaratıcılığın *başlıkların soyutluluğu*, *duygusal ifadeler*, *başlıkların açıklayıcılığı* ve *tamamlanmamış çizgilerin sentezi* boyutları için aldıkları puanlar üzerinden yapılan t-testi sonuçlarına da aşağıda yer alan Tablo 28'de sunulmuştur.

Tablo 28. Deney Grubu (9A) ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Şekilsel Yaratıcılığın Bazı Boyutları Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

Başlıkların Soyutluluğu					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	10.54	6.63	4.94*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	2.78	3.67		
Duygusal İfadeler					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	3.167	2.16	0.504	.617
Kontrol grubu (9C)	23	2.87	1.87		
Başlıkların Açıklayıcılığı					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	7.21	4.94	3.94*	.000
Kontrol grubu (9C)	23	2.09	3.88		
Tamamlanmamış Çizgilerin Sentezi					
	n	\bar{x}	S	t	p
Deney grubu (9A)	24	2.96	2.51	2.99*	.005
Kontrol grubu (9C)	23	1.00	1.93		

* 0.05 anlamlılık düzeyi

Ulaşılan bu sonuçlar ışığında, deney grubundaki (9A sınıfındaki) ve kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) öğrencilerin *başlıkların soyutluluğu*, *başlıkların açıklayıcılığı* ve *tamamlanmamış çizgilerin sentezi* boyutlarına ilişkin son test puanları arasında ($t_{BS}=4.94$, $t_{BA}=3.94$ ve $t_{TC}=2.99$ $p<.05$) anlamlı farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. Ortalama puanlar incelendiğinde de, yine deney grubundan 9A sınıfındaki öğrencilerin ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, deney grubundaki (9A sınıfındaki) öğrencilere verilen problem çözme öğretiminin öğrencilerin şekilsel yaratıcılığın bu boyutları açısından önemli katkılar sağladığına işaret etmiştir. Bununla birlikte, deney grubundaki (9A sınıfındaki) ve kontrol grubundaki (9C sınıfındaki) öğrencilerin *duygusal ifadeler* boyutuna ilişkin son test puanları arasında ($t_D=0.504$; $p>.05$) anlamlı farklılıklar bulunmadığı da görülmüştür. Bu durum ise, 9A sınıfındaki öğrencilere verilen problem çözme öğretiminin öğrencilerin şekilsel yaratıcılığın *duygusal ifadeler* boyutu açısından ise katkı sağlamadığına işaret etmektedir. Ayrıca, ulaşılan bu t-testi sonuçları da yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarını destekler niteliktedir.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, matematik problemi çözme stratejilerini öğrenmelerinin ve bu kapsamda rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimi almalarının araştırmaya katılan lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaratıcılıklarının gelişimine etkisinin araştırılması ve bu öğrencilerin bu problem çözme stratejilerini öğrenmelerinin bu problemleri çözümedeki başarılarına katkısının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde, bu amaçla gerçekleştirilen uygulamalar ve analizler sonucunda elde edilen sonuçlara yer verilecek ve yapılacak olan başka çalışmalar için önerilerde bulunulacaktır.

4.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, ilk olarak rutin matematik problemi çözme öğretiminin öğrencilerin bu problemleri çözme başarısına etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda, elde edilen bulgular ışığında araştırmaya katılan deney grubundaki (9A ve 9B) öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara kıyasla oldukça yüksek olduğu ve bu puanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu durum, deney grubundaki öğrencilere verilen rutin problem çözme öğretimi sayesinde öğrencilerin bu problem çözme becerilerinin geliştiğine işaret etmektedir. İkinci olarak, rutin olmayan matematik problemi çözme öğretiminin öğrencilerin bu problemleri çözme başarısına etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda, elde edilen bulgular ışığında araştırmaya katılan deney grubundaki (9A ve 9B) öğrencilerin rutin olmayan problem çözme son testinden aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara kıyasla oldukça yüksek olduğu ve bu puanlar arasında anlamlı farklılık olduğu anlaşılmıştır. Bu durum da, verilen öğretimin öğrencilerin rutin olmayan problem çözme becerilerini geliştirmede önemli etkisi bulunduğu işaret etmektedir. Ulaşılan bu sonuçlar, Altun ve Arslan (2006) ile Arslan ve Altun (2007) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda ulaşılan problem çözme stratejilerini öğretme amacı ile hazırlanan öğrenme ortamının öğrencilerin bazı stratejileri öğrenmelerinde etkili olduğu sonucu ile benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda, Çınar (2013) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda ulaşılan problem çözme stratejilerinin uygulandığı öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin arttığı sonucunu da desteklemektedir.

Akay (2006) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda, problem kurma yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını ve problem çözme becerilerini olumlu yönde ve anlamlı düzeyde etkilediği sonucu ile bu araştırma bulguları yine benzerlik göstermektedir.

Ardından, deney grubundaki 9A ve 9B sınıfı öğrencilerinin problem çözme öğretimini almalarının *sözel yaratıcılık* ve bu yaratıcılığın *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* düzeylerine etkisi olup olmadığı incelenmişti. Bu kapsamda ulaşılan araştırma bulguları verilen öğretimin deney grubundaki bu öğrencilerin hem *sözel yaratıcılıklarına* hem de *akıcılık*, *orijinallik* ve *esneklik boyutlarına* ilişkin olumlu katkılar sağlarken başka bir ifadeyle bu yaratıcılıklarını olumlu yönde etkilerken, problem çözme öğretimini almayan kontrol grubundaki 9C sınıfı öğrencilerinin *sözel yaratıcılığına* ve bu yaratıcılığın bu boyutlarına ilişkin gelişme göstermedikleri anlaşılmıştır.

Sonrasında beşinci ve altıncı araştırma problemler kapsamında gerçekleştirilen analizler sonucunda ulaşılan bulgular ışığında da, araştırmaya katılan deney grubundaki 9A ve 9B sınıfı öğrencilerinin araştırmacı tarafından verilen problem çözme öğretimini almalarının *şekilsel yaratıcılıklarına* olumlu yönde katkı ve gelişim sağlarken, araştırmaya katılan ancak verilen problem çözme öğretimini almamış olan 9C sınıf öğrencilerinin *şekilsel yaratıcılığında* bir gelişme ya da değişime neden olmadığı anlaşılmıştır. Bununla birlikte, verilen problem çözme öğretiminin deney grubundaki öğrencilerin *şekilsel yaratıcılıkları* kapsamındaki *duygusal ifadeler*, *hikaye anlatma*, *başlıkların açıklayıcılığı*, *tamamlanmamış çizgilerin sentezi*, *alışılmadık görselleştirme*, *sınırları uzatma veya geçme*, *mizah*, *başlıkların soyutluğu*, *akıcılık*, *zenginleştirme* ve *orijinallik boyutlarına* ilişkin önemli katkı sağladığı, fakat bu öğretimi almamış olan 9C sınıfının sadece *şekilsel yaratıcılık* kapsamındaki *duygusal ifadeler* ve *tamamlanmamış çizgilerin sentezi boyutlarına* ilişkin gelişim görüldüğü anlaşılmıştır. Yine deney grubundaki yani 9A ve 9B sınıfındaki öğrencilere verilen öğretimin *şekilsel yaratıcılığın tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi*, *içsel görselleştirme*, *hayal gücü zenginliği*, *hayal gücünün renkliliği* ve *fantezi boyutlarına* etkisi olmazken, öğretimi almamış olan kontrol grubundaki

öğrencilerin neredeyse boyutların tamamında katkı sağlamamış olması da dikkat çekicidir.

Çalışmanın ikinci kısmı, deney grubundaki 9A sınıfı ile kontrol grubundaki 9C sınıfının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu kısımda, matematik problemi çözme öğretimi almış olan 9A sınıfındaki öğrencilerin yaratıcılığa ilişkin son test puanları ile öğretimi almamış olan 9C sınıfındaki öğrencilerin son test puanları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen bulgular ışığında, çalışma öncesinde sözel ve şekilsel yaratıcılık bağlamında denk oldukları istatistiksel olarak belirlenen deney grubundan 9A sınıfındaki öğrencilerin çalışma ve eğitim sonrasında *sözel yaratıcılık* ve bu yaratıcılığa ilişkin *akıcılık*, *esneklik* ve *orijinallik* boyutlarının kontrol grubu olarak araştırmaya katılan 9C sınıfındaki öğrencilerin *sözel yaratıcılık* ve bu yaratıcılığa ilişkin söz konusu boyutlarına kıyasla önemli oranda gelişim gösterdiği anlaşılmıştır. Bu durum da, deney grubundaki öğrencilerin aldıkları problem çözme öğretiminin *sözel yaratıcılık* bağlamında ciddi ve olumlu katkılar sağladığına işaret etmektedir. Benzer şekilde, yine deney grubunda bulunan 9A sınıfı öğrencilerine verilen problem çözme öğretiminin *şekilsel yaratıcılık* ve bu yaratıcılığın *akıcılık*, *orijinallik*, *hikaye anlatma*, *hareket ya da faaliyet*, *mizah*, *hayal gücü zenginliği*, *hayal gücünün renkliliği*, *fantezi*, *başlıkların soyutluğu*, *başlıkların açıklayıcılığı*, *tamamlanmamış şekillerin sentezi* boyutlarının kontrol grubu olarak araştırmaya katılan 9C sınıfındaki öğrencilerin bu yaratıcılık ve puanlarına kıyasla önemli oranda gelişim sağladığını göstermiştir. Bu durum da yine, deney grubundaki öğrencilerin aldıkları problem çözme öğretiminin *şekilsel yaratıcılık* bağlamında önemli ve olumlu katkılar sağladığı anlaşılmıştır. Bununla birlikte, her iki grupta da *şekilsel yaratıcılığa* ilişkin *erken kapamaya direnç*, *tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi*, *alışılmadık görselleştirme* ve *içsel görselleştirme*, *duygusal ifadeler*, *sınırları uzatma*, *zenginleştirme* boyutlarında değişim ya da gelişim görülmemiş olması da dikkat çekicidir. Ulaşılan bu sonuç, Erdoğan, Akkaya ve Akkaya (2009) tarafından Van Hiele modeline dayalı öğretim sürecinin öğrencilerin şekilsel yaratıcı düşünme düzeylerine etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmanın sonucunda elde edilen deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğretimden sonraki yaratıcı

düşünme düzeyleri incelendiğinde akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu ve şekilsel yaratıcılığın geneline ilişkin son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farka ulaşıldığı sonucu ile benzerlik göstermektedir. Tezci, Kandemir ve Gür (2008) tarafından öğretmen adaylarının problem çözmede yaratıcılığın nasıl geliştirileceğini öğretme amacıyla verilen bir eğitim çerçevesinde yapılan yaratıcılık stillerinin incelendiği çalışmanın sonucunda ulaşılan yaratıcı öğretmen öğretimi programının farklı yaratıcılık stillerine sahip öğretmen adaylarında farklı etkisinin olduğu sonucunu da desteklemektedir. Yine, araştırmının bu kısmında elde edilen sonuçlar Gür ve Kandemir (2006) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda ulaşılan meydan okuyucu problemlerin yaratıcı düşünceyi geliştirebileceği sonucu ile de benzerlik göstermektedir.

4.1. Öneriler

Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretimi almalarının yaratıcılıklarının gelişimine etkisinin araştırıldığı ve bu öğrencilerin öğretimi almalarının bu problemleri çözümedeki başarılarına katkısının incelendiği araştırmının sonuçları göz önüne alınarak aşağıdaki öneriler sunulabilir:

1. Bu araştırma kapsamında verilen rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bu problemleri çözme becerilerini arttırmış olması, lisede öğrenim görmekte olan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bu becerilere yeterince sahip olmadıklarına işaret etmektedir. Verilen öğretim sonucunda bu becerilerinin gelişmiş olması da, liselerde matematik derslerinde bu tarz problem çözme öğretimi verilmesinin öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesinde ve dolayısıyla da matematik başarılarının artmasında etkili olabilir.

2. Bu araştırma kapsamında verilen rutin ve rutin olmayan problem çözme öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin sözel ve şekilsel yaratıcılıklarını arttırmış olması, öğrencilere lise ve öncesi eğitimde bu tür problem çözme çalışmalarına yer verilmesi öğrencilerin yaratıcılıklarını gelişmesine katkı sağlayabilir.

3. Yapılacak olan araştırmalarda farklı sınıf düzeylerinden öğrencilerin sözel ve şekilsel yaratıcılıkları incelenebilir ve problem çözümenin bu sınıf düzeylerinde yaratıcılık üzerindeki etkisi araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Akay, H. (2006). Problem Kurma Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akay H., Soybaş Z. ve Argün Z. (2006), Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77- 83.
- Alkan, R. (2014). Genel yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin incelenmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (2014). *Eğitim fakülteleri ve matematik öğretmenleri için liselerde matematik öğretimi* (6. baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIX(1), 1-21.
- Altun, M. ve Sezgin-Memnun, D. (2008). Matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2), 213-238.
- Aral, N. (1999). Sanat eğitimi-yaratıcılık etkileşimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim fakültesi Dergisi*, 15, 11-17.
- Arıkan, E.E. ve Ünal, H. (2012). Farklı profillere sahip öğrenciler ile çoklu yoldan problem çözme. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 76-84.

- Ariol, Ş. (2009). Matematiksel Öğretmen Adaylarının Bütüncül (Holistik) ve Analitik Düşünme Stilllerinin Matematiksel Problem Çözme Becerisine Etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, E. (1999). Adaptation of Torrance Test of Creative Thinking. International Conference on Test Adaptation Proceedings. George Town University, Washington D.C.
- Aslan E. (2001a). Torrance Yaratıcı Düşünce Testi'nin Türkçe versiyonu. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 19-40.
- Aslan E. (2001b). Kavram boyutunda yaratıcılık. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 16(2), 15-22.
- Aslan, E. (2009). Torrance yaratıcı düşünme testleri (A-B formu) tanıtım kılavuzu.
- Arslan, Ç. ve Altun, M. (2007). Learning to solve non-routine mathematical problems. *Elementary Education Online*, 6(1), 50-61.
- Ay ,Ö., Gökler, R. ve Koçak, R. (2013). Mizah tarzları yaratıcılık ve yaşam doyumu: ortaöğretim öğrencileri üzerine bir çalışma. *International Journal of Social Science*, 6(6), 739-767.
- Aydoğdu, N., & Yüksel, İ. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi inanç ve tutumları ile yaratıcılık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 21.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Baykul, Y. (2005). İlköğretimde matematik öğretimi (8.Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bayazit, İ. (2013). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin gerçek-yaşam problemlerini çözerken sergiledikleri yaklaşımlar ve kullandıkları strateji ve modellerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1903-1927.

- Biber, M. (2006). Keşfederek Öğrenme Yönteminin İlköğretim II. Kademe Matematik Dersi Öğrencilerinin Yaratıcılıkları Üzerindeki Etkisi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bloom, B., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications and links to other subjects. *Educational Sciences in Mathematics* 22.
- Boran, A. İ. ve Aslaner, R. (2008). Bilim ve sanat merkezlerinde matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15).
- Chamberlin, S.A., & Moon, S.M. (2005). Model-Eliciting Activities as a Tool to Develop and Identify Creatively Gifted Mathematicians. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 37–47.
- Çakmak, M. (2003). Matematik Derslerinde Problem Çözme Yaklaşımının Değerlendirilmesi. 11 Mart 2016 tarihinde www.matder.org.tr adresinden elde edilmiştir.
- Çınar, İ. (2013). Matematik Dersinde Problem Çözme Stratejilerinin Alan Bağımlı-Alan Bağımsız Öğrenciler Üzerindeki Etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Çiltaş, A. (2011). Eğitimde öz-düzenleme öğretiminin önemi üzerine bir çalışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 1-11.
- Davaslıgil, Ü. (1994). Yüksek gizil güce sahip lise öğrencilerinin yaratıcılıkları üzerine deneysel bir araştırma. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 53-68.
- Delice, A. ve Yılmaz, K. (2009). 10.sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme süreçlerinin incelenmesi: Bilgibilimsel inanç. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Dergisi*, 30, 85-102.

- Demirtaş, V.Y. ve Baltaoğlu, M.G. (2010). Öğrenme stillerine göre öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri. *Ee-Journal of New WorldSciences Academy*, 5(4), 2206-2215.
- Dinç-Artut, P. ve Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin, çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.
- Doğan, N. (2005). Yaratıcı düşünme. Demirel Ö. (Ed.) *Eğitimde yeni yönelimler* kitabı içerisinde (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Doruk, B.K. (2015). Yaratıcı yazma etkinliklerinin matematik öğretmeni adaylarının sayılar konusundaki bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 105-128
- Durmaz, B. ve Altun, M. (2014). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 73-94.
- Dündar, S. (2015). Öğretmen adaylarının seriler konusuyla ilgili alıştırmaları ve rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1293-1310.
- Erdoğan, T., Akkaya, R. ve Akkaya, S. (2009). Van Hiele modeline dayalı öğretim sürecinin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(1), 161-194.
- Erdoğan, M.Y. (2006). Yaratıcılık değerlendirme ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(12), 61-79.
- Ersoy, E. ve Başer, N. (2009). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeyleri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi (The Journal Of International Social Research)*, 2, 9.
- Ervynck, G.(1991). *Advanced mathematical thinking*. Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers.

- Gartenhaus, A.R. (2000). *Yaratıcı düşünme ve müzeler*. (Çev: R.Mergenci ve B.Onur). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Gök, T. ve Silay, İ. (2009). Problem çözme stratejilerinin öğrenilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 58-76.
- Guilford, J. P. (1968). *Intelligence, creativity, and their educational implications*. San Diego: RR Knapp.
- Gür, H. ve Hangül, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejileri üzerine bir çalışma. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(1), 95-112.
- Gür, H. ve Kandemir, M.A. (2006). Yaratıcılık ve matematik eğitimi. *İlköğretim Online*, 5(1), 65-72.
- Gür, H. Ve Korkmaz, E. (2003). “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi.
(<http://www.matder.org.tr>) (10.08.2007).
- Güzel, C. (2014). Lise Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri ile Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Haylock, D., (1997). Recognising mathematical creativity in school children. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 29, 68–74.
- Higgins, B. A. (2000). An Analysis of the Effects of Integrated Instruction of Metacognitive and Study Skills upon the Self-Efficacy and Achievement of Male and Female Students.
- Hollands, R. (1972). Educational technology: Aims and objectives in teaching mathematics. *Mathematics in School*, 1(6), 22-23.
- Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.

- Kandemir, M. (2006). OFMA matematik eğitimi öğretmen adaylarının yaratıcılık eğitimi hakkındaki görüşleri ve yaratıcı problem çözme becerilerinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Karasar, N. (1997). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. Basım). Ankara: Nobel.
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere verdikleri yanıtlar ve yorumlar. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 55-74.
- Kılıç, Ç. ve Tanrıseven, I. (2007). Öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlar ile standart olmayan sözel problem çözme arasındaki ilişkiler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 167-180.
- Kıncal, R.Y. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (2. basım). Ankara: Nobel.
- Kıymaz, Y. (2009). Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Durumlarındaki Matematiksel Yaratıcılıkları Üzerine Nitel Bir Çalışma (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.
- Livne, N.L., & Milgram, R.M. (2000). Assessing four levels of creative mathematical ability in Israeli adolescents utilizing out-of-school activities: A circular three stage technique. *Roepers Review: A Journal on Gifted Education*, 22(2), 111-116.
- Mann, E. L. (2005). Mathematical creativity and school mathematics: Indicators of mathematical creativity in middle school students. (Doctor of Philosophy), University of Connecticut.
- Maslow, A. (1970). *Motivation and personality*. London: Harper and Row.

- Meissner, H., (1999). *Creativity and mathematics education*. Creativity and Mathematics Education Summary of International Conference, July 15-19.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005a). İlköğretim Matematik Dersi 1–5. Sınıflar Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2005b). İlköğretim Matematik Dersi 6–8. Sınıflar Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2005c). Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Dersi Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013). 9, 10, 11 ve 12. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston/VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özben, Ş. ve Argün, Y. (2005). Buca Eğitim Fakültesi öğrencilerinin yaratıcılık boyutları puanlarının karşılaştırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 16-23.
- Özyıldırım-Gümüş, F. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme stratejileri tercihleri ile matematiğe karşı öz-yeterliliklerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(52), 34-42.
- Pehkonen, E. (1997). Fostering of mathematical creativity: The state of art in mathematical creativity. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 29, 63–67.
- Polya, G. (1957). *How to solve it?* (2nd edition). Princeton, N.J.: Princeton University Press.

- Programme for International Student Assessment-PISA (2003). Technical report. 10 Mart 2016 tarihinde <https://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/35188570.pdf> adresinden elde edilmiştir.
- Pugalee, D.K. (2001). Writing, mathematics and metacognition: looking for connections though students' work in mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 101(5), 236-245, [EJ630173].
- Rawlinson, J.G. (1995). Yaratıcı Düşünme ve Beyin Fırtınası. (Çev.: Değirmen, O.). İstanbul: Rota Yayın Tanıtım.
- San, İ. (1985). Yaratıcılık eğitimi olarak tiyatro. *A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 18(1-2): 99-112.
- Silver, E.A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 29, 75–80.
- Sriraman, B. (2003). Mathematical giftedness, problem solving, and the ability to formulate generalizations: The problem-solving experiences of four gifted students. *Prufrock Journal*, 14(3), 151-165.
- Sriraman, B. (2004). The characteristics of mathematical creativity. *The Mathematics Educator*, 14(1), 19–34.
- Sriraman, B., (2005). Are giftedness and creativity synonyms in mathematics? *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 20–36.
- Sriraman, B. (2008). Let lakatos be. *Interchange: A Quarterly Review of Education*, 39(4), 483-492.
- Summak, A.E. ve Aydın, Z. (2011). Yaratıcılık ve ulusal eğitim programlarında yaratıcılığa ilişkin araştırmalar. *E-Journal Of New World Sciences Academy*, 6(1), 362-385.
- Şimşek, A. (2012). Matematik Başarı Düzeyi Yüksek Öğrencilerde Problem Kurma Tekniği Kullanımının Problem Çözme Başarısına Etkisi ve Öğrencilerin Öz-düzenleyici Öğrenme Stratejileri (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

- Tanrıseven, I. (2000). Matematik Öğretiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Dramatizasyonun Kullanılması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Taşkın, D., Aydın, F., Akşan, E. ve Güven, B. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inanç ve öz-yeterlik algıları ile rutin ve rutin olmayan problemlerdeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 50-61.
- Tezci, E., Kandemir, M.A. ve Gür, H. (2008). Matematik öğretmeni adaylarının farklı yaratıcılık stillerinin yaratıcılık eğitimindeki başarıları üzerine etkisi. *E-Journal Of New World Sciences Academy*, 3(2), 204-218.
- Torrance, E.P. (1966). Torrance test of creative thinking norms technical manual. New Jersey., NJ: Research Edition, Personnel Press Inc.
- Torrance, E. P. (1974). Torrance Tests of creative thinking. Directions manual and scoring guide, verbal test booklet B. Scholastic Testing Service.
- Torrance, E.P., & Ball, O.E. (1984). *Torrance tests of creative thinking. Streamlined (Revised) manual. Figural Tests A&B.*: Scholastic Testing Service. IL: Illinois.
- Turgut, İ. (1990). *Sanat felsefesi (2. Basım)*. İzmir: Karınca Matbaası.
- Umay, A. (2004). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretimde bilişim teknolojilerinin kullanımına ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 176-181.
- Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Uysal, A. (2007). İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Problem Çözme Becerileri, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim psikolojisi*. İstanbul: Alkım Yayınları.

- Üredi, I. ve Üredi, L. (2007). Öğrencilerin Öz-Düzenleme Becerilerini Geliştiren Öğrenme Ortamının Oluşturulması, *EDU7*, 2(2), 1-29.
- Vexliard, A. (1966). *Yaratıcılık teorileri ve eğitim* (Çev. Nusret Hızır). Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Felsefe Dergisi, 4.
- Yavuz, G. (2006). Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler ve Erişkiye Etkisi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, A., Baltacı, S., Kurak, Y. ve Güven, B. (2012). Üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma durumlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 123-143.
- Yılmaz, K. (2007). Öğrencilerin Epistemolojik ve Matematik Problemi Çözümlerine Yönelik İnançlarının Problem Çözme Sürecine Etkisinin Araştırılması (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, T.Y. ve Köse, N.Y. (2015). Öğrencilerin çok çözümlü problemler ile imtihanı: Çözümlerde kullanılan stratejilerin belirlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 3(3), 78-101.

EKLER**Ek 1. Resmi İzinler**

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 48178250-300-E.22042
Konu : Yıldız KAVGACI Anket İzni Hk.

09/12/2015

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitünüz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yıldız KAVGACI'nın "Rutin Olmayan Matematiksel Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Düzeylerinin Gelişimine Etkisi" adlı tezi kapsamında anket uygulama isteği ile ilgili Afyonkarahisar Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 03.12.2015 tarih ve 86649407- 605.99-E.12426072sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalıdır

Prof.Dr. Önder KUTLU
Rektör Yardımcısı

Ek: Resmi Yazı ve Ekleri(31 Sayfa)



T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 86649407 -605-E.12426072
Konu: Anket İzni
(Yıldız KAVGACI)

03.12.2015

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : Valilik Makamının 02/12/2015 tarih ve 605/12417016 sayılı Olur Yazıları.

Üniversitenizin Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Yıldız KAVGACI'nın "Rutin Olmayan Matematiksel Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Düzeylerinin Gelişimine Etkisi" konulu tez çalışmasına esas olmak üzere Müdürlüğümüze bağlı ortaöğretim kurumlarında yapabileceğine dair ilgili izin talebi;

Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (AR-GE) Birimi tarafından "Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü" 07/03/2012 tarihli genelgesi ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı Bakanlık onayı ile yayınlanan Genelge doğrultusunda incelemiş olup "Valilik Oluru" ve "Onaylanmış Veri Toplama Aracı" ekte gönderilmiştir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Metin YALÇIN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ekler:

- Valilik Onayı (1 sayfa)
- Onaylanmış Veri Toplama Aracı (33 sayfa)

Bu evrakın 3970 sayılı Kanun Gereğince
E-İMZA ile imzalandığı tasdiğ olunur.
03.12.2015

Karaman İş Merkezi K:5 Ar-ge Birimi
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: avbir03@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Göktül AKPINAR / AR-GE Görevlisi
Tel: (0 272) 2137603/208
Faks: (0 272) 2137605



T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 86649407 -605-E.12417016
Konu: Anket İzni
(Yıldız KAVGACI)

02/12/2015

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Necmettin Erbakan Üniversitesi Rektörlüğü' nün 23/11/2015 tarih ve 300/13776 sayılı yazıları.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Yıldız KAVGACI' nın "Rutin Olmayan Matematiksel Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Düzeylerinin Gelişimine Etkisi" adlı tez çalışması kapsamında kullanılmak amacıyla Müdürlüğümüze bağlı ortaöğretim kurumlarında yapma talebi Müdürlüğümüz Ar-Ge birimi teklifi doğrultusunda, müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görülmesi halinde gereğini olurlarınıza arz ederim.

Metin YALÇIN
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
02/12/2015

Erhan GÜNAY
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek: 33 sayfa

Karaman İş Merkezi K:5 Ar-Ge Birimi
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: avbir03@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Göktül AKPINAR
Tel: (0 272) 2137603/208
Faks: (0 272) 2137605



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Araştırma İzin Dilekçe Formu

B-36

Öğrencinin	Adı Soyadı: YILDIZ KAVGACI
	Numarası: 108307041004
	Ana Bilim / Bilim Dalı: Eğitim bilimleri/ Ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitimi
	Programı: Matematik Eğitimi <input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
	Öğrenciye ulaşılabilecek : 0507 274 27 24 Telefon Numaraları

Tezin Konusu: Rutin olmayan matematiksel problem çözme stratejileri öğretiminin lise öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

Araştırma'nın Konusu: Rutin olmayan matematiksel problem çözme stratejileri öğretiminin lise öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin gelişimine etkisi

Araştırma'nın yapılacağı Kurum veya Kişiler: Afyon İncehisar Baddal Aygün Anadolu Lisesi
9. Sınıf lardan 2 sınıf üzerinde eğitim yapılacaktır.(9/A ve 9/B sınıfları) Ayrıca testler uygulanacaktır.
Afyon Lisesi, Afyon Süleyman Demirel Fen Lisesi, Gazi Endüstri Meslek Lisesi, Afyon İncehisar Mehmet Çakmak Anadolu Lisesi, Afyon Merkez Anadolu İmam Hatip Lisesi okullarında (veya il milli eğitimin belirleyeceği farklı 5 okulda olabilir) testler uygulanacaktır.

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Adı Soyadı İmzası

(Handwritten Signature)

Uygundur,
Ana Bilim Dalı Başkanı
Adı Soyadı İmzası
Prof. Dr. AHİTES
N.ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
AK.Eğitim Fak.Biyoloji Eğt.ABD.

Sayı : 298

Tarih : 06.11.2015

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi

A1-Blok 42090 Meram Yeni Yol /Meram /KONYA

Telefon: (0 332) 324 7660

Faks : 0 332 324 5510

Elektronik Ağ: www.konya.edu.tr

E-Posta: ebil@konya.edu.tr

Ek 2. Rutin Problem Çözme Ön Testi**Test 1**

- 1) Bir annenin yaşı kızının yaşının 3 katından 4 fazladır. Anne ve kızlarının yaşları toplamı 3 yıl sonra 50 olacağına göre şimdi kız kaç yaşındadır?
- 2) Suat bir işi 12 günde, Fuat ise aynı işi 8 günde bitiriyor. Buna göre ikisi beraber 4 günde bu işin kaçta kaçını bitirirler?
- 3) A musluğu boş bir havuzu tek başına 9 saatte, B musluğu aynı havuzu tek başına 6 saatte doldurmaktadır. Bu havuzun dibinde bulunan bir musluk aynı havuzu 18 saatte boşaltmaktadır. Buna göre muslukların üçü de birlikte açıldıktan kaç saat sonra havuz dolar?
- 4) 2 fazlasının 3 katının 1 eksiği, 4 katının 2 eksiğine eşit olan sayı kaçtır?
- 5) Bir simitçi, simitlerinin % 70 ini satmıştır. Geriye 12 tane simit kaldığına göre simitçinin başlangıçtaki simitlerinin sayısı kaçtır?
- 6) Saatteki hızları 60 km/sa ve 40 km/sa olan iki araç birbirine doğru hareket ederek 3 saat sonra karşılaşılıyorlar. Bu iki araç arasında başlangıçta kaç km mesafe vardır?
- 7) Tuz oranı %12 olan 500 gr tuzlu suya kaç gr tuz eklenmeli ki tuzluluk oranı % 20 olsun?
- 8) Bir merdivenin basamaklarını ikişer ikişer çıkıp, üçer üçer inen bir kişinin , çıkarken attığı adım sayısı inerken attığı adım sayısından 6 fazladır. Buna göre merdiven kaç basamaklıdır?(1994 -ÖSS)
- 9) 3 yıl önce yaş ortalaması 12 olan 10 kişilik bir gruba, 3 yıl sonra yaşları 17 ve 19 olan iki kişi daha katıldığında, grubun yaş ortalaması kaç olur?
- 10) Almanca veya İngilizce bilenler ile bu iki dilden hiçbirini bilmeyenlerden oluşan 29 kişilik bir sınıfta en çok bir dil bilenler 24, en az bir dil bilenler 18 kişidir. Buna göre bu sınıfta sadece bir dil bilen kaç kişi vardır?

Ek 3. Rutin Problem Çözme Son Testi**Test 2**

- 1) Hasan kardeşi Hüseyin ve babaları Hamza'nın 2 yıl sonraki yaşları toplamı 45'tir. Hüseyin'in yaşı Hasan'ın yaşının 2 katı, babaları Hamza'nın yaşı Hüseyin'in yaşının 5 katıdır. Buna göre Hüseyin şimdi kaç yaşındadır?
- 2) Tahir bir işi tek başına 8 günde Mahir bir işi tek başına 6 günde bitirmektedir. İki birlikte bu işi kaç günde bitirir?
- 3) A musluğu bir havuzu tek başına 10 saatte, B musluğu boş havuzu tek başına 5 saatte doldurmaktadır. Havuzun dibinde bulunan bir musluk ise dolu havuzu tek başına 15 saatte boşaltmaktadır. Buna göre üçü birlikte açılırsa bu havuz kaç saatte dolar?
- 4) 3 katının 7 fazlası, 8 katının 13 eksikliğine eşit olan sayı kaçtır?
- 5) Bir sınıfta bulunan öğrencilerin %60'ı kızdır. Sınıfta 12 erkek öğrenci olduğuna göre sınıf mevcudu kaçtır?
- 6) Hızları 15 km/sa ve 12 km/sa olan Ferhat ile Şirin karşılıklı olarak yola çıkmışlar ve 5 saat aralıksız bisiklet kullandıktan sonra yolları aşıp karşılaşmışlardır. Ferhat ile Şirin arasındaki mesafe kaç km'dir?
- 7) Şeker oranı % 16 olan 200 gr şekerli suya kaç gr şeker eklenmeli ki karışımın şeker oranı % 20 olsun?
- 8) Bir sınıftaki öğrenciler sıralara 2'şer 2'şer oturursa 6 öğrenci ayakta kalıyor. Eğer 3'er 3'er oturlarsa 5 öğrencilik yer boş kalıyor. Buna göre bu sınıfta kaç öğrenci vardır?
- 9) Yaş ortalaması 15 olan 6 kişilik bir gruba 2 yıl sonra yaşları 22 ve 16 olan 2 kişi katılmıştır. Bu grubun 4 yıl sonraki yaş ortalaması kaç olur?
- 10) 36 kişilik bir sınıfta futbol oynayanların sayısı 22, basketbol oynayanların sayısı 18, bu iki oyundan en çok birini oynayanların sayısı da 30 dur. Buna göre bu sınıfta bu iki oyunu da oynamayan kaç kişi vardır?

Ek 4. Rutin Olmayan Problem Çözme Ön Testi

Test 3

1. Bir temizlik işçisi, bir binanın pencerelerini temizlemek için kullandığı merdivenin ortasındaki basamakta durmaktadır. Temizlikçi, üç adım yukarı çıkarak kirli bir pencereyi temizler. Daha sonra beş adım aşağıda yıkamayı unuttuğu bir pencere görür ve geri dönerek o pencereyi de temizler. Buradan 7 adım yukarı çıkarak başka bir pencereyi temizleyince tüm pencereleri tamamen temizlemiş olur. Temizlik işçisinin bu noktadan merdivenin tepesine ulaşması için 6 basamak daha çıkması gerektiğine göre merdiven kaç basamaklıdır?

2. Bir oyuncakçıda içerisinde bilye bulunan 5 kutu vardır. - 1. kutuda 8 bilye
- 2. kutuda 14 bilye
- 3. kutuda 28 bilye
- 4. kutuda 42 bilye
- 5. kutuda 60 bilye vardır.

Bilyeler sarı ve yeşil renkte olup, her kutuda tek renk bilye bulunmaktadır. Bu kutulardaki bilyelerden sadece bir kutudaki bilyelerin tamamı satılmıştır. Bu durumda oyuncakçıda kalan yeşil bilyelerin sayısı sarı bilyelerin sayısının 4 katı oluyor. Buna göre, hangi kutu ya da kutularda kesinlikle sarı bilye bulunur?

3. Alışılmamış bir oyun zarı 1, 2, 3, 5, 7, 9 yüzlerine sahiptir. Eğer oyun zarlarının ikisi atılır ve üst yüzeylerinde görünen sayılar toplanırsa olası farklı toplamaların sayısı nedir?
4. Bu senin bisikletin miydi baba?" diyerek, Başak hayretle sorar. Babası, solgun ve eski fotoğrafa bakarak cevap verir. "Benim ilk bisikletimdi ve ben onu kendim kazanarak almıştım. O yaz bir bisikletçinin yanında is bulmuştum ve bisikletçiyle yedi haftalık çalışma karşılığı olan 30 TL ve bu yeni bisiklet için anlaştık. Fakat ben o isi sevemedim o yüzden de dört hafta sonra ayrıldım. O da bana 3 TL ödedi ve o bisiklette bende kaldı." Acaba bisikletin değeri ne kadardı?
5. Söyle bir sayı dizisi düşünelim. İlk terim 20'dir, bundan sonraki her terim kendinden önceki terimin karesinin rakamları toplamına 1 eklenerek bulunur. (2.terim 5 tir. Çünkü $(20)^2 = 400$ ve $4+0+0= 5$ tir). Bu dizinin 100. terimi nedir?
6. Bir ev hanımı yıkadığı çamaşırları güneşte kurutmaktadır. 3 kg çamaşırın kuruması 25 dakika sürdüğüne göre aynı özelliklere sahip 9 kg çamaşırın aynı hava koşullarında kuruması ne kadar zaman alır?
7. Nihat bir kuyrukta baştan 8. Aykut ise sondan 12. sıradadır. Aralarında 3 kişi olduğuna göre kuyrukta toplam en az kaç kişi vardır?
8. Bu sabah evimin önünden geçen 7 bisiklet sürücüsü ve 19 bisiklet tekerleği saydım. Buna göre geçen bisikletlerden kaç tanesi iki tekerlekli, kaç tanesi üç tekerleklidir?
9. Pelin çakıllı bir yüzeyi olan çok dik bir tepeye tırmanmaya çalışıyor. 10 dakikada 5 m tırmanıyor fakat 2 m geri kayıyor. Bu hızla Pelin'in 16 m tırmanması için ne kadar süre gerekecektir?
10. Bir kütüğü kesmek 3 dakika sürmektedir. Kütüğü 4 parçaya ayırmak kaç dakika sürer?

Ek 5. Rutin Olmayan Problem Çözme Son Testi

Test 4

1. Bir atari oyununda Süper Maryo bir binanın en tepesine çıkarak oradan bir sonraki seviyeye geçebilmektedir. Maryo oyuna binanın ortasından başlamıştır. Buradan 3 kat yukarı zıplayarak buradaki altınları toplamış daha sonra aşağıdaki altınları fark edip beş kat aşağı zıplamıştır. 7 kat yukarıya zıplayacak seviyeye gelen Maryo bu kata zıpladıktan sonra binanın en tepesine ulaşabilmesi için 4 kat daha zıplaması gerekmektedir. Buna göre bu oyundaki bina kaç katlıdır?
2. 22, 38, 8, 12 sayılarından $A+B=3(C+D)$ denklemi kuran bir matematikçi C sayısı için hangi değeri düşünmüş olabilir?
3. Biri kırmızı diğeri beyaz iki torbadan top çekiliyor. Kırmızı torbadaki topların üzerinde 2, 4, 6, 8 sayıları; beyaz torbadaki topların üzerinde 1, 3, 5, 7 yazılıdır. Biri kırmızı diğeri beyaz torbadan iki top seçiliyor. Seçilen topların üzerinde yazılı sayıların toplamı kaç farklı değer alır?
4. Ayşe teyzenin gençliğinde yolda kestane satıcıları dolaşır ve üzüm karşılığında kestane satarlardı. Ayşe teyze torunlarına kestane alabilmek için kestane ile şöyle bir anlaşma yaptı : “ben senden 6 gün boyunca her gün 1 kilo kestane alacağım ve sana 20 TL ve 5 kg üzüm vereceğim”. Fakat torunları 4 gün geçtikten sonra kestane yemek istemedikleri söylediler. Ayşe teyze mahcup bir şekilde kestaneceye 5 kilo üzüm ve 4 TL verdi. Sizce o dönemde 5 kilo üzüm kaç TL dir?
5. İlk terimi 20 olan bir örüntü düşünelim. Bundan sonraki her terim kendinden önceki terimin karesinin rakamları toplamına 1 eklenerek bulunur. (2.terim 5 tir. Çünkü $(20)^2 = 400$ ve $4+0+0=5$ tir). Bu dizinin 100. terimi nedir?
6. Urfa'nın meşhur isotunu yapabilmek için kadınlar evlerinde biber kurutmaktadır. Bir evde 5 kg biberi 3 günde kuruttuklarına göre aynı koşullarda 20 kg biberi kaç günde kuruturlar?
7. Ayşe bir kuyrukta baştan 9. Aykut ise sondan 11. sıradadır. Aralarında 2 kişi olduğuna göre kuyrukta toplam en az kaç kişi vardır?
8. 35 koyunun bulunduğu bir çiftlikte koyunların bir kısmı ikişer bir kısmı üçer kuzu doğurmaktadır. Bu çiftlikte toplam 90 kuzu olduğuna göre ikişer kuzu doğuran kaç koyun vardır?
9. Cadının kötü büyüsü ile kurbağaya dönüşen prens bir kuyuya düşer. Bu kuyudan çıkmak için 2 saniyede 5 metre mesafeyi zıplayabiliyor fakat cadının büyüsü her zıplayışından sonran onu 2 metre geri götürüyor. Kurbağa prensin prensese ulaşması için bu kuyudan çıkması gerekiyor. 14 metre olan bu kuyudan kurbağa prens kaç saniyede kurtulabilir?
10. Pizzacıda çalışan Hasan pizzayı 2 saniyede bölmektedir. Bir pizzayı 8 parçaya ayırması istendiğine göre Hasan bu pizzayı kaç saniyede istenilen sayıda parçaya ayırabilir?

Ek 6. Rutin Problem Çözme Ders Planları

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 1

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problemleri tanıma ve farklı problem türleri
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problem nedir, bildiğimiz problemler nelerdir tartışabilme. Farklı problem türlerini hissetme Davranışlar: 1- Problem nedir tanımlayabilme 2- Bildiği problem türlerini hatırlama
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
Problem Tanımı	
<p>John Dewey problemi, insan zihnini karıştıran, meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır. Problem, zihni karıştıran ve inancı belirsizleştiren durumlar olarak alındığında problemin çözümü, belirsizliklerin ortadan kaldırılmasıyla olur (Baykul, 2005). Olkun ve Toluk (2004) tarafından ise, problem "çözüm yolu önceden bilinmeyen fakat problemi çözmeye çalışacak kişinin istek ve deneyimleri ile çözebileceği durumlar" olarak açıklanmıştır. Ülgen (1997)'e göre ise; problem, kişinin istediği durum ile içinde bulunduğu durum arasındaki çatışmadır. Problem çözme ise, "ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilme" olarak tanımlanabilir (Altun, 2014: 58).</p>	
Çalışılacak Problemler	
<ol style="list-style-type: none"> 1) 40 deveyi her birine tek sayıda olmak koşuluyla 7 kazığa nasıl bağlarsınız. (Çözümü olmayan problem) 2) Sedat'ın yaşı Müjdat'ın yaşının 2 katından 10 eksiktir. Buna göre Sedat kaç yaşındadır? (Eksik bilgi olan problem) 3) 10 sayısı 4 tek sayının toplamı olarak nasıl yazılır? (Birden çok çözümü olan problem) 4) Hilal Hoca bir günde 5 bardak çay içiyor. Meriç Hoca bir günde 3 bardak çay içiyor. Bir bardak çayın fiyatı 50 kuruş, bir fincan kahvenin fiyatı 1 TL'dir. Buna göre Hilal ve Meriç Hocanın bir haftalık toplam çay parası ne kadardır? (gereksiz bilgi içeren problem) 5) Bir aile bir haftada toplam kaç ekmek yer? (Kesin bir cevabı olmayan problem) 6) Bir adam bir yarışmadan bir kurt bir kuzu ve bir tutam ot kazanıyor. Bunları bir kayıkla nehrin bir kıyısından diğerine geçirmek zorunda fakat kayık adamla birlikte bu üç taneden sadece bir tanesini alabiliyor. Adam yanlarından ayrılırsa kurt kuzuyu, kuzu otu yiyebilir. Bu adam kurda kuzuyu, kuzuya otu yedirmeden karşı kıyıya bu üçünü nasıl geçirir? (İstediği kadar sefer yapılabilir)(matematiksel veri içermeyen problem) 7) 10 nesil geriden kaç kişiden gen almaktayım?(gerçek problem) 8) Her çift sayı iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir mi? (sözel problem) 	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.
✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler ödevlendirilmiş ve derste işlenen problemlere benzer problemler dağıtılarak çözmeleri istenmiştir.
✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 2

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	4 ders saati (40+40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin problemler
2)Hedef ve Davranışlar	Davranışlar: 1- Oran-orantı problemlerini çözebilme
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır.</p> <p>1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <p>1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağlantı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?</p> <p>Ders kitabındaki bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Örnek problemler:</p> <p>1) Hilal 105 TL'yi yaşları 9 ve 12 olan iki kardeşe yaşları ile orantılı olarak dağıtıyor. 9 yaşındaki kardeş kaç TL alır? 2) Bir işi aynı kapasitede çalışan 6 işçi 20 günde yapabiliyor. Aynı koşullar altında 8 işçi aynı işi kaç günde bitirebilir? 3) M sayısı 3 ile doğru, 4 ile ters orantılı olarak iki parçaya ayrılıyor. Buna göre büyük parçanın küçüğüne oranı kaçtır? 4) Bir çiftlikte bulunan 40 koyuna 30 gün yetecek kadar yem vardır. 6 gün sonra bir ziyafet düzenleyen çiftlik sahibi koyunlardan 10 tanesini kesip afiyetle yiyor. Bu çiftlikte kalan koyunlara kalan yem kaç gün yeter?</p>	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme	
✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.
✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler ödevlendirilmiş ve derste işlenen problemlere benzer problemler dağıtılarak çözmeleri istenmiştir.

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 3

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	3 ders saati (40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin problemler Davranışlar: 1- Kesir problemlerini çözebilme
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır.</p> <p>1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <p>1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?</p> <p>Ders kitabındaki bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Örnek problemler:</p> <p>1) Depodaki suyun $\frac{2}{5}$'i su ile doludur. Depodaki suyun $\frac{5}{6}$'sı kullanılırsa deponun kaçta kaç boş olur? 2) Bir su deposunun $\frac{2}{5}$'i doludur. 18 litre daha su konulunca $\frac{5}{8}$'i dolu olan bu su deposu kaç litre su almaktadır? 3) Bayram Hoca bir topa güçlü bir tekme atıyor. Bu top her seferinde bir önceki yüksekliğin yarısı kadar zıplamaktadır. Bayram Hoca topa 28 m yükseklikten vurduğuna göre bu top 3. kez yere çarpana kadar toplam kaç m yol alır? 4) Terzi olan Hilal Hatun elindeki kumaşın $\frac{1}{5}$'ini kesince kumaşın orta noktası 4 cm kaymıştır. Hilal Hatun'un elindeki kumaş kaç cm'dir? (kumaşı bir doğru parçası gibi düşünerek soruyu çözünüz) 5) Bir sınıftaki öğrencilerin $\frac{1}{4}$'ü erkektir. Sınıftan 6 erkek, 2 kız öğrenci ayrılınca sınıf mevcudunun $\frac{1}{5}$'i erkek öğrenci olmuştur. Buna göre başlangıçta sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır? 6) Bir şişenin ağırlığı boşken x gram, $\frac{1}{4}$'ü su ile dolu iken y gramdır. Buna göre bu şişenin tamamı su ile dolu iken ağırlığı x ve y cinsinden ne olur?</p>	

BÖLÜM III:

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <p>✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</p> <p>✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</p>	<p>Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.</p> <p>Öğrenciler ödevlendirilmiş ve derste işlenen problemlere benzer problemler dağıtılarak çözmeleri istenmiştir.</p>
---	--

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 4

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	3 ders saati (40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin problemler Davranışlar: 1- Sayı problemlerini çözebilme
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır.</p> <p>1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <p>1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağlantı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?</p> <p>Ders kitabındaki bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Örnek problemler:</p> <p>1) Hilal elindeki cevizleri arkadaşlarıyla eşit olarak paylaşırsa her birine 15 ceviz düşüyor. Eğer arkadaşlarına 12'şer ceviz verseydi kendisine 21 ceviz kalacaktı. Buna göre Hilal'in kaç cevizini vardır? 2) Bir parkta bir kısmı 3 kişilik bir kısmı 4 kişilik olan toplam 18 tane bank vardır. Banklardaki oturma yerlerinin tamamı 64 kişilik olduğuna göre 4 kişilik bank sayısı kaçtır? 3) Bir salonda 20 erkek 5 kadın vardır. Bu salona kaç evli çift gelirse erkek sayısı kadın sayısının 2 katı olur?</p>	

BÖLÜM III:

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <p>✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</p> <p>✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</p>	<p>Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.</p> <p>Öğrenciler ödevlendirilmiş ve ders kitabından derste işlenen problemlere benzer problemleri çözmeleri istenmiştir.</p>
---	---

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 5

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	3 ders saati (40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin problemler Davranışlar 1- Yaş problemlerini çözebilme
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. <p>Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağlantı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum? <p>Ders kitabındaki bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Örnek problemler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bir babanın yaşı oğlunun yaşının 3 katıdır. 5 yıl sonra babanın yaşı oğlunun yaşının 2 katının 8 fazlası olacağına göre oğlu bugün kaç yaşındadır? 2) Hilal ile Yıldız'ın bugünkü yaşları toplamı 54 tür. Hilal, Yıldız'ın bugünkü yaşındayken Yıldız 18 yaşında olduğuna göre Hilal bugün kaç yaşındadır? 3) İki kişinin bugünkü yaşları toplamı 32'dir. Buna göre bu iki kişinin 3 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır? 4) 4 kardeşin yaş ortalaması 17'dir. Büyük kardeş 29 yaşında olduğuna göre, diğer üç kardeşin yaş ortalaması kaçtır? 5) Hilal'in 3 yıl önceki yaşı, Yıldız'ın 4 yıl sonraki yaşına eşittir. Buna göre 5 yıl sonraki yaşları farkı kaçtır? 	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.
✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler ödevlendirilmiş ve ders kitabından derste işlenen problemlere benzer problemleri çözmeleri istenmiştir.
✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 6

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	3 ders saati (40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin problemler Davranışlar: 1- Yüzde ve faiz problemlerini çözebilme
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır.</p> <p>1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <p>1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?</p> <p>Bu konuyla ilgili aşağıdaki problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>1) 40 kişilik sınıftaki öğrencilerin %60 ı kız, kız öğrencilerin %25 i yeşil gözlüdür. Buna göre sınıftaki yeşil gözlü kız öğrencilerin sayısı kaçtır? 2) Hilal Hatun 1800 'lü yıllarda yaşamış bir matematikçidir. Bir gün derste öğrencilerine bir dikdörtgeni göstererek; uzun kenarını %10 büyültüp kısa kenarını %20 azaltırsak bu dikdörtgenin alanı nasıl değişir diye sorar? 3) Hilal Öğretmen sınıftaki öğrencilerin önce %30'unu, sonra kalan öğrencilerin %20 sini ortalama yükseltme sınavında geçiriyor. Buna göre Hilal Öğretmen sınıftaki öğrencilerin % kaçını geçirmiştir? 4) Hilal Hoca 3000 TL'sini harcamaktan korktuğu için 3 aylığına bankaya yatırıyor. 3 ay sonra bakıyor ki parası 600 TL artmış. Bunu faiz olduğunu anladığı için almak istemese de merak ediyor. Acaba banka aylık % kaç faiz oranı uyguluyor? 5) Hilal Hoca başına gelen olayı anlatınca okuldaki arkadaşlarının faiz konusu dikkatini çekiyor. İsmi lazım değil birisi soruyor : "2700 TL'yi % 30 faiz oranı ile bankaya yatırırsam 12 gün sonra çeksem acaba bana kaç TL faiz verirler?" 6) Mevzuya iyice hakim olan Meriç Hoca evdeki yastıklarda sakladığı 30000 TL'sini yıllık %15 faiz oranı veren bir bankaya yatırmaya karar veriyor. Sonuçta iyi para veriyor diye düşünüyor. Sahi 3 yıl sonunda Meriç Hoca'nın toplam kaç TL'si olur? 7) Zor günler geçiren Tilandiya'da enflasyon %150'dir. Bizim akıllı Türklerden biri parasını iyi faiz veriyor diye Tilandiya'da yıllık %120 faiz veren bir bankaya yatırıyor. Bizim Türkün dönem sonunda parası gerçek değerinden yüzde kaç kaybeder?</p>	

BÖLÜM III:

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <p>✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</p>	<p>Öğrenciler ödevlendirilmiş ve ders kitabından derste işlenen problemlere benzer problemleri çözmeleri istenmiştir.</p>
--	---

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 7

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	3 ders saati (40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin problemler Davranışlar: 1- Karışım problemlerini çözebilme
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır.</p> <p>1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <p>1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?</p> <p>Ders kitabındaki bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Örnek problemler:</p> <p>1) Diyet yapmaya başlayan Hilal ne olduğu tam belli olmayan 300 gramlık bir içeceğin şeker oranını %12 olarak okumuş ve bu içeceği içerse kaç gr şeker yemiş olacağını merak etmiştir. Acaba bu içerde kaç gr şeker vardır?</p> <p>2) Köyde dolaşırsam biraz zayıflarım diye düşünerek köye giden Hilal, ninesinin eşeğinin zehirlendiğini fark etmiş ve eşeği kusturmak için tuz-şeker-su karışımı hazırlamıştır. Bu karışıma 25 gr tuz, 35 gr şeker ve 60 gr su koyduğuna göre bu karışımın şeker oranı % kaçtır?</p> <p>3) Hilal'in diyet yaptığını bilmeyen ninesi yaptığı tatlıya şeker oranı %70 olan bir şekerli su(şerbet) hazırlamıştır. Şeker oranını çok yüksek bulan Hilal, ninesi karışımı tatlının üzerine dökmeden önce 200 gr olan bu karışımın yarısını döküp aynı miktarda şeker oranı %30 olan başka bir karışım ilave ediyor. Yeni karışımın şeker oranı % kaç olur?</p> <p>4) Afyon Gazlıgöl'de bir termalde havuzu %60 kükürtlü su akıtan bir çeşme 15 saat, %30 'luk kükürtlü su akıtan bir çeşme 20 saatte dolduruyor. Havuz boşken çeşmelerin ikisi birlikte açılırsa havuz doldurulduğunda havuzdaki suyun kükürt oranı % kaç olur?</p> <p>5) Zor günler geçirdiğini bildiğimiz Tilandiya'da saf altın takamayan halk 20 aylık bileşik takmaya başlamıştır.(saf altın 24 ayar) 22 gramlık altınla 16 aylık altın karıştırılarak eritilmiş ve 20 aylık bir bilezik oluşturulmuştur. 48 gramlık 22 ayar bilezik ile kaç gramlık 16 ayar bilezik eritilerek karıştırılmıştır?(ısınınca altında kayıp olmuyor)</p>	

BÖLÜM III:

✓ Ölçme-Değerlendirme Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler ödevlendirilmiş ve ders kitabından derste işlenen problemlere benzer problemleri çözmeleri istenmiştir.
--	--

RUTİN PROBLEMLER DERS PLANI 8

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	3 ders saati (40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin prob.
2)Hedef ve Davranışlar	Davranışlar: 1- Hareket ve işçi-havuz problemi çözebilme
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Anlatım, Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır.</p> <p>1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <p>1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?</p> <p>Bu konuyla ilgili aşağıdaki problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>1) Saatte ortalama 42 km/sa giden bir araç 210 km'lik yolu kaç saatte gider? 2) Dersi biten Hilal Hoca güzel polosuyla İncehisar'dan Afyon'a doğru saatte 45km hızla; aynı anda derse geç kalan Yıldız Hoca ise saatte 10 km hızla Afyon'dan İncehisar'a doğru yola çıkıyor. İkisinin de benzini bittiği için yol güzergâhı üzerinde bir benzinlikte karşılaşıyorlar. Yola çıktıktan kaç dk sonra benzinlikte karşılaşmışlardır? (Bizim okulu da hesaba katıp İncehisar Afyon arası 25 km alın) 3) Güzelim polosu bozulan Hilal, Karadeniz'e gitmeye karar vermiş fakat fazla da parası olmadığı için trene binmiştir. Karadeniz'in sarp dağlarındaki tünellerden uzunluğu 10 km olan bir tünele gelince çok korkan Hilal dakikaları saymış ve trenin tünele girdiği an ile tamamen çıktığı an arasında 6.3 dk geçtiğini görmüştür. Trenin hızının 100 km/sa olduğu öğrenen Hilal matematikçi arkadaşından öğrendiği gibi trenin uzunluğunu hesaplamıştır. Sizce bu trenin uzunluğunu kaç m olarak hesaplamıştır? 4) Bir kayık nehirde 60 km lik bir mesafeyi akıntının etkisiyle 3 saatte gidip 5 saatte dönüyor. Buna göre akıntının hızı kaç km/sa'tir? 5) Çalışkan Hilal 3 günde 2 elbise, tembel çırağı ise 8 günde 5 elbise dikmektedir. Buna göre Hilal ile tembel çırağı 124 tane elbiseyi kaç günde diker? 6) A musluğu boş bir havuzu 10 saatte B musluğu 8 saatte dolduruyor. Buna göre bu iki musluk havuzun tamamını kaç saatte doldurur? 7) Ferhat ile Şirin bir işi birlikte çalışarak 20 saatte yapabiliyor. Birlikte işe başlayıp 5 saat çalıştıktan sonra Ferhat işi bırakıyor. Şirin 18 saat daha çalışarak işi tamamlıyor. Buna göre işin tamamını Şirin tek başına kaç saatte yapar?</p>	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler ödevlendirilmiş ve ders kitabından
✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	derste işlenen problemlere benzer problemleri çözmeleri istenmiştir.

Ek 7. Rutin Olmayan Problem Çözme Ders Planları

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 1

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Sistematik liste yapma stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Problem Çözme
Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır: 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.	
Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir: 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?	
Bu konuyla ilgili aşağıdaki problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür. Problemler: 1) 10 sayısı 4 tek sayının toplamı olmak üzere üç türlü yazılabilmektedir.20 sayısı 8 tane tek sayının toplamı olarak kaç türlü yazılır? 2) Dört maçın iki ihtimalli (1 ve 0) tüm sonuçlarını kollar halinde oynayınız. 3) Hilal, 16 elmayı dört sepete her birine farklı sayıda olmak üzere kaç değişik şekilde yerleştirebilir? 4) Kenarı tamsayı, çevresi 30 cm olan kaç tane ikizkenar üçgen vardır? 5) $a+b=24$ ise (a, b pozitif tam sayı) a.b en çok kaçtır? 6) İlk 10 asal sayıdan rastgele farklı iki asal sayı seçiliyor. İkisinin toplamının 20 olma olasılığı nedir? (olasılık konusu kısaca hatırlatılır) 7) Evinizi boyamak için 27 kg boyaya ihtiyacınız var. Boyanın üç tür kutusu var ve kutuların fiyatları şöyledir: 2 kg lık 5 TL, 5 kg lık 11 TL ve 8 kg lık 15 TL En düşük maliyetle ihtiyacınızı karşılamak için hangi kutu boyadan kaç tane alırsınız?	

BÖLÜM III:

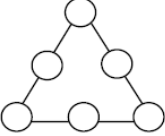
Ölçme-Değerlendirme ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir. İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.
--	---

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 2

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Tahmin ve kontrol stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. <p>Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum? <p>Bu konuyla ilgili aşağıdaki problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Problemler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bir kümeşte bulunan tavşan ve tavukların sayısı 49, bunların ayaklarının sayısı 122'dir. Bu kümeşte kaç tavşan kaç tavuk vardır? 2) Hilal'in takımı bir yarışmada 3 veya 5 puanlık 12 soruyu doğru cevaplayarak 44 puan kazandı. Takım 5 puanlık kaç soruya doğru cevap vermiştir? 3) Toplamları 14, kareleri farkı 56 olan bir doğal sayı ikilisi bulun. 4) Ali ile Veli bir oyun oynuyorlar. Ali kazanırsa 5 Veli kazanırsa 7 bilye alıyor. 24 oyunun sonunda ikisinin de eşit sayıda bilyesi bulunduğuna göre Ali kaç oyun Veli kaç oyun kazanmıştır? 5) Şekildeki üçgenin üzerindeki dairelere 1, 2, 3, 4, 5, 6 sayılarını öyle yerleştirin ki her sıranın toplamı aynı olsun? 	
	

BÖLÜM III:

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme 	<p>Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.</p> <p>İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.</p> <p>(4 tane 4 ü ve dört işlemi kullanarak 0 dan 9 a kadar olan bütün sayıları elde ediniz) evde çözmeleri istendi.</p>
--	--

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 3

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Diyagram çizme stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. <p>Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağlantı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum? <p>Bu konuyla ilgili aşağıdaki problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür. Problemler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bir kare masada 4 kişi oturabiliyor. 15 kare masa yan yana konulursa kaç kişi yan yana oturur? 2) Bir ölçü ekşi hamur; her saatte iki katı bir hacme ulaşarak, bulunduğu kabı 4 saatte dolduruyor. Aynı kaba; iki ölçü ekşi hamur konursa, kap kaç saatte dolar? 3) Bir adam; 6 adım ileri, 4 adım geri hareket ediyor. Adam başlangıçtan 13 adım uzakta iken, kaçınıcı adımı atıyor olabilir? 4) Ongenin <ol style="list-style-type: none"> a) Bir köşesinden geçen köşegen sayısı kaçtır? b) Bütün köşegenlerinin toplam sayısı kaçtır? 5) Bir tahta üzerinde doğrusal(aynı hizada) dört delik açılacaktır. Birinci ve dördüncü delik arasındaki uzaklık 35 mm'dir. İkinci ve üçüncü delik arasındaki uzaklık birinci ve ikinci delik arasındaki uzaklığın 2 katıdır. Üçüncü ve dördüncü delik arasındaki uzaklık, ikinci ve üçüncü delik arasındaki uzaklıkla aynıdır. Birinci ve üçüncü delikler arasındaki uzaklık kaç mm'dir? 	

BÖLÜM III:

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme 	<p>Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.</p> <p>İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.</p>
--	--

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 4

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Değişken kullanma (eşitlik ve eşitsizlik yazma) stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. <p>Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum? <p>Bu konuyla ilgili aşağıdaki problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Problemler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Hilal beş gün içinde 100 adet şeker yer. Her gün, bir gün öncesinden 6 tane daha fazla şeker yediğine göre ilk gün kaç adet şeker yemiştir? 2) Amerika'dan bayram tatiline gelen Hilal'in amcası Hilal'e 50 dolar bayram harçlığı veriyor. Hilal 20 TL lik bir kitap almak için en az kaç dolarını Türk lirasına çevirmesi gerekiyor? 3) Hilal Hanım bir alışveriş sonrasında cebinde 13 TL kaldığını fark ediyor. Taksi ile evine dönmek isteyen Hilal Hanım taksiye biner. Taksinin açılış ücreti 2.95 TL ve kilometre başı ücreti 1,83 TL'dir. Hilal Hanım'ın cebindeki parasıyla evine gidebilmesi için evinin uzaklığı en fazla kaç km olmalıdır? b) Bu soruyu çözmek için nasıl bir bağıntı kullanırsınız? 4) Dört kardeş 114 lirayı paylaşıyorlar. Bu paylaşmada birinci kardeş ikinciden 1 lira, ikinci üçüncüden 2 lira, üçüncü dördüncüden 3 lira fazla alıyor. Buna göre en fazla para alan kaç lira almıştır? 5) Hilal, Yıldız ve Meriç yaşları sırasıyla 3, 4 ve 6 ile doğru orantılı olan 3 kardeşdir. Bu kardeşlere anneleri babanız size 200 ile 350 TL arasında para verebilir diyor. Buna göre kaç para alabileceklerini hesaplayan kardeşler kaç farklı para alabilir? 6) Birinin içinde 80 litre diğerinin içinde 20 litre su bulunan iki kaptan 80 litre su bulunan kaptan her gün 20 litre su bulunan kaba 2 litre su aktarılmaktadır. Kaçıncı günün sonunda kaplardaki su miktarı aynı olur? 	

BÖLÜM III:

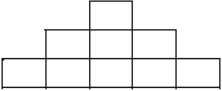
<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bireysel öğrenme etkinl. yönelik Ölçme-Değ. ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme 	<p>Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir. İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.</p>
--	---

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 5

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Bağıntı bulma stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Soru-Cevap, Problem Çözme
Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır: 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.	
Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruları sormalıyız izlenir: 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?	
Bu konuyla ilgili aşağıdaki problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür. Problemler: 1) 1, 3, 9, 27, ... Örüntüsünde 12. Terimi bulun 2) Bir çemberin üzerinde bulunan 10 nokta ikişer ikişer birleştirilirse en çok kaç bölge meydana gelir? 3) Düzlemde 10 tane doğru en çok kaç noktada kesişir? 40 tane doğru en çok kaç noktada kesişir? 4) Şekildeki gibi iki taraflı bir merdiven inşa edilecek olursa  a) 10. basamağında kaç tuğla vardır? b) 10 basamaklı merdivende toplam kaç tuğla vardır? c) 40 basamaklı bir merdiven olsaydı 40. Basamağında kaç tuğla olurdu? d) 40 basamaklı merdiven için toplam kaç tuğla gerekir? 5) Düzlemde 10 tane doğru a) en çok kaç noktada kesişir? b) 40 tane doğru en çok kaç noktada kesişir? c) n tane doğru toplam kaç noktada kesişir? 6) $1!+2!+3!+\dots+10!$ Sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır? b) $1!+2!+3!+\dots+189!$ Sayısının birler basamağındaki sayı kaçtır? 7) 1 den başlayarak ardışık doğal sayıların toplamından meydana gelen sayılara üçgensel sayılar denir. a) 10. Üçgensel sayı hangisidir? b) 40. Üçgensel sayı hangisidir?	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme ✓ Bireysel öğrenme etkinliкл. yönelik Ölçme-Değ. ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir. İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.
---	--

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 6

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Tahmin etme stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. <p>Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruların sorulduğu süreç izlenir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağlantı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum? <p>Bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür. Problemler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sınıfımızdaki tahta asılı olduğu duvarın kaçta kaçını kaplıyor olabilir? 2) Hilal haftada 3 gün gitar kursuna 2 gün resim kursuna girmektedir. Buna göre Hilal'in kursa gitmediği gün sayısı kaçtır? 3) Bu sayıyı tahmin edebilir misiniz? Sayı tek sayı değil. Dört tane çarpana sahip. Eğer rakamlarının yerlerini değiştirirsen, bir asal sayı oluşur. Rakamların toplamı 11 dir. Sayı 100'den küçüktür. Rakamların biri bir sayının karesidir. 4) Hilal Hoca okulda her dersten çıkışında bir bardak çay içmektedir. Hilal Hoca bir hafta içinde kaç bardak çay içmiş olabilir? (Bir öğretmen en az 15 en çok 31 saat derse girebilmektedir.) 5) Bir köprü girişinde meydana gelen yaklaşık 500 metrelik araç kuyruğunda bekleyen araçlardan en öndeki 50 metrelik kısımda; 21 kamyon, 13 minibüs ve 83 otomobil olduğu görülüyor. Kuyrukta yaklaşık kaç araç olduğu söylenebilir? 	

BÖLÜM III:

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme 	<p>Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.</p> <p>İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.</p>
--	--

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 7

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler
2)Hedef ve Davranışlar	Davranışlar: 1- Benzer basit problemlerin çözümünde yararlanma stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Problem Çözme
<p>Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. <p>Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.</p> <p>Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruların sorulduğu süreç izlenir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağlantı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum? <p>Bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.</p> <p>Problemler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 7 okul arkadaşı, mezun olduktan 5 yıl sonra buluşmaya karar verdi. Bir araya geldiklerinde her kişi diğeri ile el sıkışmıştır. Kaç el sıkışması olmuştur? 2) Bir satranç tahtasında 64 kare vardır. Birinci kareye 1 lira, ikinci kareye 2 lira, ve her kareye bir öncekinin iki katı kadar para koyarak devam edildiğinde 64. Kareye konan para kaç liradır? 3) İlk uzunluğu 90 cm olan bir çubuğu güçlü kolları ile Hilafettin birinci gün 3 eşit parçaya ayırıyor. Sonraki her gün elde edilen parçaları yine 3 eşit parçaya ayırmaya devam ediyor. 10. günün sonunda parçalardan birinin boyu kaç cm olur? 4) 64 küçük kareden oluşan bir büyük kare(satranç tahtası gibi düşünün) içinde kaç kare vardır? 5) 8 kişilik kalabalık bir aileye katıldıkları çekilişten 2 kişilik bir tatil çıkmıştır. Bu ailede herkes tatile gidebilecek yaşta olduğuna göre kaç farklı şekilde tatil planı yaparlar? 	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.
✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.
✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 8

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Geriye doğru çalışma stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Problem Çözme
Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır: 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.	
Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruların sorulduğu süreç izlenir: 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?	
Bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.	
Problemler: 1) Turist Ömer, elindeki karpuzların birini ayırıp kalanların yarısını satıyor. Ertesi gün kalanların tekrar birini ayırıp kalanların yarısını satıyor. Üçüncü günün sonunda satılacak karpuz kalmadığına göre kaç karpuzla satışa başlamıştır. 2) Bir lokantada yemek yiyen müşterilere hesap ödeme sırasında lokanta sahibi “ Kasaya bak kendinde o kadar para koy, 2 lira al ve çık” diyor. Dördüncü müşteri kasaya baktığında para olmadığını görüyor. Müşterilerden önce kasaya kaç lira vardı? 3) Tavşanlar hızla çoğalırlar ve nüfusları her yıl 2’ye katlanır. Yedi yıl sonra 3200 tavşana ulaşıldığına göre ilk yıl kaç tavşan vardır? 4) Dört kişi, bir sincap ve bir sepet fındık vardır. Bu dört kişi, fındıkları ertesi sabah aralarında eşit paylaşmayı kararlaştırmış olmalarına rağmen; biri gece uyanıyor ve fındıkları “ Biri sana, biri bana” diyerek iki gruba bölüyor, 1 fındık artırıyor. Bu iki gruptan birini alıp diğer kısmını sepete koyuyor, artan 1 fındığı da sincaba veriyor. Biraz sonra ikinci kişi, daha sonra üçüncü ve daha sonra da dördüncü kişi birbirinden habersiz aynı şeyi yapıyorlar. Sabah uyandıklarında sepette hala fındık olduğunu görüyorlar. Sepette kalan fındıkları paylaşıyorlar ve 1 fındık artırıyor. Onu da sincaba veriyorlar. Buna göre başlangıçta sepette en az kaç fındık vardır?	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir. İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.
--	---

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 9

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar 1- Tablo yapma stratejisini kullanarak çözülen problemler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Problem Çözme
Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır: 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.	
Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruların sorulduğu süreç izlenir: 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?	
Bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür. Problemler: 1) Beraberliğe 1, galibiyete 3, yenilgiye 0 puan verilen bir futbol turnuvasında A,B,C,D ve E takımları mücadele etmektedir. Her biri, diğerlerinin her biriyle yalnız bir kez oynamaktadır. · A, Eve B'yi yeniyor, C ile berabere kalıyor. D ye de yeniliyor. · B, C ve D ye yeniliyor. · D, C'ye yeniliyor. · E, D'yi yeniyor, B ve C ile berabere kalıyor. Bu durumda turnuvanın şampiyonu kim olmuştur? 2) Pick yasasını verilen şekiller yardımı ile tablo yaparak bulmaya çalışın. 3) Aralarında asal herhangi iki tam sayıdan toplama işlemi ile elde edilemeyecek olan en büyük sayı hangisidir?(aralarında asal iki sayı seçip o sayılar için deneyin, örneğin5 ve 8) Sayılar tekrar kullanılabilir.	

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir. İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.
--	---

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 10

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	2 ders saati (40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Muhakeme etme stratejisini kullanarak çözülen problemler										
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Tekn.	Soru-Cevap, Problem Çözme										
Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır: 1)Verilenler ve istenenler yazılır. 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır? 3)Uygun şekil var ise çizilir. 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir. 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir. Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır. Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.											
Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruların sorulduğu süreç izlenir: 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü? 2)Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum? 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim? 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum? 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir? 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?											
Bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.											
Problemler: 1) 2, 3, 4 ve 5 rakamlarını kullanarak ve sadece 4 işlem kullanarak 18 sayısını bulabilir misiniz?(4 işlemden istediğinizi istediğiniz sayıda kullanabilirsiniz) 2) Bu sistemde eşitliğin sağlanabilmesi için sadece sağdan veya soldan, ya da hem sağ taraftan hem sol taraftan iki kutu silinerek eşitliği sağlamanız gerekir. Eşitliğin sağlanması için hangi iki kutu silinmelidir. <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>1</td> <td>+</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>=</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>x</td> <td>3</td> </tr> </table>		1	+	1	2	6	=	9	4	x	3
1	+	1	2	6	=	9	4	x	3		
3) Bir yarışta 100 araba toplam 100 km. yol kat etmişlerdir. Üç renk arabanın bulunduğu yarışta, sarı renkli arabalar 10'ar km, yeşil renkli arabalar 3'er km, kırmızı renkli arabalar ise 500'er m yol kat ettiğine göre her renkten kaç araba olduğunu bulunuz.											
4) Kötü kalpli cadının büyüyle ıssız bir adada tek başına kalan Prenses Hilal'e büyücü 9 ve 4 litrelik iki kap vermiş ve "Denizden tam 6 litre su alabilirsen büyü bozulacak ve sen de sevdiğine kavuşacaksın" der. Büyüyü bozmak için Prenses Hilal nasıl 6 litre su alır?											
5) Bir yarışmada üç kişi var. Bu kişiler arka arkaya diziliyor. 2'si beyaz, 3'ü siyah olan 5 mendilden herhangi üçü, kişiler görmeden sırtlarına bağlanıyor. Gözleri açılıyor. Ve önlerindeki kişilerin sırtındaki mendilin rengini görebiliyorlar. Yarışmayı yöneten kişi: "Eğer biriniz sırtınızdaki mendilin rengini söyleyebilirse büyük ödülü kazanacak" diyor. En arkadaki "söyleyemem", ortadaki "söyleyemem" diyor. En öndeki "söyleyebilirim" diyor ve sırtındaki mendilin rengini doğru söylüyor. En öndekinin sırtındaki mendilin rengini bulun.											

BÖLÜM III:

Ölçme-Değerlendirme ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir. İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir dahaki derse getirmeleri istendi.
---	--

RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER DERS PLANI 11

BÖLÜM I:

Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Konu	Problem Çözme
Önerilen Süre	6 ders saati (40+40+40+40+40+40 dk)

BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları 2)Hedef ve Davranışlar	Hedef: Problemlerin çözüm yollarını öğretme ve rutin olmayan problemler Davranışlar: 1- Farklı problem çözme stratejilerinin kullanımını gerektiren problem çözümleri
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Problem Çözme

Problem çözme yöntemlerinin adımları uygulanır:

- 1)Verilenler ve istenenler yazılır.
 - 2)Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır?
 - 3)Uygun şekil var ise çizilir.
 - 4)Problem kısımlarına ayrılır her kısım kendi cümleleriyle ifade edilir.
 - 5)Çözüm için uygun strateji belirlenir.
- Örnek problemler çözülür. Hazırlanan etkinlikler uygulanır.
Akıllı tahta uygulamasında olan problemler çözülür.

Çözüm için stratejinin seçilmesi için de şu soruların sorulduğu süreç izlenir:

- 1)Buna benzer daha önce başka bir problem çözdüm mü?
- 2)Çözümde işe yarayacak bir bağlantı biliyor muyum?
- 3)Bu problemi çözemiyorsam buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim?
- 4)Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum?
- 5)Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir?
- 6)Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?

Bu konuyla ilgili problemler yukarıdaki yöntemler kullanılarak çözülür.

Problemler:

- 1) Kenarları bir birim olan 6 tane kareyi üst üste veya yan yana koyarak elde edilecek şekillerden çevresi en az olan şeklin çevre uzunluğunu bulun. (Diyagram çizme)
- 2) Bir dijital saatte iki ayrı palindromik (tersinden de aynı sayıyı oluşturan) sayı arasındaki kısa zaman nedir? (Örneğin, 12.21 ile 11.11 arasında 40 dakika var) (Tahmin ve kontrol)
- 3) Hilal kibrit çöpleriyle ev yapıyor. 2 ev yapmak için 9 adet kibrit çöpüne ihtiyacı vardır. 5 sıralı ev yapmak için 21 adet kibrit çöpüne ihtiyacı vardır. 10 sıralı ev yapabilmek



- için kaç adet kibrit çöpüne ihtiyacı vardır?(Diyagram çizme, Bağntı bulma)
- 4) Her takımın diğer tüm takımlarla oynadığı yeni bir basketbol ligi oluşturulmuştur. Yedi takım vardır: Kuşlar, Ayılar, Yavru Kurtlar, Toz Püskürtücüler, Kartallar, Tilkiler ve Keçiler. Her takım diğerleriyle sadece bir maç yapacaktır. Buna göre toplamda kaç maç yapılacaktır? (Sistematik liste yapma, tablo yapma, diyagram çizme)
 - 5) Bir pasta önce 4 dilime ayrılmıştır. Daha sonra kişi sayısının artması nedeniyle her bir dilim 3'e ayrılmıştır. Her dilimi 2 kişi yediğine göre bir kişiye pastanın kaçta kaç düşmüştür? (Diyagram çizme)
 - 6) A br uzunluğundaki bir tel sürekli 3 e bölünüyor ve bölünen her bir tel parçası alınarak tekrar üçe bölünüyor. Bu işlem 15 kere yapıldığında elde edilen tellerin uzunluğu kaç br'dir? (Bağntı bulma)
 - 7) Keloğlan padişahın kızını istemeye gider. Padişah "sana 5 litrelik ve 3 litrelik iki testi

versinler karşındaki nehirde bana 4 litre su getirmeyi başarabilirsen sana kızımı veririm başaramazsan kelleni alırım” der. Keloğlan hangi işlemleri yaparsa nehirde bu testlerle 4 litre su alabilir? (Muhakeme etme)

- 8) Her yıl bir önceki yıla göre boyu iki kat uzayan bir ağacın 5 yıl sonraki boyu 192 cm ise bu ağaç dikildiğinde boyu kaç cm’dir? (Geriye doğru çalışma)
- 9) Nilüfer çiçeğinin yaprakları her gün su yüzeyindeki kapladıkları alanı 2 katına çıkarmaktadır. Bir havuzun tamamen kaplandığından 3 gün önceki durumunu göz önüne alırsak havuzun yüzde kaç yaprakla kaplıydı? (Diyagram çizme, Geriye doğru çalışma, Değişken kullanma)
- 10) Zengin iş adamı yemek yemeye gittiği bir restoranda hesabın 25 TL geldiğini görür. Cüzdanını açar ve cüzdanında 1, 5 ve 10 TL’ likler olduğunu görür. Bu iş adamı 25 TL’yi kaç farklı şekilde ödeyebilir? (Sistemik Liste yapma)
- 11) Bazı günler 2 bazı günler 3 ekmek yiyen bir ailenin aylık ekmek gideri kaç TL olabilir? (Tahmin Etme)

BÖLÜM III:

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme 	<p>Sınıf içinde problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı soru cevap yöntemi ile kontrol edilmiştir.</p> <p>İşlenen stratejiye benzer problem bulup bir daha ki derse getirmeleri istendi.</p>
--	---

Ek 8. Araştırmacı Tarafından Alınan Torrance Yaratıcı Düşünce Testleri Puanlama Eğitimi Belgesi

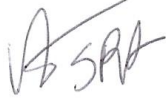
Ek 9. Araştırmacıya Verilen Torrance Yaratıcı Düşünce Testleri Kullanım İzin Belgesi

06 Kasım 2015

Sayın İlgiliye,

Torrance Yaratıcı Düşünce Testleri okulöncesi, ilkokul, lise ve üniversite yaş grupları için Türkçe formu kullanım hakkı sahibi olarak Torrance Yaratıcı Düşünce Testleri Sözel ve Şekilsel (Form A ve B)'nin Türkçe formunu Sayın Yıldız Kavgacı'nın ek 1'de sunulan tez çalışması kapsamında bilimsel araştırma amaçlı olarak kullanmasında tarafımdan sakınca bulunmamaktadır.

Gereğini emir ve müsaadelerinize arz ederim.



Prof. Dr. A. Esra Aslan

İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi

Eğitim Bilimleri Bölümü

Rehberlik ve Psikolojik Danışma A.B.D.

Ek: 1 adet tez önerisi



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Özgeçmiş

Adı Soyadı:	Yıldız KAVGACI	İmza:	
Doğum Yeri:	Çal		
Doğum Tarihi:	09.05.1987		
Medeni Durumu:	Bekar		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	30 Ağustos İlköğretim Okulu		Denizli/Bekilli	1993-2001
Lise	Çal YDAL		Denizli	2001-2005
Lisans	Selçuk Üniversitesi	Fen Fakültesi/Matematik	Konya	2005-2009
Yüksek Lisans (Tezsiz)	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi	Burdur	2009-2010
Yüksek Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi/Matematik Eğitimi	Konya	2012-2016
Becerileri:	Zeka Oyunları			
İlgi Alanları:	Zeka Oyunları, Kitap okuma			
İş Deneyimi:	2010-2013 Afyon Çiğiltepe ÇPL 2013-2016 Afyon İncehisar Baddal Aygün Anadolu Lisesi			
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Doç.Dr.Dilek SEZGİN MEMNUN Yrd.Doç.Dr. Saadet ARASLAN			
Tel:	05072742724			
Adres	Afyon/Merkez			