

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ PROGRAMI

ÇEMBER KONUSUNUN GEOGEBRA YAZILIMIYLA ÖĞRETİMİNİN 7.SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEDEF ÇOLAKOĞLU

OCAK-2018

BAYBURT

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ PROGRAMI

ÇEMBER KONUSUNUN GEOGEBRA YAZILIMIYLA ÖĞRETİMİNİN 7.SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEDEF ÇOLAKOĞLU

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

OCAK-2018

BAYBURT

BİLDİRİM

Tez içerisinde yer alan bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Sedef ÇOLAKOĞLU

08/ 01/ 2018

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans çalışmalarımın her aşamasında benden değerli yardımlarını hiç esirgemeyen, çalışmamın her aşamasında yanımda olan, her daim beni destekleyen, güler yüzlü sevgili hocam Yrd.Doç.Dr.Betül KÜÇÜK DEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. GeoGebra yazılımı alanında ilk bildiri sunumu deneyimimi yaşamamı sağlayan, eğitimim sürecinde hiçbir yardımı esirgemeyen ismi gibi güler yüzlü Doç.Dr.Gül KALELİ YILMAZ hocama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırma süresince bana her türlü kolaylığı sağlayan ve her daim destek olan değerli Bahir Necati Sorguç Yatılı Bölge Ortaokulu müdürü, müdür yardımcıları ve öğretmenlerine ve uygulamayı yapmış olduğum 7-A sınıfı öğrencilerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenim hayatım boyunca maddi-manevi her konuda beni desteleyen, bütün zor anlarımda yanımda olan, beni her zaman daha ileriye teşvik eden ve her pes edişimde beni yeniden çalışmaya yönlendiren babam İbrahim AK ve annem Sebahat AK' a, eşim Onur Nail ÇOLAKOĞLU' na, kayınpederim Süleyman Sinan ÇOLAKOĞLU ve kayınvalidem Türkan ÇOLAKOĞLU'na, bir tanecik ablacım Serra ÇOLAKOĞLU YILMAZ ve eşi Osman YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmada benim kadar onların da emeği vardır.

Çalışmalarımda hep yanımda olan, benden desteklerini esirgemeyen tüm değerli dost ve akrabalarıma teşekkür ederim.

08/ 01/2018

SEDEF ÇOLAKOĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	X
TABLO LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	XIV
<u>BİRİNCİ BÖLÜM</u>	15
<u>1.GİRİŞ</u>	15
<u>1.1.Problem Durumu</u>	15
<u>1.2.Problem Cümlesi</u>	17
<u>1.3.Alt Problemler</u>	17
<u>1.4.Araştırmanın Amacı</u>	18
<u>1.5.Araştırmanın Önemi</u>	18
<u>1.6.Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları</u>	18
<u>1.7.Araştırmanın Sayıtları</u>	19
<u>1.8.Tanımlar</u>	19
<u>1.8.1.Yaratıcılık</u>	19
<u>1.8.2.Yaratıcı Düşünme Becerisi</u>	20
<u>1.8.3.Yapılandırmacılık</u>	21
<u>1.8.5.GeoGebra Yazılımı</u>	22
<u>İKİNCİ BÖLÜM</u>	24
<u>2.KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR</u>	24
<u>2.1.Düşünme nedir?</u>	24
<u>2.2.Eğitimde Düşünme Türleri</u>	25
<u>2.2.1.Tümdengelim (Dedüksiyon) Düşünme</u>	25
<u>2.2.2.Tümevarım (Endüksiyon) Düşünme</u>	25
<u>2.2.3.Analojik Düşünme</u>	26
<u>2.2.4.Analitik Düşünme</u>	26
<u>2.2.5.Sistemli Düşünme</u>	26

<u>2.2.6.Yaratıcı Düşünme</u>	27
<u>2.2.7.Eleştirel Düşünme</u>	29
<u>2.2.8.Yansıtıcı Düşünme</u>	29
<u>2.2.9.Üst Düzey Düşünme</u>	30
<u>2.2.10.Altı Şapkalı Düşünme</u>	30
<u>2.2.11.Klinik Düşünme</u>	30
<u>2.3.Yaratıcı Düşünme</u>	30
<u>2.4.Yaratıcı Düşünmenin Eğitimdeki Yeri</u>	31
<u>2.5.Yaratıcı Düşüncenin Geliştirilmesi</u>	33
<u>2.6.Matematik Dersindeki Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesi</u>	34
<u>2.7.Yapılandırmacı Yaklaşım</u>	35
<u>2.9.Dinamik Matematik ve Geometri Yazılımı: GeoGebra</u>	38
<u>2.10.GeoGebra Yazılımıyla İlgili Araştırmalar</u>	39
<u>2.11.Yaratıcı Düşünme Becerilerine İlişkin Araştırmalar</u>	41
<u>2.12.GeoGebra Yazılımının ve Yaratıcı Düşünme Becerisinin Birlikte Kullanıldığı Araştırmalar</u>	42
<u>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</u>	43
<u>3.YÖNTEM</u>	43
<u>3.1.Araştırmanın Yöntemi / Deseni</u>	43
<u>3.2.Araştırma Örnekleme / Grubu</u>	43
<u>3.3.Uygulama</u>	44
<u>3.4.Veri Toplama Araçları</u>	47
<u>3.4.1.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi</u>	47
<u>3.4.1.1.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel A formu:</u>	47
<u>3.4.1.2.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel A formu:</u>	49
<u>3.5.Verilerin Analizi</u>	50
<u>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM</u>	51
<u>4.BULGULAR ve YORUM</u>	51
<u>4.1.Bulgular</u>	51
<u>4.1.1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testine Ait Öğrencilerin Ön ve Son Test Bulguları</u>	51
<u>BESİNCİ BÖLÜM</u>	73

<u>5.SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER</u>	73
<u>5.1.Sonuç ve Tartışma</u>	73
5.1.1.Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerilerine İlişkin Sonuçlar	73
<u>5.2.Öneriler</u>	78
<u>KAYNAKÇA</u>	79
<u>EKLER</u>	92
<u>EK 1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form-A Kitapçığı</u>	92
<u>EK 2.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Form-A Kitapçığı</u>	104
<u>EK 3.Ö9'un Sözel Form-A 1.faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	111
<u>EK 4. Ö9'un Sözel Form-A 1.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	112
<u>EK 5. Ö9'un Sözel Form-A 2.faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	113
<u>EK 6.Ö9'un Sözel Form-A 2.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	114
<u>EK 7. Ö7'nin Sözel Form-A 5.faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	115
<u>EK 8. Ö7'nin Sözel Form-A 5.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	116
<u>EK 9. Ö8'in Sözel Form-A 6.faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	117
<u>EK 10. Ö8'in Sözel Form-A 6.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	118
<u>EK 11. Ö9'un Şekilsel Form-A 1.faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	119
<u>EK 12. Ö9'un Şekilsel Form-A 1.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	120
<u>EK 13. Ö13'ün Şekilsel Form-A 1.faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	121
<u>EK 14. Ö13'ün Şekilsel Form-A 1.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	122
<u>EK 15. Ö14'ün Şekilsel Form-A 2. faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	123
<u>EK 16. Ö14'ün Şekilsel Form-A 2.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	125
<u>EK 17. Ö2'nin Şekilsel Form-A 3.faalıyet için Ön Test cevabı:</u>	127
<u>EK 18. Ö2'nin Şekilsel Form-A 3.faalıyet için Son Test cevabı:</u>	128
<u>EK 19. Merkez Açı Konulu Çalışma Kağıdı</u>	130
<u>EK 20. Çevre Açı Konulu Çalışma Kağıdı</u>	131
<u>EK 21. Çevre Açısı ve Merkez Açısı Arasındaki İlişki Konulu Çalışma Kağıdı</u>	133
<u>EK 22. Aynı Yayın Gören Çevre Açılar Konulu Çalışma Kağıdı</u>	134
<u>EK 23.Çemberin Yarıçapı ile Çember Uzunluğunun İlişkisi Konulu Çalışma Kağıdı</u>	135
<u>ÖZGEÇMİŞ</u>	137

ÖZET

Bu araştırmanın amacı 7.sınıflarda çember konusunun GeoGebra yazılımıyla öğretiminin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine etkisini incelemektir. Bu temel amaç çerçevesinde, 5 hafta süren çember konusunun öğretimi GeoGebra yazılımıyla gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerindeki değişime bakılmıştır.

Çalışma örneklemini 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Bayburt'ta bir yatılı bölge ortaokulunda 7.sınıfta öğrenim gören 18 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nicel yöntem kullanılmış ve çalışma tek grup ön test-son test zayıf deneysel araştırma deseninden oluşmuştur. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Sözel-Şekilsel Form-A veri toplama aracı olarak uygulanmıştır. Bulguları değerlendirmede SPSS 24.0 paket programı kullanılmış, TYDT normal dağılım gösteren alt boyutlar için eşleştirilmiş örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen alt boyutlar için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Ulaşılan veriler tablolar halinde sunulmuştur.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre GeoGebra yazılımıyla öğretimin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine olumlu yönde etki ettiği gözlemlenmiştir. Uygulamadan önce ve uygulamadan sonra ön test-son test olarak yapılan TYDT Sözel-Şekilsel Form-A için uygulanan analizlere göre son test lehine anlamlı bir farka ulaşılmıştır. Ayrıca TYDT Sözel Form-A 'nın esneklik alt boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarında son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Şekilsel Form-A'nın başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, hikâye anlatma, tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutları hariç diğer tüm alt boyutlarda ön test-son test arasında yapılan analize göre son test lehine anlamlı bir farka ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: GeoGebra, matematik öğretimi, yaratıcı düşünme

ABSTRACT

The purpose of the study is to explore the effects of the Software GeoGebra on 7th grade students' skills of the creative thinking. In the frame of this fundamental purpose, subject of circle were thought by software GeoGebra in the 5 weeks and the effects of this software on creative thinking skills was analyzed.

The sample of this research consists of 18 students studying at 7th grade of Bayburt Boarding School in 2015-2016 academic year. This study, consisting of one group pre-test post-test weak experimental research design, quantitativite method is used. Torrance Test of Creative Thinking (TTCT) Verbal-Figural Form-A is used as data collection tools. In evaluating the results obtained; paired samples t test for significant difference between pre-test and post-test scores obtained from TTCT by the way of using SPSS package pogram, one way analysisof varience was additionally performed, paired samples t test for sub-dimensions indicating TTCT normal distribution,Wilcoxon marked sequences test for sub-dimensions that does not indicate normal distribution are performend. The obtained data is provided with table.

According to the findings obtained from the research,it is seen that Software of GeoGebra positively affected creative thinking skills. When the analysis of TTCT Verbal-Figural Form-A applied as pre-test and post-test in the begining and the end of the application is taken into consideration, it is determined that there is a significant difference in favor of post-test. Also; while there is no significant difference between pre-test and post-test for sub-dimensions of flexibility, the significant difference is determined for the rest of all sub-dimensions in the TTCT Verbal Form-A. In the TTCT Figural Form-A, while there is no significant difference between pre-test and post-test for sub-dimensions of abstraction of titles,enrichment, resistance to early closure, story telling,synthesis of incomplete lines,the significant difference is determined for the rest of all sub-dimensions in favor of post-test.

Key Words:GeoGebra, mathematics teaching,creative thinking.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablonun Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
<u>Tablo 4. 1.Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerisi Sözel Form Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....</u>		<u>51</u>
<u>Tablo 4. 2.Öğrencilere Uygulanan Yaratıcı Düşünme Becerisi Şekilsel Form A Ön Test- Son Test Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları ..</u>		<u>52</u>
<u>Tablo 4. 3.TYDT'nin Normal Dağılım Gösteren Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına Ait Eşleştirilmiş Örneklem t Testi Sonuçları</u>		<u>53</u>
<u>Tablo 4. 4.TYDT Normal Dağılım Gösteren Alt Boyutlar İçin Korelasyon Sonuçları</u>		<u>53</u>
<u>Tablo 4. 5.Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Alt Boyutların Çarpıklık ve Basıklık Sonuçları.....</u>		<u>54</u>
<u>Tablo 4. 6. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Sözel Akıcılık Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>56</u>
<u>Tablo 4. 7. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Sözel Orijinallik Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>56</u>
<u>Tablo 4. 8. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Akıcılık Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>57</u>
<u>Tablo 4. 9. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Orijinallik Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>57</u>
<u>Tablo 4. 10. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Başlıkların Soyutluğu Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>57</u>
<u>Tablo 4. 11. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Zenginlik Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>58</u>
<u>Tablo 4. 12. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Erken Kapamaya Direnc Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>58</u>
<u>Tablo 4. 13. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Duygusal İfadeler Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....</u>		<u>58</u>
<u>Tablo 4. 14. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hikaye Anlatma Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....</u>		<u>59</u>
<u>Tablo 4. 15. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hareket ya da Faaliyet Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>59</u>
<u>Tablo 4. 16. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Başlıkların Açıklayıcılığı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>		<u>59</u>

<u>Tablo 4. 17. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Tamamlanmamış Cizgilerin Sentezi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	60
<u>Tablo 4. 18. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Ahşılmadık Görselleştirme Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	60
<u>Tablo 4. 19. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel İçsel Görselleştirme Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	60
<u>Tablo 4. 20. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Sınırları Uzatma veya Geçme Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	60
<u>Tablo 4. 21. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Mizah Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	61
<u>Tablo 4. 22. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hayal Gücü Zenginliği Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	61
<u>Tablo 4. 23. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hayal Gücü Renkliliği Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	61
<u>Tablo 4. 24. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Fantezi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</u>	62
<u>Tablo 4. 25. TYDT'nin Sözel Akıcılık Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	62
<u>Tablo 4. 26. TYDT'nin Sözel Orijinallik Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	63
<u>Tablo 4. 27. TYDT'nin Şekilsel Akıcılık Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	64
<u>Tablo 4. 28. TYDT'nin Şekilsel Orijinallik Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	64
<u>Tablo 4. 29. TYDT'nin Başlıkların Soyutluğu Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	65
<u>Tablo 4. 30. TYDT'nin Zenginleştirme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	66
<u>Tablo 4. 31. TYDT'nin Erken Kapamaya Direnç Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	66
<u>Tablo 4. 32. TYDT'nin Duygusal İfadeler Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	67

<u>Tablo 4. 33. TYDT'nin Hikâye Anlatma Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	68
<u>Tablo 4. 34. TYDT'nin Hareket ya da Faaliyet Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	68
<u>Tablo 4. 35. TYDT'nin Başlıkların Açıklayıcılığı Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	69
<u>Tablo 4. 36. TYDT'nin Tamamlanmamış Çizgilerin Sentezi Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	70
<u>Tablo 4. 37. TYDT'nin Alışılmadık Görselleştirme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	70
<u>Tablo 4. 38. TYDT'nin İçsel Görselleştirme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	71
<u>Tablo 4. 39. TYDT'nin Sınırları Uzatma veya Geçme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	72
<u>Tablo 4. 40. TYDT'nin Mizah Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</u>	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
<u>Sekil 1:GeoGebra Yazılımı ile Merkez Açı Gösterimi</u>	44
<u>Sekil 2:GeoGebra Yazılımı ile Çevre Açı Gösterimi</u>	45
<u>Sekil 3:Merkez Açı ile Çevre Açı Arasındaki İlişki</u>	46
<u>Sekil 4:Çemberin Çevre Uzunluğu ile Yarıçapı Arasındaki İlişki</u>	46
<u>Sekil 5:GeoGebra Yazılımı ile Çember Parçasının Uzunluğunun Gösterimi</u>	47



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

EBA	:Eğitim Bilişim Ağı
MEB	:Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	: Statistical Program for Social Science
TTCT	:Torrance Test of Creative Thinking
TYDT	:Torrance Yaratıcı Düşünme Testi
p	: Anlamlılık Düzeyi
Akt.	: Aktaran
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama
SS	: Standart Sapma
N	: Çalışmaya Katılan Kişi Sayısı
Sd	: Serbestlik derecesi
t	: t-testi sonucu elde edilen değer
z	: z puanı
%	: Yüzde
Sıra Top.	: Sıralar Toplamı
SO	: Sıralar Ortalaması
yy	: Yüzyıl
vd.	: ve diğerleri

BİRİNCİ BÖLÜM

1.GİRİŞ

Giriş bölümünde problemin durumu, ana probleme ait cümle, alt problem cümlesi, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıtları, araştırmanın sınırlıkları yer almaktadır.

1.1.Problem Durumu

Çağımızda teknoloji hayatımızın her alanında kullanılmakta, hayatımızı önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır. Teknolojinin hayatımızı kolaylaştırmanın yanında pek çok zaman sağladığı ve insanları özgürleştirdiği de söylenebilir (Turan ve Esenoğlu, 2006). İnsanlar özgürleşmeye bu kadar alıştıkları için bilgiyi araştırmak yerine kolay yoldan ulaşmayı tercih etmektedirler. Bilgi teknolojileri bilgiye kolay yoldan ulaşmanın yanı sıra pek çok açıdan da kolaylıklar sağlamaktadır (İbicioğlu ve Doğan, 2002). Öğrenciler teknolojik aletleri kullanarak hem kolay hem de daha kalıcı bilgi elde etmektedirler. Kalıcı bilgiyi sağlamanın bir yolunun da görsellikten geçtiği söylenebilir. Tarman ve Bayraktar (2011)'e göre beş tane öğretim stratejisinden biri olan görsellik teknolojiyi araç olarak görmeye odaklanmaktadır.

Öğrenen bireyin kendi zihinsel tasarlama yetisini ortaya çıkarmasını gerektiren, bilginin devamlı artıp değişim gösterdiği ve teknolojinin pek çok alanda günlük yaşantımızda kullanıldığı bir dönemde yaşamaktayız (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Yaşadığımız bu dönemin gereği olarak teknoloji ile her alanda devamlı etkileşim halinde bulunmaktayız. Teknoloji hayatımızın her alanında öyle çok yere sahiptir ki ülkelerin gelişmişlikleri teknoloji kullanımları ile ölçülmektedir. Bilgisayar kullanabilen kişi sayısı, günümüz şartlarında ülkelerin gelişmişlik seviyelerini göstermektedir (Aktümen ve Kaçar, 2003). Bu da dünya genelinde teknolojiye verilen önemi göstermektedir.

Bilgisayarın kullanımı her geçen gün artmaktayken bu durum bir yandan öğrenme-öğretme işlevine diğer yandan da eğitimin maddi ve manevi işlevine etki etmektedir (Seferoğlu, 2009). Günümüz okullarından beklenen toplumun ihtiyaçlarına yönelik bireyler yetiştirmektir. Çağımız bilgi ve teknoloji çağı olduğundan eğitimciler öğrencileri üst düzey teknoloji yeteneği olan kişiler olarak yetiştirmeyi amaç edinmektedir. 21.yy' dan itibaren gelişen teknoloji eğitim sektörüne de hızla girdiğinden dolayı eğitim alanında yeni yöntem ve stratejilerin kullanılmasına önem verildiği görülmüştür (Şimşek, 2015). Bu yöntem ve stratejiler teknoloji odaklı olup öğrencinin görsel zekâsını hedef alan etkinlikler içermektedir. Bizim de içinde

bulduğumuz eğitim sektöründe de bu konuyla ilgili çalışmalar hızlı bir şekilde devam etmekte ve her gün bir adım daha teknoloji çağına girilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı yaptığı uygulamalarla (Fatih Projesi, EBA vb.) ve desteklerle eğitimde teknoloji kullanımına ne kadar önem verdiğini göstermiştir. Bunun yanında eğitim sistemimiz teknoloji ile yapılandırmacı yaklaşımı birleştirmeyi ve daha verimli sonuçlar almayı hedeflemektedir. MEB, 2005 yılından itibaren uyguladığı programlarda yapılandırmacı yaklaşımı temel almaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımın temelinde bireyin kendi kendine yapabilirliği yatmaktadır. Yapılandırmacılık, 19. yüzyıl düşünürü Giambattista'nın, 20. yüzyıl pragmatistlerinin, F.C. Bartlett, Jean Piaget ve L.S Vygotsky gibi bilişsel ve sosyal psikolojide önde gelen isimlerin ve Kantçı epistemolojinin oluşturduğu fikirlere dayalı olarak ortaya çıkmıştır (İnal, 2003). Öğrenciyi temel alan, öğretmenin rehber konumunda olduğu ve öğrencinin kendisinin yaparak yaşayarak sonuca ulaştığı bir sistem olarak tanımlanabilir. Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıflarda öğrenciler sınıf içinde sorgulamaya ve araştırmaya yönlendirilir (Küçük Demir, 2014; Aldıg, 2016). Çocuk kendi ön bilgilerine dayalı olarak yeni bilgiler üretme yoluna gitmektedir. Ön bilgileriyle yeni bilgileri bütünleştirip bunları zihninde yapılandırmaktadırlar (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009: 146). Ve bunu teknoloji destekli yaptığında daha kalıcı bilgiler ürettiği söylenebilir.

Teknoloji geliştikçe kâğıt kaleme duyulan ihtiyaç azalmakta, kara tahtalar yerini etkileşimli tahtalara bırakmaktadır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin işlem yükü azaltılmış olup öğrencilerin daha çok kavramların temellerini öğrenmeleri sağlamak amaçlanmaktadır. Eğitimde materyal kullanımı, öğretmene destek olmanın yanında öğrenmenin kalıcı olması açısından önemli bir yere sahiptir (Kaya ve Aydın, 2011). Eğitim sisteminin artık problem çözme ve akıl yürütmeye daha çok ağırlık verdiği söylenebilir. Bu da sonuç odaklı olmak yerine sürece önem vermeyi gerektirmektedir. Öğrencilerden beklenen işlem yapması değil, o işlemi bulana kadar kendince yapacağı akıl yürütmenin tam olarak öğrenilmesini sağlamaktır. Tüm faktörleri dikkate alıp değerlendirerek akla uygun bir sonuca ulaşma süreci, akıl yürütme olarak ifade edilir (Umay ve Kaf, 2005). Matematik dersinin gereği olarak da akıl yürütme oldukça önemli bir yere sahiptir. Matematiği akıl yürütme yardımıyla neyi neden yaptığını bilerek yapma, kalıcı ve gelişime açık bir matematiğin oluşmasını sağlamaktadır (Umay ve Kaf, 2005).

Matematik diğer bütün bilim dallarına temel oluşturan soyut bir bilim dalıdır. Özellikle küçük yaşlarda öğretilirken somut kavramlardan yararlanılsa da matematik soyut düşünmeye yöneliktir (Umay, 1996). Bu soyutluk öğrencilerin dersi öğrenimini zorlaştırmaktadır (Baydaş,

2010). Bu sebeple öğrenciler ezbere dayalı öğrenim sağlamakta bu da bilgiyi çabuk unutmaya sebep olmanın yanında akıl yürütme yeteneğinin gelişimine engel olmaktadır. Sahip olduğu bilgileri ezberleyen öğrenciler bu bilgileri nerede ve nasıl kullanacakları konusunda tereddüt etmektedirler (Çiftçi, 2015).

Matematik dersinin soyutluğu ezbere dayalı öğrenmenin yanı sıra öğrencilerin dersten uzaklaşmasına, derse karşı ön yargılı olmasına sebep olmaktadır. Matematik dersindeki bu tutumlar sonucu oluşan önyargılar öğrencilerin matematik derslerinde elde edecekleri başarılarına olumsuz bakmalarına yol açmaktadır (Yenilmez, 2010).

Matematiğin bir kolu olan geometri de zorlanılan dersler arasında yerini almaktadır. Geometri öğrencilerin, şekillerle matematiği birleştirmesini ve çevresini fiziksel olarak daha rahat öğrenmesini sağlamaktadır. Çocukların içinde yaşadıkları dünyayı görmesi, bilmesi ve anlaması ile başlayan geometri öğrenimi, tümevarım ve tümdengelim sisteminin içinde gelişim gösteren yüksek düzeyde geometrik düşünme ile devam etmektedir (Ubuz, 1999). Geometri ve matematik öğreniminde zorlanan öğrenciler dersti sadece geçme olarak düşünmektedir. Oysaki sadece dersti geçmek bir başarı göstergesi olmamalıdır. Başarı notla ölçülecek kadar basit bir şey olmamalıdır. Bunun yanında dersin kazanımı öğrenmek tek başına başarı göstergesi kabul edilmemelidir. Yaratıcı düşünebilme ve bunu geliştirebilme de bir başarı göstergesi kabul edilebilmelidir. Bu nedenle dersin kazanımlarının ve ders işlenişi esnasında kullanılan yöntem ve tekniklerin öğrencinin tek başına başarısına değil yaratıcılık düzeyine de etkisi olup olmadığına bakılmalıdır.

Yaratıcı olmak yenilikçi olmak da denebilir. Dimock, (1986)' ya göre "Yaratıcılık orijinalliktir." Yaratıcılık yeteneği baskın olan kişilerin yeni, farklı, alışılmışın dışında ürünler ortaya koyduğu söylenebilir. Bunun dışında gelişen olaylara farklı pencerelerden bakarak farklı çözüm yolları da üretebilirler. Bu da yenilikçi insanlar yetişmesine olanak sağlayabilir. Yaratıcı düşünebilen bireyler, diğerlerine göre daha esnek, yeniliklere daha kolay ayak uydurabilen daha dikkatli ve başkaları için değerli olan şeyleri görüp bunlara önem veren kişilerdir (Erdoğan, 2006). Böylece toplum değerleri de gözetilerek yenilikler üretmeye meyilli oldukları düşünülebilir.

1.2.Problem Cümlesi

7.sınıf öğrencilerine çember konusunun GeoGebra yazılımı ile öğretiminin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi nedir?

1.3.Alt Problemler

1. GeoGebra yazılımıyla eğitim alan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinde anlamlı bir değişim var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı, GeoGebra yazılımı ile işlenen çember konusunun, 7.sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerinde nasıl bir değişim oluşturduğunu incelemektir. Şuana kadar eğitimde teknoloji kullanımı ile yapılan çalışmalar başarı odaklı olmuş ve yaratıcılık üzerine çok fazla çalışma gözlemlenmemiştir (Kutluca ve Zengin, 2011; Selçik ve Bilgici, 2011; Önal ve Demir 2012; İçel ve Doğan, 2011; Demirbilek ve Özkale, 2014; Ak ve Kaleli Yılmaz, 2015). Bu çalışmada başarıya odaklanma arzusunun yanında yaratıcı düşünme becerisinin de öğrencinin gelişiminde önemli bir yere sahip olduğunu göstermek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 7.sınıf düzeyinde seçilen ve GeoGebra yazılımı ile anlatımı kolay olan çember konusu seçilmiş ve uygulama yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra Sözel Form-A ve Şekilsel Form-A Yaratıcı Düşünme testleri uygulanmıştır. Böylece öğrencilerin yaratıcılıklarındaki değişim incelenmiştir. Yaratıcılık gelişiminin teknoloji kullanımı ile bağlantılı olup olmadığına bakılmak istenmiştir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Yapılan bu çalışmada öğrencilerin teknoloji kullanımının görsel materyale göre üç boyutlu hayal gücü gelişimleri, şekil çizimlerine dayalı olarak Şekilsel Yaratıcılık ve bunun yanında GeoGebra yazılımı kullanımına ve konu anlatımına dayalı olarak Sözel Yaratıcılık gelişimleri incelenmiştir. Şuana kadar eğitimde teknoloji kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar başarı değişimleri hedef alınarak sonuçlandırılmıştır. Yaratıcı düşünme üzerindeki gelişmeleri inceleyen pek fazla çalışmaya rastlanmadığı için bu çalışmada GeoGebra yazılımı kullanımı ile uygulamanın yaratıcı düşünme üzerine etkisi incelenmiştir.

1.6. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

1. Araştırma 2015-2016 Eğitim-Öğretim yılının bahar yarısında uygulanmıştır.

2. Araştırmaya Bayburt ilinde bir devlet okulunda okuyan 18 tane 7.sınıf öğrencisi katılmıştır.

3. Araştırma matematik uygulamaları dersinde haftada 2 saat olacak şekilde 5 hafta olarak toplam 10 saat sürmüştür.

4.Literatür kısmı araştırmacının ulaşabildiği veri kaynakları ile sınırlı kalmıştır.

5.Araştırmada öğrencilerin motivasyonlarına önem verilmiştir.

6.Okul imkânları gereği bütün öğrencilere ait bilgisayar temin edilemediğinden öğretmenin etkileşimli tahta üzerinden GeoGebra yazılımı kullanımı ile ders işlemesi ve öğrencilere etkileşimli tahta üzerinde uygulama yaptırması ile gerçekteştirilmiştir.

1.7.Araştırmanın Sayıtları

-Öğrencilerin GeoGebra ile konu anlatımı esnasında kendilerince en iyi performansı sergiledikleri,

-Resimlerle Yaratıcı Düşünme ve Sözcüklerle Yaratıcı Düşünme testlerine samimi cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.8.Tanımlar

1.8.1.Yaratıcılık

Türk Dil Kurumu'na göre “Yaratıcı olabilme”, ”Yaratabilme becerisi” ve “Bütün bireylerde bulunduğu bilinen, bir şeyi yaratmaya yönelten varsayımsal eğilimlik” olarak tanımlanmıştır. Öncesinde bilinen ancak henüz keşfedilmemiş kavramlar arası ilişkilerin açığa çıkarılması olarak da tanımlanabilir (Cengiz ve diğerleri, 2006). Başka bir tanımla bir süreç ve bu sürecin sonunda ortaya çıkan orijinal bir ürün elde etmedir (Aktamış ve Ergin, 2007; Aydın, 2011; Çağlayan Öztürk, 2013). Dilek (2013) ve Demirkale (2015)'e göre yaratıcılık belirli bir sınırı olmayan eğitimle birlikte geliştirilebilir bir oluştur. Yaratıcılığın farklı olmayı, olağanın dışına çıkmayı ve yeniliklere açık olmayı gerektirdiği söylenebilir. Düz bir çizgiyi takip etmek yerine yeni yollar üretmek olarak düşünülebilir. Farklı durumlarda geniş, akıcı, orijinal, alişılmıştan farklı bir şekilde düşünmeyi kapsar (Senemoğlu, 1999; Aldıç, 2016).

Yaratıcılık kavramı yaratmak kelimesinden türemiş olup üzerine pek çok tanımlama ve araştırma yapılmıştır. Öncesinde bildiğimiz fakat farkında olmadığımız yani ortaya çıkmamış olan ürünleri keşfetme olarak tanımlanabilir. Aktamış ve Ergin (2007)'e göre yaratıcılık bir süreç olmanın yanında bu süreçte oluşan üründür. Bu ürünün özgün olması yaratıcılık için oldukça önemlidir. Fromm (1959: 48)' un yaratıcılık tanımı; meraklı olma becerisi, gerilimli durumlarla başa çıkma seviyesi, kişinin kendini yeni duruma yöneltmesi, yaşamının bilincine varıp tüm benliği ile buna tepkide bulunmasıdır (Fromm, 1959'dan aktaran: Davaslıgil, 1989). Bu tanımda da yine yenilikçi veya özgün olmaktan bahsedilmektedir.

Torrance (1995: 23) yaratıcılığı; “problemlerin veya bilgideki boşlukların hissedilmesi, düşünce veya hipotezlerin oluşturulması, test edilmesi, geliştirilmesi ve verilerin iletilmesi” olarak tanımlamaktadır. Aslan (2001) yaratıcılığı “yeni ve özgün, beceriye dayalı bir ürün olarak ortaya çıkmış veya henüz ürüne dönüşmemiş, kendine özgü problem çözme süreçlerini içeren, kişinin zekâ unsurlarını özgün üretime dönük olarak kullandığı bilişsel bir süreçtir” şeklinde tanımlamaktadır.

Yıllar boyu dâhilerin olağanüstü kapasitelerine dayandırılarak yaratıcılık açıklanmıştır (Rubinstein, 2003). Yaratıcılık, insanların yaşamlarına göre şekillendirilmektedir. İnsanlar doğuştan var olan yeteneklerini normalin üstüne çıkartarak yaratıcılık konumuna getirmektedirler. Ancak yaratıcılığın doğuştan geldiğini söylemek doğru olmayabilir. Yaratıcılık zamanla geliştirilip öğrenilebilir (Winner, 1997; Edwards, 2001).

1970'lerin felsefi tartışmalarında yaratıcılık, hayal gücüne bağlı ürünlerin sonuçları olarak tanımlanabilir (Craft, Jeffrey ve Leibling, 2001). 1980'lerde sosyal psikoloji ve sistem teorisinde yeni hatlar geliştirilmiştir. 1990'lara gelindiğinde ise gelişmeler dört hatta ilerlemiştir. Bunlar sosyal psikoloji, eğitimde kapsamlı pek çok araştırma, spesifik odakları entegre etme, eğitim sistemindeki insanların sıradan yaratıcılıklarının pek çok odak olmasıdır (Cratf, Jeffrey ve Leibling, 2001).

Torrance ve Golf (1989)' a göre yaratıcılık, sorunlara karşı duyarlı davranmayı, akıcılık (birden fazla ürün oluşturma), esneklik (aynı durumla ilgili farklı fikirler oluşturma ve farklı yaklaşımlar deneme), orijinallik (alışılmışın dışında ve az bilinen düşünceler oluşturma), elaborasyon (sade bir durumu detaylı ve özentili bir şekilde işleyerek ilerletme) ve yeniden betimleme (alışılmışın dışında bir yoldan algılama veya betimleme) becerilerine yer verir (Torrance ve Golf, 1989'dan aktaran: Öncü, 2003: 222).

Eğitimde yaratıcılığa teşvik etmek, birçok endişeleri gidermek için çözüm yolu olarak düşünülmüştür (Shahen, 2010). Hızla gelişen dünyada karşılaşılan problemlere çözüm üretmek, yaratıcılığı eğitim sistemine sokup yaratıcı ve üretken insanlar yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Üretken ve yaratıcı yetişen insan ülke ekonomisine, gelişimine büyük oranda katkı sağlayacaktır. Ülkenin karşılaştığı sorunlara orijinal çözümler üreteceği söylenebilir.

1.8.2.Yaratıcı Düşünme Becerisi

Yaratıcı düşünme becerisi kişinin özgün ürünler ortaya çıkarma becerisi olduğu söylenebilir. "Yaratıcı düşünme, farkında olarak ve bilinçaltında gerçekleşen, zihinsel işlemleri

içeren dinamik bir etkinliktir." (Yaman ve Yalçın, 2005). Bu sayede bireyler yeniliklere açık olabilirler. Bu çalışmada Torrance' nin Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Form-A ile ulaşılan akıcılık, orijinallik, esneklik, zenginleştirme, erken kapamaya direnç ve yaratıcı kuvvetler listesindeki puanlarının toplamı ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form-A ile elde edilen akıcılık, orijinallik ve esneklik katsayısı puanlarının toplamına göre yaratıcı düşünme becerileri incelenmiştir.

1.8.3.Yapılandırıcılık

Yapılandırıcılık; öğrenen kişinin ön bilgilerine dayalı olarak, yeni özgün ürünler oluşturması olarak yorumlanabilir. Öğrenen kişilerin bilgiye nasıl ulaştıklarını öğrenmek için yola çıkan yapılandırıcılık, bir süre sonra öğrenen kişilerin bilgiyi yapılandırmalarını temel alan bir yaklaşım haline gelmiştir (Erdem ve Demirel, 2002). Yaşam boyu artarak devam eden bir öğrenmedir denebilir. Yapılandırıcılıkta bilgi öğrenen kişi tarafından yapılandırıldığı için bireye özeldir ve bilginin başkasına aktarılması gibi bir durum olamaz (Açıkgöz, 2003; Aydın, 2011). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, sorgulamayı esas kabul eden, bilginin devamlı olmasını amaç edinen ve üst düzey düşünme becerilerinin oluşumuna fayda sağlayan bir yaklaşım olarak bilinir (Duban, 2008; Küçük Demir, 2014). Ülkemizde Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın aldığı karar ile 2005-2006 Eğitim-Öğretim yılında İlköğretim Programlarında yapılan değişiklikle Davranışçı Öğrenme Kuramını temel alan eğitim-öğretim modelinden, Yapılandırıcı Öğrenme Kuramını temel alan bir sisteme geçilmiştir (MEB, 2005). Bu sistem ile öğrenci ön plana çıkmış ve öğretmen-öğrenci işbirliği artmıştır. Öğretmen bilgi aktaran konumunda olmaktan kurtulmuş ve rehber konumuna gelmiştir. Öğrenci ön bilgileriyle bağlantılı olarak kendine özgü yeni bilgiler elde edinmeye başlamıştır.

1.8.4.Teknoloji

İnsanoğlunun her alanda hayatını kolaylaştıran, ülkelerin kalkınmasını ve gelişmesini sağlayan bir araçtır diyebiliriz. Teknoloji, kültüre eşlik etmenin yanında din, sanat, edebiyat ve ahlak gibi kültürün bir parçasıdır (Aksoy, 2003). Teknolojinin bütün hayatımızda olduğu gibi eğitim alanında da büyük yenilikler getirdiği söylenebilir. Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kullanışlı bir hale getirdikleri yapılandırıcı öğrenme ortamında, teknolojiye büyük önem verilmektedir (Erdem ve Demirel, 2002). Milli Eğitim Bakanlığımız geçtiğimiz her yıl teknolojiye verdiği önemi biraz daha artırmakta (EBA, Fatih Projesi vb.) ve teknoloji kullanımı konusunda öğretmenleri ve idarecileri teşvik edici tutumlar sergilemektedir. Son yıllarda

okullara etkileşimli tahta uygulaması getirilmiş ve derslerde aktif olarak kullanımı gerçekleştirilmiştir.

1.8.5.GeoGebra Yazılımı

GeoGebra, geometri, cebir ve analizin bir arada yer aldığı dinamik bir matematik ve geometri yazılımı olmanın yanında diğer yazılımlardan ayırt edici bir özellik olarak da cebir ve geometriyi dinamik olarak birlikte uygulayabilmektedir (Doğan, 2011; Delice ve Karaaslan, 2015). Öğretmenin matematiksel ve geometrik bilgileri daha somut hale getirmesini sağlayan dinamik bir geometri yazılımı olduğu söylenebilir.

GeoGebra yazılımı Markus Hohenwarter'ın Salzburg Üniversitesi'nde yüksek lisans tezi olarak 2001 yılında yazmış olduğu, sonrasında uluslararası bir grup tarafından geliştirilerek ilköğretimden yükseköğretime kadar eğitimin her seviyesinde uygulanabilecek geometri, cebir ve analizi bir arada bulunduran açık kaynak kodlu dinamik bir matematik ve geometri yazılımı olarak oluşturulmuştur (Hohenwarter ve Lavicza, 2007; Preiner, 2008; Kutluca ve Zengin, 2011). GeoGebra yazılımı 62 dile çevrilmiş olup 190 ülkede öğrenciler, öğretmenler ve araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Hohenwarter ve Fuchs, 2004; Lavicza, 2014).

GeoGebra yazılımı kullanımı kolay, ücretsiz ve Türkçe olması sebebiyle çok sık kullanılmaktadır. GeoGebra yazılımı matematiği görselleştirmeyi, kâğıt kalem kullanarak uzun zaman alacak olan matematiksel işlemleri ve geometrik çizimlerin yapılma süresini kısaltmakta ve birden fazla gösterim yapmayı sağlamaktadır (Atay, 2015). Özellikle matematiksel ifadeler ile geometrik çizimlerin ilişkilendirilmesi sayesinde konuyu öğrencinin gözünde somutlaştırmayı sağladığı söylenebilir. Programın en önemli özelliği ise bir kavramın grafikler gibi geometrik gösterimleri ile cebirsel yazılımlar arasındaki ilişkilerin karşılaştırmalı olarak incelenmesine olanak vermesidir (Atay, 2015).

GeoGebra yazılımının ana ekranında menü çubuğu, araç çubuğu, grafik pencereleri, cebir penceresi ve fonksiyon giriş alanı yer alabilmektedir (Öz, 2015).

Menü Çubuğu: GeoGebra yazılımında menü çubuğunda; dosya, düzenle, görünüm, seçenekler, araçlar, yardım menüleri altında kullandığımız GeoGebra dosyasıyla ilgili işlemleri yapabileceğimiz alt başlıklar yer almaktadır.

Araç Çubuğu: Grafik pencerelerine geometrik çizimler yapabileceğimiz araçlar bu bölümde bulunmaktadır. Çizmek istediğimiz şekil ile ilgili buton araç menüsünden seçilerek grafik penceresine çizim yapılabilir.

Grafik Penceresi: Geometrik çizimlerin yapıldığı ve hareket ettirildiği alandır. Bu alanda hem grafik çizimleri hem de üç boyutlu şekil çizimleri rahatlıkla yapılabilir.

Cebir Penceresi: Bu pencerede Grafik menüsünde bulunan çizimlerin cebirsel karşılıkları bulunmaktadır. Ayrıca istenen grafiğin cebirsel hali bu pencereye yazıldığında program otomatik olarak çizimi kendisi yapmaktadır.

Fonksiyon Giriş Alanı: Ekranın en alt kısmında bulunan bu alana girilen fonksiyonlar yazılım sayesinde direk olarak çözümlenmekle birlikte yazılımın kendisinde bulunan kalıp işlemler de kullanılabilir.

Anlaşılır bir yazılım olması sebebiyle öğrencinin kullanımını da kolay kılabilir ve motivasyon artırıcı bir etki oluşturabilir. Öğrenci yazılım sayesinde işlenen dersten zevk almakta ve bu da devamında başarıyı getirmektedir. Matematik derslerinde kullanılan GeoGebra yazılımı ile öğrencilerin derse karşı olumlu bir tutum sergilemesinin ve motivasyonlarını artırmasının yanı sıra konu ve kavramların anlaşılır hale getirmek gibi bilişsel kazanımlar da sağladığı söylenebilir (Atay, 2015). Bunun da öğrencinin dersi sevmesini, dersten zevk almasını sağladığı düşünülebilir.

İKİNCİ BÖLÜM

2.KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR

2.1.Düşünme nedir?

Düşünme, bir durum karşısında kişinin akıl yürütme etkinliğidir denebilir. Anlama ve bireyin çevresi ile özel olarak etkileşime geçme hareketini içine alır (Aldıg, 2016). Türk Dil Kurumu'na göre düşünmek; “aklından geçirip göz önüne getirmek”, “bir sonuca ulaşmak maksadıyla bilgileri denetlemek, karşılaştırma yapmak ve aradaki ilişkilerden faydalanarak fikir üretebilmek, zihinsel yetiler oluşturmak”, “zihin yoluyla arayarak bulmak”, “bir şeye karşı ilgili ve titiz davranmak”, “akıl etmek, ne olabileceğini önceden düşünmek”, “tasarlamak”, “tasalanmak, kaygılanmak” ve “farz etmek” şeklinde pek çok tanımı bulunmaktadır. Düşünme ise; “düşünmek işi, tefekkür”, “duyum ve izlenimlerden, tasarımlardan ayrı olarak aklın bağımsız ve kendine özgü durumu”, “karşılaştırmalar yapma, ayırma, birleştirme, bağlantıları ve biçimleri kavrama yetisi” olarak tanımlanmaktadır. Aristoteles'e göre düşünme, diğer canlılar ile insanı ayıran önemli bir yetenektir, kişinin aklının kendine göre gerçekleştirdiği bir eylemdir, kıyaslama yapma, parçalama, bir araya getirme, bağlantıları ve biçimleri

kavrayabilme becerisidir. J.Locke ise "aklın kendi içine bakarak kendi yaptığı işlemler hakkında bilgi sahibi olması" olarak açıklamıştır. Kant'a göre düşünmek yargılamaktır.

İçinde bulunan durumu anlayabilmek için hedefe dayalı organize edilen zihinde gerçekleşen bir süreç, düşünceyi ifade etmektedir (Cantürk Günhan ve Başer, 2009). İnsanoğlu düşünme sürecini en çok şu alanlarda kullanmaktadır;

- Bir sorunu veya problemi çözme,
- Belirli hedefleri gerçekleştirme,
- Belirli olayları ve bilgileri anlamlandırma,
- Karşılaşılan kişileri daha iyi tanıma (Cüceloğlu, 1997; Cantürk Günhan ve Başer, 2009)

Düşünme esnasında beyin zihinsel işlemler yapmakta ve bu işlemlere akıl yürütme denmektedir (Güneş, 2012). Akıl yürütmenin birbirinden farklı olması farklı düşünme türlerinin oluşmasına sebep olmuştur. Güneş (2012)'nin yaptığı çalışmaya göre eğitimde düşünme türleri 11 farklı şekilde ele alınabilir.

2.2.Eğitimde Düşünme Türleri

Güneş (2012), yaptığı çalışmada eğitimde düşünme türlerini aşağıdaki başlıklarda incelemiştir.

2.2.1.Tümdengelim (Dedüksiyon) Düşünme

Bu düşünme sisteminde birey bütünden parçaya diğer bir deyimle, genelden özele doğru bir yol izlemektedir. Örneğin; “Birler basamağında 0,2,4,6,8 rakamlarından biri bulunan sayılar çift sayı olarak tanımlanır.”, “72 sayısının birler basamağında 2 rakamı bulunmaktadır.”, “O zaman 72'de bir çift sayıdır.” Hegel'e göre tek kabul edilebilir yöntem tümdengelim yöntemidir. Karşılaştırma yapmak tümdengelim en mükemmel şeklidir. İlk Çağ düşünürlerinden Aristoteles'e göre, zihin hakikati tümdengelim yolu ile arar. Bu yöntemle doğru olan veya doğru olduğu kabul edilen önermelerle yeni önermeler türetilir.

2.2.2.Tümevarım (Endüksiyon) Düşünme

Bu düşünme sisteminde birey parçadan bütüne, diğer bir deyimle özelden genele doğru bir yol izlemektedir. Örneğin; “ 2 çift bir sayıdır.”, “O halde asal çarpanlarından bir tanesi 2 olan bütün sayılar da çift sayılardır.” Zihin özel olgulardan genele ulaşır ve bu şekilde ulaşılmak

istenen hedefe varılır. Francis Bacon, bilimsel araştırma yönteminin felsefik açıdan içeriğini saptayarak tümevarımı şöyle tanımlamıştır: “bilmek için test etmek, gözlemlemek, olayları çözümleyerek bunlardan genellemelere ulaşmak ve bunlara dayalı çıkarım yapma yöntemi” tümevarım yöntemidir. Bilimsel açıdan var olan değerini 17. ve 18. yüzyıllarda kazanmış ve Francis Bacon, Newton, Galile ve John Stuart Mill’in katkılarıyla oldukça gelişmiştir. Sokrates felsefe tarihinde tümevarımsal yöntemi doğru ve kurallı bir şekilde kullanan ilk filozoftur (Çakmak ve diğerleri, 2012; Korkman, 2015). Thales de tümevarımı savunan bilim insanlarından ve tek tek ele alınan olgulardan bütüne ulaşmayı hedeflemektedir.

2.2.3. Analojik Düşünme

Farklı iki alanda bulunan ortaklıklardan hareket ederek ilişkiler belirlenir ve bu sayede bu ilişkilendirmeye yeni bir anlam ortaya çıkmaktadır (Gagnon, 2012; Güneş, 2012). Özelden özele akıl yürütme yapılmaktadır. Aralarında yakın bir ilişki olan durumlardan birinin özelliği diğerine de yansıtılır. Analojik ilişkisi olan bilgiler ile öğrenciler bilinen yardımıyla bilinmeyene ulaşabilecektir (Çetingül ve Geban, 2005).

2.2.4. Analitik Düşünme

Bütün öncelikle parçalarına ayrılır ve oluşan her bir parça yeniden tanımlanır ve böylece yeni bilgiler elde edilebilir. Elde edilen bu bilgilere dayalı olarak bütün ile bütünü oluşturan parçalar arasındaki ilişkiye bakılmaktadır. Analitik düşünmede öğrenci fikirlerle uygulamayı birleştirmektedir (Aldıg, 2016). Çözülme istenen sorun ayrıştırılmakta ve soruna sebep olan etkenler göz önüne alınıp çözüm için düşünce üretilmeye çalışılmaktadır. Bütüncül düşünmenin aksine önce parçaları ayrı ayrı ele alıp parçaların birbiriyle nasıl etkileşimde bulunduğu bakılmaktadır (Dewey, 2007). Analitik düşünme bilgiye dayalı olarak problem çözümü gerektirmektedir (Tok ve Sevinç, 2010). Bu düşünce sisteminden daha iyi verimler alındığı düşünüldüğünden eğitim sistemimizin her kademesinde analitik düşünmeye dayalı eğitim verilmektedir (Arıol, 2009).

2.2.5. Sistemli Düşünme

Sistemli düşünmede, belirlenen hedefe ulaşmak için bilinenden yola çıkılarak belirli bir mantık çerçevesinde bilinmeyene ulaşmaktan geçmektedir. Zihnimiz başıboş bırakıldığında amaçsız bir yol izlediğinden onu bir mantık çerçevesinde yönlendirmek bize kalmaktadır (Güneş, 2012).

2.2.6.Yaratıcı Düşünme

Yaratıcı düşünme; sorunlara yeni, özgün fikirler üreten orijinal olmayı seven bir düşünme sistemi olarak düşünülebilir. Yaratıcı düşünme problemler üzerine alışılmadık çözümler üretmeyi gerektirir (Tok ve Sevinç, 2010). Bu düşünce sistemine göre bir sorunun birden fazla çözümü olabilir. Yeniliklere açık olan bir düşünme çeşididir. Kişi diğer insanlara faydalı olabilmek için aslında kendilerinde var olan yetenekleri geliştirmelidir (Aldıg, 2016).

Ülkeler geliştikçe eğitim sistemleri de üretken öğrenciler yetiştirmeyi amaç edinmektedir. Üretken olmak da öğrencinin yaratıcılık yeteneğinin gelişimine bağlanmaktadır. Üretken insanlar yeni fikirlere, yeni yollara açık olan, belirli bir çizgileri olmayan, gerektiğinde esnek davranan insanlar olarak gözlenebilir. Yaratıcı düşünebilme yeteneği gelişmiş kişilere bakıldığında olaylara farklı açılardan bakabilen, farklı düşünebilen, sert kuralları olmayan, esnek düşünebilen, toplumun düşüncelerinden farklı düşünebilme cesareti gösterebilen, olumlu düşünceye sahip, bilgili, çabuk pes etmeyen, güçlü kişiler oldukları söylenebilir (Sungur, 1992; Çelik, 2015).

Torrance (1977)'e göre yaratıcı bireylerde bulunan bazı özellikler aşağıda listelenmiştir;

- Başkalarının farkında
- Sürekli herhangi bir şeyle meşgul
- Cesaretli
- Mükemmelliğe karşı istekli
- Kararlı
- Meraklı
- Kendi kendine yeten
- Değer yargılarından uzak
- Bağımsız fikirlere sahip
- Birey olabilen

- Çalışmayı seven
- İçe dönük
- Karmaşık fikirleri tercih eden
- Soru soran
- Kendine güvenen
- Ayrıntılarla ilgilenmeyen
- Hiçbir şeyi olduğu gibi kabul etmeyen
- Görsel algısı yüksek (Torrance, 1977'den aktaran: Dilek, 2013:9)

Yaratıcı düşünme, sürekli geliştirilmesi gereken bir düşünmedir (Çelik, 2015). Eğitim ortamlarında öğrencilerin zengin bilgi alışverişi yapacakları ortamlar sağlanırsa, öğrenci yaratıcılığını bu şekilde besleyebilir. Bunun yanında eğitim ortamında yapılan yenilikler de öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine katkı sağlayabilir. Yeni ortamlar, yeni düşünceler, yeni fikirleri gerektirebilir. Kişinin beynindeki bilgilerden, daha önce ortaya çıkarılmamış ilişkileri tespit edip açığa çıkarması süreci, yaratıcı düşünme anlamına gelmektedir (Cengiz ve diğerleri, 2006).

Yaratıcı ortamda oluşan fikirler özgün olmalıdır. Özgünlük yani farklı bir deyimle orijinallik, yaratıcı düşünmenin sonucunda ortaya çıkan ürünün en önemli özelliklerindedir. Akla gelmeyen, sıradan olmayan, bilindik olmayan sonuçlar bu düşünce sisteminde en çok görülen özelliklerdedir.

Yaratıcı düşünme sürecini inceleyen farklı bilim adamları bulunmaktadır. Bilim adamları kendi görüşlerine göre yaratıcı düşünme süreçlerini incelemişlerdir. Herman'a göre yaratıcı düşünme evreleri dört başlıkta toplanmıştır;

1. Hazırlık Evresi: Yapılmak istenen durum ne ise belirlenir ve tanımlanır. Sorunun çözümü için bilgiler toplanır. Bu bilgilere göre çözüme yönelik ölçütler geliştirilir.

2. Kuluçka Evresi: Sorun incelenir ve zihinde derinlemesine irdelenir. Bu aşama çok kısa olabileceği gibi çok uzun bir zaman da alabilir.

3. Aydınlanma Evresi: Zihinde birden düşünceler oluşur. Anlık “Buldum!” dediğimiz aşamadır.

4. Gerçekleme-Doğrulama Evresi: Aydınlanma aşamasında bulunan sonucun soruna gerçekten çözüm getirip getirmediği, ihtiyacı karşılama durumu değerlendirilir (San, 2002'den aktaran: Çağlayan Öztürk, 2013).

2.2.7.Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünme; bilgiye, ulaşılmak istenen hedefe; sorgulayarak, yorum yaparak, değerlendirme yaparak ulaşma yoludur. Düşünme doğal bir durum olduğundan, çoğu düşünce amaçtan uzak bozulmuş bir halde olabilir (Güneş, 2012). Bu nedenle her bilgiye körü körüne inanmak doğru değildir. Eleştirel düşünme sorgulayıcı yapısıyla bize değerlendirme yapma ve yapılan değerlendirmeye göre karar verme imkânı sağlamaktadır. Özellikle matematik eğitiminde çokça üzerinde durulan eleştirel düşünmeyi, her alanda başarılı olmak için kullanmak önemlidir (Cantürk Günhan ve Başer, 2009).

Eleştirel düşünmenin farklı tanımları yapılmıştır. İpşiroğlu (2002) eleştirel düşünmeyi, saplantısız ve derinlemesine düşünme şekli olduğundan en gelişmiş düşünme şekli olarak ifade etmektedir. Richard Paul (1991: 125)'de bilgi ve gözlem yoluyla sonuca ulaşılan düşünme şekli olarak ifade etmiştir. Beyer (1987: 32-33)'nin yaptığı tanıma göre ise bilginin doğru ve kesin olup olmamasının değerlendirilmesi eleştirel düşünmedir. Norris (1985: 40-45)'e göre ise öğrencilerin bütün bilgilerini bir konuya yoğunlaştırarak kendilerinin düşünme becerilerini çözümleyip değiştirerek bunları davranışa dökme olarak tanımlamaktadır.

Eleştirel düşünmeye eğitimde oldukça önem verilmektedir. Öğretmenler eleştirel düşünme becerilerine ders planlarında yer vererek, öğrencilerin her konuyu düşünerek, açık ve eksiksiz olarak anlamalarını ve günlük hayatta uygulamalarını sağlayabilirler (Şahinel, 2011: 123-136). Bunun yanında Milli Eğitim Bakanlığı yeni eğitim sistemimizin genel amaçlarında eleştirel düşünceye sıkça yer vermektedir (MEB, 1984).

2.2.8.Yansıtıcı Düşünme

John Dewey yansıtıcı düşünmeyi, 19.yy'ın başlarında bireylerin okulda edindikleri bilgileri hayata yansıtmaları olarak tanımlamıştır. Yansıtıcı düşünme süreci, teorik süreçten uygulama sürecine ve uygulama sürecinden teorik sürece karşılıklı dönüşüm halinde

gerçekleşmektedir (Rodgers, 2002). Bu düşünce sisteminde birey geçmiş yaşantılarından, ön bilgilerinden yaptığı çıkarımları yeni bulunduğu durumda uygulamaktadır (Güneş, 2012). Öğrencinin aktif olduğu, öğrenme sorumluluğunu aldığı bir düşünce sistemidir. Öğrencilerin işbirliği yaparak bilgi ürettikleri, görüşlerini özgürce bildirdikleri bir ortam sağlamayı amaç edinmektedirler (Ünver, 2011: 137-148).

2.2.9.Üst Düzey Düşünme

Bireyin kendi zihinsel süreçlerini işleme şeklini anlayarak bu aşamaları denetleme altına almayı ve daha seviyeli öğrenme araştırmaları oluşturmayı amaç edinmesidir (Güneş, 2012). Maiera (1937)'e göre üst düzey düşünme daima sayısal veriler taşıyarak değil de sürece ve öğrenmeye dâhil olmayı gerekli kılan bir düşünmedir (Maiera, 1937' den aktaran: Aydın ve Yılmaz, 2010).

2.2.10.Altı Şapkalı Düşünme

De Bono'ya göre altı çeşit düşünme şekli vardır. Bunlar altı farklı renkteki şapka ile ilişkilendirildiğinden altı şapkalı düşünme tekniği olarak adlandırılmaktadır. Renklerine göre her bir şapkayı takanın farklı bir düşünme şekli vardır. Beyaz şapka; tarafsız ve objektiftir. Siyah şapka; karamsar, kötümser ve olumsuz düşünceler barındırır. Sarı şapka; iyimser, olumlu düşüncedeki şapkadır. Yeşil şapka; yeni fikirler üreten ve yaratıcılık sergileyen şapkadır. Kırmızı şapka; duygusal, öfkeli bir bakış açısına sahiptir. Mavi şapka; sürecin düzeni ile ilgilenir (Güneş,2012). Bu yöntem duyguları mantıklı düşünmeden, yaratıcılığı bilgi birikiminden ayırt edip birden fazla açıdan düşünmek için ortam oluşmasını sağlamaktadır (Altıkulaç ve Akhan, 2010).

2.2.11.Klinik Düşünme

Fleming (1991), sağlık sektöründe uygulanan beş tip düşünce biçimi olduğunu saptanmış ve bunlar koşulsal, etkileşimsel, öyküsel, süreçsel ve faydacı düşünme olarak sıralanmıştır (Fleming, 1991'den aktaran: Güneş, 2012). Sağlık sektöründe teşhis ve tedavi sürecinde klinik düşünme ve bu beş tipi kullanılmaktadır.

2.3.Yaratıcı Düşünme

Yaratıcı düşünme; esnek bir düşünme yoluyla oluşan bir anlayışın, yenilikçi fikirler ile yeni veya sıra dışı çözüm yolları bulacak şekilde tekrardan organize edip birleştirilmesi sonucu, her bakımdan yeni bir ürün yapmanın dışında, genellikle var olan bilgiden sentezler yaparak oluşturma olarak tanımlanabilir (Çınardal ve Diri, 2013: 68). Problemler üzerine alışılmışın

dışında çözümler üretmeyi gerektirmektedir (Tok ve Sevinç, 2006). Yaratıcı düşünme sayesinde problemlere çözüm üretmek kolaylaşmakta, insanların hayatını olumlu yönde etkilemektedir.

Bireyleri yaratıcı düşünmeye yaşadıkları deneyimler teşvik etmektedir. Yaratıcı kişilerin malzemesi gözlem ve tecrübe yoluyla kazanılan düşüncelerdir (Özcan, 2000: 88). Yaratıcılık için davranışlar, hisler, tecrübeler önemlidir ve bunlar güvenli bir ortamda pekiştirilebilir (Fisher, 1995). Kişiler kendi hayatlarında edindikleri tecrübeleri pekiştirip topluma mal ederek, yeni ürünler elde etme yoluna gitmektedirler.

Hızla gelişen bilim ve teknoloji yenilikleri de beraberinde getirmektedir. Ülkeler gelişmişlikleri açısından sıkı rekabet içerisinde. Bu rekabetçi ortamlar yaratıcı düşünmeye verilen önemi artırmakta ve özellikle eğitim sistemine yansıtılmasına sebep olmaktadır.

21.yy'da eğitim programları öğrencilere farklı düşünme sistemleri kazanmayı, çok yönlü olmayı, kapasitelerine güvenme ve farklılıklara açık olmayı sağlama konusunda rehberlik etmektedir (Özden, 2005: Önsöz). Eğitim programları ve sistemleri sadece konu odaklı olmanın dışına çıkmış, öğrenciyi her açıdan geliştirmeyi hedeflemektedir. Bunların arasında yaratıcılıkları da yer almaktadır.

Eğitimde, sistem kadar öğretmenlerin anlatım şekli de oldukça önemlidir. Öğretmenler konu anlatımlarında farklı yöntem ve stratejileri kullanarak derse farklı bakış açıları getirebilirler. Yaratıcı düşünmeye gereken önemin verilmesi için öğretmenlerin yaratıcı düşünme konusunda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Koray, 2003). Öğretmen, eğitim esnasında yaratıcı düşünmeyi geliştirmeye yönelik yapılan etkinliklerden faydalanarak bunu öğrencilerine yansıtacaktır.

Öğretmenlerin sadece kullandıkları yöntem ve strateji değişikliği değil, aynı zamanda konularda öğretilmek istenen kavramları verişlerinde uyguladıkları yenilikler, öğrenci üzerinde yaratıcılık olarak geri dönmektedir. Öğretmen bütün konularda aynı işleyiş şeklini vermek yerine, konunun içeriğine göre farklı anlatım şekilleriyle verilmesi hem öğretmen hem de öğrencinin yaratıcı düşünme becerisinin gelişmesini sağlayacaktır.

2.4.Yaratıcı Düşünmenin Eğitimdeki Yeri

Bulduğumuz çağda okullardan istenen en gerekli vazifeler arasında, demokrasiye önem veren, yaratıcı, üretken, eleştiriye açık ve farklı açılardan bakabilen, öğrenmeyi öğrenen,

problem çözebilen, insanlara saygı gösteren ve farklı fikirlere hoşgörülü bakabilen sorumluluk sahibi insanlar yetiştirmek yer almaktadır (Aybek, 2007). Değişen ve gelişen dünyada bireyde kalıcı davranış değişikliği yaparak, gelişimlere uyum sağlayabilen, günümüzün ihtiyaçlarına göre araştıran, soran, kendini gerçekleştirmiş, kendine güven duygusu gelişmiş kişiler ancak eğitim sayesinde yetiştirilmektedir (Çelen ve diğerleri, 2011). Eğitilen bu bireyin sahip olması gereken özelliklerden bir tanesi de yaratıcılıktır.

Yaratıcı düşünme aslında doğuştan var olan, eğitim tarzıyla geliştirilebilen bir düşünce şeklidir. Bunun için yaratıcı düşünmeyi geliştirecek eğitim programına sahip olmak gerekmektedir. Özellikle ilköğretim dönemi okula yeni başlayanların yaratıcılık yeteneklerini artırmaları ve bunları kullanmaları için iyi bir dönemdir (Bessis-Jaqui, 1973'den aktaran: Erdoğan; 2006). Bu nedenle bu dönemleri iyi değerlendirmek gerekmektedir. Eğitim sistemimizin, kullanılan programların, verilmek istenen kazanımların çocuğun yaratıcılık gelişimine uygun olması sağlanmalıdır.

Eğitim ortamında yaratıcılığın geliştirilmesi ise aşağıdaki şekillerde olabilmektedir;

- Orijinal fikirlerle ilgilenirken ya da yeni düşünceleri değişik açılardan kendi kendine uygularken bir çocuğun güven duyması için cesaretlendirici bir hava yaratma.
- Öğretmenin bir tek doğru çözüm istemesinin yerine, öğrencilerin öğrenme aşamasında kendilerinin oluşturduğu değerlendirme ve sonuçları ortaya çıkarabilmesi için onlarda değişme gerçeğini yerleştirme.
- Yaratıcı olmayı anlayan ve hissedilen fikirlere teşvik etme.
- Verimli düşünmenin geliştirilmesi ve değerlendirmenin öğretilmesi için öğrencileri farklı soru cevap ve etkinlik yada faaliyetlere teşvik etme.
- Kendine güvenmeye yönlendirme.
- Yaratıcı davranışları ödüllendirme (Sünbül, 2000).

Özellikle küçük yaşlarda çocuğu öğretim esnasında farklı etkinliklere yönlendirmek çocuğun hayal gücünü geliştirecektir. Çocuk farklı uygulamalar gördükçe problemlere bakış açısı bakımından değişik yollar deneyecektir. Bu da belirli yaşlardan itibaren çocuğun yaratıcılığının gelişmesinde büyük katkı sağlayacaktır. Tabii ki burada sorumluluğun bir kısmı da öğretmene düşecektir. Bu bağlamda okullarda eğitimin yerine getirilmesinde önemli bir göreve sahip olan öğretmenlerin davranışlarıyla, öğrencinin yaratıcılıktaki yeteneğini ortaya çıkarması ve geliştirmesine katkıda bulunması gerekmektedir (Erdoğan, 2006).

Öğretmen, öğrenci üzerinde büyük emeğe sahiptir. Yeri gelir onlara anne babalarından daha yakın olur. Çoğu küçük yerlerde öğrencilerin kendileri için gördükleri ilk örneklerdendir. Özellikle ilkokullarda öğrencilerin öğretmenlerini taklit etme davranışı çok olmaktadır. Bu taklit etmeyi öğretmen verimli bir şekilde kullanabilirse, yaratıcılık konusunda fazlasıyla gelişmiş nesiller yetiştirilebilir.

Öğretmenin tek başına mücadelesi yeterli olmayabilir. Öğretmene destek olarak veliler de öğrencilerinin yaratıcı düşünmedeki gelişimlerini desteklemelidir. Öğrenci rol model olarak doğduğu andan itibaren anne babasını örnek almaktadır. Onların konuştuğu gibi konuşmakta, onların düşündüğü gibi düşünmekte, onların davrandığı gibi davranmaktadır. Bunun için rol model olan anne babalar çocuklarına başarılı olmanın yanında yaratıcı olmaya da sevk eden çalışmalar yaptırmalıdır.

Fakat ülkemizde velilerimiz, çoğu konuda olduğu gibi yaratıcı düşünme konusunda da oldukça bilinçsizdir. Çocuklarını sadece sınav başarısına odaklı olarak değerlendirmektedir. Onların problem çözme becerilerinde, yaratıcı düşünmenin etkili olacağını bilmemektedirler. Bu aşamada velilerin evde çocuklarla oynadıkları eğitsel oyunlarda ya da kendilerince uyguladıkları etkinliklerde yaratıcılıklarını geliştirici çalışmalar yapmaları çocuklar açısından iyi olacaktır.

2.5.Yaratıcı Düşüncenin Geliştirilmesi

Değişen ve gelişen dünyanın temelinde hep daha iyiye, hep daha ileriye ulaşmak vardır. Bu değişim ve gelişim insanların hayatını kolaylaştırmakla sağlanmaktadır. İnsanoğlu karşılaştığı problemlere ürettiği çözüm önerileriyle daha yaşanılabilir bir hayat oluşturmayı hedeflemektedir. Bu çözüm önerilerini oluşturmaktaki amaç ise problemlere sıradan çözümler bulmak yerine, yaratıcı ve faydalı farklı yollar deneyip dünyadaki gelişmelere ayak uydurmakla sağlanabilir. Yapılan bir yeniliğin daha iyisini yapmak, problemlere daha farklı bakış açılarıyla yaklaşmak yaratıcı olmaktan geçmektedir. Sürekli gelişim halinde olan dünyanın ihtiyacını karşılamak için yaratıcılıktan faydalanılmalıdır (Topuz, 2015).

İnsanların bir kısmı yaratıcılığın doğuştan geldiğine bir kısmı da insanın sonradan yaratıcı olabileceğine inanmaktadırlar. Yaratıcılığın doğuştan geldiğine inanan kesime göre; toplumun ilerlemesinde büyük önem arz eden ve insanın önemli bir becerisini ortaya çıkaran yaratıcılık, doğuştan gelen bir özellik olduğu gibi, rutin hayatımızda sık sık kullanılan anlama, kavrama yeteneği, bilinçli olma, hassasiyet, açıklık, değişebilir olma, orijinallik, değişime açıklık, buluş ve sezgi gibi zihinde gerçekleşen gelişimlerin yer aldığı bir kavramdır (Çakmak, 2010: 1; Reinartz ve Saffert, 2013: 108; Kambur, 2015).

Diğer bir kesim ise; yaratıcılığın doğuştan gelme şartı olmadığına inanmaktadırlar. Yaratıcılık yeteneğinin doğuştan var olduğu ve sonradan kazanılamayacağı düşüncesinden vazgeçilmekte ve iyi bir eğitim gören her insanın yaratıcılığını artıracığına inanılmaktadır (Dikici ve Gürol, 2003). İnsanlar az ya da çok belirli niteliklerle dünyaya geldiklerinden, var olan nitelikleri doğrultusunda belirli boyutlarda gelişim sağlamaktadırlar. Bu gelişim kimilerinde belirli bir seviyede kalmakta kimilerinde ise ileriye taşınmaktadır. Amaç her insanın kendi sınırları doğrultusunda gelebileceği seviyeye gelmesini sağlamaktır. Bu gelişimi sağlamak için de farklı çalışmalar yapılabilmektedir.

Yaratıcılığın gelişmesinde ilk ve en önemli adımı aile ve özellikle de anne atmaktadır. Annenin tutumu eleştirel, engelleyici, sınırlayıcı bir şekildeyse; çocuk da kendine güvenden yoksun ve cesaretsiz bir şekilde olacak ve bu da yaratıcılığı olumsuz yönde etkileyecektir (Kıray, 2013). Bu nedenle anneler bu konuda bilinçlendirilmeli, yaratıcılık konusunda kendisini geliştirmelidir. Çocuklarının yaratıcılıkları konusunda sınır çizmemeli, farklı ve yenilikçi davranışlarına saygı göstermelidir. Çocuğunu her zaman bilindik oyunlara yönlendirmek yerine, farklı etkinlikler yapabileceği oyunlara, uygulamalara yönlendirmelidir. Ailelere, özellikle de annelere bu konuda eğitimler verilebilir.

Yaratıcılık için tek başına aile yeterli olmayacaktır. Çocuğun gelişimine uygun, yaratıcılığa elverişli bir çevrede bulunması da güdülenmede etkili olacaktır. Çocuk çevresinde farklı, eğlenceli, çekici etkinlikler gördükçe bunlara yönelecektir. Sürekli değişip gelişen dünyada, çocukların farklı durumlara uyum sağlayacak becerilerle donanmaları gerekmektedir (Davaslıgil, 2000).

Ev dışında çocukların vakitlerinin büyük bir kısmını geçirdiği okullarda da çocukların gelişim dönemlerine uygun çalışmalar yapılmalıdır. Çocuklara buldukları yaş grubuna göre, eğlenceli, sıra dışı, farklı etkinlikler yaptırılarak yeni çözüm yolları üretmeleri için teşvik edilebilir.

2.6. Matematik Dersindeki Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesi

Matematik; yaşamın anlaşılması ve hakkında fikir üretilmesine yardım eden bir kavramdır (Ernest, 1991). Matematik insanlar tarafından kaliteli bir hayatın kapılarını açan bir kilit olarak görülmektedir (Staflien, 2001). İşte matematiğe bu kadar önem verildiği için yeni neslin daha verimli matematik eğitimi almasını sağlamayı amaç edinen, bir eğitim sistemi içinde yer almaktayız. Bu doğrultuda da matematiği sevdirecek, öğrencilerin ilgilerini daha çok çekecek yöntemlere başvurmak amaçlanmaktadır.

Yaratıcı düşünme, kullanılan sıradan yöntemlerin dışında öğrencilere farklı düşünme ortamı sağlayan yenilikçi bir yöntemdir. Yenilmez ve Yolcu'ya (2007) göre yaratıcı düşünme; yenilikçi, yenilikçiliğin yanında buluşçu ya da eski sorunlara yeni çözümler üreten ve orijinal fikirlerin oluşmasını sağlayan bir düşünce biçimidir. İşte bu özgün düşünme biçimi sayesinde öğrenci kalıplaşmışlıktan sıyrılıp matematik adına yeni çözümler üretebilecektir.

Matematikte yaratıcılık bireyin yaratıcılık yönünün gelişimine bağlı olmaktadır. Yaratıcı bir birey olabilmek için kişinin kendine güven duyması, çalışacağı alan hakkında temel yeterliliklere sahip olması, özgürce fikir üretebilmesi, kimi zaman da bilindik inanışları terk edebilmesi ve yeteneklerini sonsuza dek kullanabilme özgürlüğünün kendisine sağlanmış olması gerekmektedir (San, 1985). Bu da matematikteki hem günlük hayat problemlerinde hem de üst düzey matematik problemlerinde yeni bir pencereden bakmayı sağlayacak yöntemler geliştirmeye yardımcı olabilir.

2.7.Yapılandırmacı Yaklaşım

20.yy'da eğitim sistemimize girmeye başlayan yapılandırmacı yaklaşım, Ausubel, Vygotsky, Bruner, Piaget, Von Glasersfeld ve John Dewey ile gelişim göstermiştir (Önen, 2005). Günümüzde de eğitim sistemimizin temelini oluşturan bir yaklaşım haline gelmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşım modelinde kişi kendi bilgisini, kendi geçmiş yaşantılarına dayalı olarak yeniden yapılandırmalı ve kendisi oluşturmalıdır. Bireyin ezbere dayalı olarak öğrendiği, kendisinin oluşturmadığı bilgi onun sayılmamaktadır. Yaklaşımına göre bilgi, öğrenen tarafından yapılandırılıp kişiye özgü olan ve dış dünyadan çeşitli iletişim kanallarıyla edilgen olarak sahip olmadığımız bir olgudur (Açıkgöz, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşımda bireyin ön bilgilerinin, hazır bulunuşluk düzeyinin, geçmiş yaşantılarının onun yeni bilgi üretmesinde önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Birey ulaşılmak istenen bilgiyi kendisi, kendine özgü olarak kendi ön bilgileriyle şekillendirmektedir.

Yapılandırmacı yaklaşım sisteminin uygulandığı sınıf ortamlarında birey sorgulayarak öğrenmektedir. Öğretmen ve öğrenci arasında soru cevap yönünde bir iletişim kurulmaktadır. Bu sorular öğrencinin kısa cevap verebileceği tarzda değil de, araştırarak, düşünerek, yorum yaparak bir cevaba ulaşacağı tarzda olmaktadır. Birey bu sayede bilgiyi olduğu gibi almak yerine kendisi yeniden yapılandırarak almaktadır. Bireyler öğrenmeyi kendilerine önerilen şekliyle kabul etmek yerine, kendi zihinlerinde düzenledikleri şekliyle oluştururlar (Yaşar, 1998: 69).

Yapılandırmacı yaklaşım anlayışına göre öğrenme, insan zihninde gerçekleşen bir düzenleme sonucunda oluşmaktadır (Şaşan, 2002). Öğrenci, öğretmeni ve arkadaşlarıyla işbirliği içerisinde, eleştirel ve yaratıcı düşünme tekniklerine dayalı olarak problem çözmeye yönelik bir öğrenme gerçekleştirmektedir. Burada amaç, kişinin karşılaştığı günlük hayat problemleriyle başa çıkmasını sağlamaktır. Çalışma ortamının işbirliğine dayalı olması, karşılıklı bilgi alışverişini artırmaktadır. Yaratıcı ve eleştirel düşünme ortamları, günümüz eğitim sisteminin temel aldığı, vazgeçilmez dallarından olan düşünce sistemleridir. Problem çözme de yine hem eğitim sistemimizin hem çağımızın hem de günlük hayatımızın vazgeçilmezlerindedir. Şaşan (2002)'e göre; yapılandırmacı eğitim ortamlarında, öğrencilerin iş birliği içerisinde aktif öğrenme gerçekleştirdikleri probleme dayalı öğrenme gibi öğreneni etkin kılan öğrenme yaklaşımları kullanılmaktadır.

Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenci aktif bir rol oynarken öğretici sorularla çocuğun bilgiye ulaşmasında yardımcı olarak ona rehberlik etmektedir. Bilgi kesinlikle direk olarak aktarılmamaktadır. Öğretmenden beklenen, eğitim programı ile öğrenci arasında aracılık yapıp öğrencinin işini kolaylaştırmak ve öğrenme esnasında gerçekleşen yanlış oluşumları engellemektir (Açıkgöz, 2004).

Eğitim sistemimizde yapılan değişiklikler Aşkar ve diğerleri tarafından şu şekilde açıklanmıştır:

Türkiye’de 2005- 2006 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulamaya başlanan ve yapılandırmacı yaklaşıma dayandırılan yeni ilköğretim eğitim programı kapsamında yer alan derslerin öğretim programlarında; “Temel Beceriler” adı altında becerilere ağırlık verildiği, bunlardan “yaratıcı düşünme”, “eleştirel düşünme”, “iletişim”, “problem çözme”, “karar verme”, “bilgi teknolojilerini kullanma”, “girişimci olma”, “kişisel ve sosyal değerlere önem verme”, “Türkçeyi doğru, etkili ve güzel kullanma” becerilerinin hemen hemen her dersin öğretim programında altı çizilerek vurgulandığı görülmüştür (Aşkar ve diğerleri, 2005'den aktaran: Sönmez, 2016).

Bu da artık çağın gelişmişliğine ayak uydurabilmek için eğitim sistemimizde nasıl değişiklikler yaptığımızı göstermektedir. Eğitim sistemimizin amacı, sorgulayan, üreten, yenilikçi bireyler yetiştirmektir. Bu sistem gereği gerekli olan bir başka yöntem de teknolojidir. Teknoloji kullanımı yapılandırmacı yaklaşımın uygulanmasını kolaylaştırmakta ve öğrenmeye olan hevesi artırmaktadır. Ülkemizde Fatih projesiyle eğitim alanında teknolojiye verilen önem gösterilmiştir.

2.8. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı

Matematik günlük hayatta pek çok alanda karşımıza çıkan bir bilim dalıdır. Buna karşı bu dersin soyut ve anlaşılmasının zor olması sebebiyle ön yargıyla bakılmakta ve ona yoğunlaşmakta zorluk çekilmektedir. Bu nedenle eğitimde pek çok alanda yapılan yenilikler daha çok matematik dersini daha anlaşılır bir hale getirmek için yapılmaktadır (Smith, 2000; Franke ve Kazame, 2001).

Teknoloji, bireyin eğitim yoluyla elde ettiği kazanımlardan daha aktif ve verimli olarak faydalanılmasında, kazanımları daha düzenli ve amaca uygun bir şekilde uygulayabilmesine destek olmaktadır (Alkan, 2005). İnsanların hayatını pek çok açıdan kolaylaştırmakta ve her alanda gelişim sağlamaktadır. Bu alanlardan bir tanesi olan eğitim de, ülkemizde Fatih Projesi ile hayat bulmuştur. Bu proje kapsamında okullara etkileşimli tahtalar ve tabletler gönderilmiştir. Öğrenci ve öğretmen karşılıklı etkileşim halinde bu imkânlardan yararlanmakta ve dersin hem daha eğlenceli, hem daha teknolojik hem de daha somut geçmesi sağlanmaktadır.

Etkileşimli tahta uygulamasına ek olarak kullanılabilir teknolojik yazılımlar mevcuttur. Her ders kendi kapsamına göre bu programlardan yararlanmaktadır. Matematik adına kullanılan pek çok yazılım bulunmaktadır. Bunlardan bir kısmı geometri öğretimi açısından, bir kısmı da matematik öğretimi açısından faydalı bulunmakta ve kullanılmaktadır. GeoGebra, Cabri, SPSS gibi yazılımlar bunlardan birkaçıdır.

"Bilim ve teknolojiadaki gelişmenin hızlı bir şekilde artması, toplumun her alanını olduğu gibi eğitim uygulamalarını da etkilemektedir" (Kurtde Fidan, 2008). Bu değişim ve gelişim eğitim sisteminde de sürekli yeniliklerin olmasını istemektedir. Buradaki amaç çocukları her zaman daha ileriye, daha güzele yönlendirmek ve bununla birlikte ülkenin gelişen ve değişen çağa ayak uydurmasını sağlamaktadır. Ülkelerin gelişmişlikleri artık teknoloji kullanımları ile ölçülmektedir. Bulduğumuz çağda gerçekleşen teknolojik gelişmeler ile eğitimdeki uygulamalara yeni olanaklar sağlanıp kullanılan yöntemler ve zenginlikler kazanmaktadır (Koşar ve Çiğdem, 2003). Bu nedenle eğitimde de teknolojiye verilen önem her geçen gün daha da artmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda eğitim sisteminde yapılandırmacı yaklaşım kullanılmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenci; ön bilgilerine dayalı olarak, kendi hazır bulunuşluğu çerçevesinde kendine özgü bir bilgi oluşturmaktadır. Bu süreçte öğretmen bilgiyi aktaran değil, öğrencinin bilgiye ulaşmasına rehberlik etme konumundadır. Öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu bir sistem güdülmektedir. Teknoloji destekli öğretim yapılan sınıflarda öğretmen de öğrenci ile beraber öğrenen konumunda bulunduğundan, öğrenme ortamının daha verimli

olmasını sağlamaktadır (Keeler, 1996). Böylece teknoloji kullanımı da öğrenciyi derste aktif bir hale getirmekte, kendi bilgisini kendisinin öğrenmesini sağlamaktadır. Bilgisayar ve teknoloji kullanımı hem öğrenim hem öğretim süreçlerinde öğrenciyi ve öğretmeni etkin kılmaktadır (Rozalind ve Muir, 2004). Bu da karşılıklı iletişim halinde bir ortam oluşmasını sağlamaktadır.

Sonuç olarak; hayatımızın her alanında karşımıza çıkan teknoloji eğitim alanında da kendini göstermektedir. Fatih Projesi ile eğitim hayatımıza giriş yapan teknoloji; akıllı tahtalar, tablet ve bilgisayarlar ile yerini kalıcı hale getirmiştir. Bunlara ek olarak kullanılan pek çok teknolojik yazılım da mevcuttur. Matematik öğretiminde de bu yazılımlar, öğrencinin kafasındaki soyut bilgilerin somutlaşmasını sağlamakta ve kalıcı bilgi edinmeyi kolaylaştırmaktadır.

2.9.Dinamik Matematik ve Geometri Yazılımı: GeoGebra

Eğitimde son yıllarda teknoloji kullanımına ağırlık verilmektedir. Bununla birlikte de yazılımlar hayatımıza girmeye başlamaktadır. Matematik dersinin somutlaştırılması adına da kullanılan pek çok yazılım bulunmaktadır. Matematik yazılımları matematiksel işlemleri gerçekleştirmek ve matematik öğrenme ve öğretme sürecinde çoklu temsillerden yararlanmak amacıyla geliştirilmiştir (Atay, 2015). Cabri, Sketchpad ve GeoGebra yazılımları eğitimde kullanılan dinamik yazılımlardan bazılarıdır.

Matematik yazılımları cebir sistemleri ve geometri yazılımları olmak üzere iki başlıkta toplanmıştır. Dinamik geometri yazılımları, öğrencilere geometrik yapılar oluşturarak, bu yapılar arasındaki ilişkiyi gözlemleyecek bir ortam sağlamaktadır (Güven ve Kösa, 2008). Geometrik yapılar üzerinde yapılan çalışmalar ile incelenmek istenen şeklin derinlerine inilebilmektedir. Bunun yanı sıra yazılımın uygulanabildiği her konuda genellemelere ulaşmak daha kolay hale gelmektedir.

Matematik eğitim ve öğretiminde kullanılan yazılımlardan bir tanesi de GeoGebra'dır. GeoGebra, Markus Hohenwarter tarafından, 2001-2002 tarihleri arasında yüksek lisans tezi için geliştirilen bir matematik yazılımıdır (Hohenwarter ve Preiner, 2007). Bu yazılım bünyesinde geometri, cebir ve analizi birlikte barındırabilmektedir. Söz konusu yazılımın, öğrencilere matematiksel gözlem yapma, hesaplama yapma, düşünme ve matematik yapma olanakları sağlayan faydalanılabilir ve etkili bir yazılım olduğu belirtilmektedir (Oreilly, 2009 aktaran: Atay, 2015).

GeoGebra kullanılması kolay, ulaşılması kolay bir matematik yazılımıdır. Ücretsiz olması ve istenilen pek çok dile çevirisinin olması, kullanımını daha da arttırmaktadır. Bu nedenle yapılan bu çalışmada GeoGebra yazılımı kullanılmıştır.

2.10. GeoGebra Yazılımıyla İlgili Araştırmalar

Gül Toker (2008), dinamik geometri yazılımlarının öğrencilerin geometrik düşünme düzeyine etkisini incelemiş ve öğrencilerin bu yazılımın kullanımı sonucu daha da başarılı olacakları sonucuna ulaşmıştır.

Filiz (2009), yaptığı yüksek lisans çalışmasında Cabri ve GeoGebra yazılımının web destekli ortamlarda kullanılmasında öğrenci başarısında gerçekleşen değişim incelenmiştir. Yaptığı bu çalışmada deney grubunun başarı puanlarının daha fazla olduğu, varsayım ve çıkarım yapma yönlerine olumlu anlamda katkı sağladığı görülmüştür.

Saha ve diğerleri (2010), GeoGebra yazılımını öğrencilerin koordinat geometrisi öğrenmelerine etkisini öğrenmek için yarı deneysel bir çalışma yapmış ve bunun sonucunda kullanılan yazılımın öğrenmeyi olumlu etkilediğini gözlemlemiştir.

Taş (2010)'un yaptığı çalışmada GeoGebra yazılımı ile "Eğrisel integraller" konusunu görselleştirmeyi amaçlamıştır. Bu görselleştirme ile öğrenciye konuyu anlatmada ve öğrencinin konuyu anlamasında büyük kolaylık sağladığı görülmüştür.

Fahlberg-Stajanovska ve Trifunov (2010) yaptıkları çalışmada GeoGebra'nın öğrencilerin geometrik anlamda yapılandırma ve ispat yeteneğinin nasıl geliştiği incelenmek istenmiştir. Çalışmanın sonucunda, üçgen inşa etmede ve ispat edilerek çözülmesi gereken soruları daha net görmeye kolaylık sağlamıştır.

Genç (2010) yaptığı çalışma ile 5.sınıflarda çokgenler ve dörtgenler konusunun GeoGebra ile öğretiminin erişiyeye, kalıcı bilgiye, tutuma etkisini incelemek ve öğrenci görüşlerini almak amaçlanmıştır. Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını ve erişiyeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Jan Guncaga (2011) yaptığı çalışmada, yeni Slovak ortaokul müfredatı ile GeoGebra yazılımının matematik eğitiminde kullanımının bazı olası durumlarını tanımlamıştır. Bazı motivasyon aletleri ve problem üretme yöntemini sunmaktadır. Verilen örnekler ile problem üretme ve eğitim vasıtasıyla matematiksel bilgi kazanma sürecindeki gelişimde, GeoGebra

kullanımının nasıl mümkün olduğunu göstermektedir. Problem üretme metodunun diğer okul seviyelerindeki matematiklerde de kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

İçel (2011) yaptığı çalışmada, Üçgen ve Pisagor Bağıntısı konusunun GeoGebra ile öğretiminin öğrenci başarısına etkisi incelenmek istenmiştir. Çalışmanın sonucu olarak da GeoGebra'nın kalıcı öğrenme sağladığı ve başarıyı olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

Kaleli Yılmaz (2012) çalışmasında, bilgisayar teknolojisinin matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik oluşturulan, hizmet içi eğitim kursunun teknoloji kullanım düzeylerine etkisini incelemiştir. GeoGebra yazılımı uygulama esnasında kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda hizmet içi eğitimin, teknoloji kullanım düzeylerini artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mercan (2012) yapmış olduğu yüksek lisans tezinde, "Dönüşüm Geometrisi"ni GeoGebra ile anlatmış ve bunun öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, deney grubunda kalıcılık açısından anlamlı bir fark görülmüş ve yine başarı olarak da olumlu anlamda etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tatar ve diğerleri (2013) yaptığı çalışmada matematik öğretiminde, matematik öğretmen adaylarının etkileşimli tahta ile dinamik bir (GeoGebra) yazılımının kullanımıyla ilgili görüşleri alınmıştır. Dinamik bir matematik yazılımı kullanmanın somutlaştırmaya katkı sağladığı, kalıcılığı artırdığı, kavramların anlaşılmasını kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demirbilek ve Özkale (2014) GeoGebra programının ön lisans düzeyindeki öğrencilerin "Parabol" konusunda elde ettikleri başarılarına ve matematik dersine karşı gerçekleşen tutumlarla ilgili görüşlerini almak için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda uygulamanın yapıldığı grubu öğrencilerinin matematik dersine ve GeoGebra yazılımına karşı oluşan düşüncelerini olumlu açıdan etkilemiş, matematik ders başarısı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Zengin ve Tatar (2014) GeoGebra yazılımının "Türev Uygulamaları" konusunda matematik öğretmeni adaylarının başarılarına etkisini incelemek ve adayların bilgisayar destekli öğretim yöntemi hakkında fikirlerini almayı amaç edinen bir çalışmadır. Bu çalışmanın beklenen etkiyi olumlu yönde gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Atay (2015), ortaokul matematik öğretmenlerinin GeoGebra dinamik yazılımını kullanarak oluşturdukları matematiksel görevlerin bilişsel düzeylerini incelemiştir. Yapılan bu

araştırmanın sonucuna göre; öğretmenlerin oluşturdukları görevlerin büyük bir çoğunluğunun geometri ve ölçmeyi öğrenmeye yönelik olduğu gözlemlenmiştir.

Saidon ve diğerleri (2015), GeoGebra uygulamalarının model ve simülasyon örnekleri sunduğu için matematik yeterlik seviyelerinin gelişmesini sağladığı sonucuna varılmıştır.

Öz (2015), 7.sınıflarda "Geometrik Cisimler" konusunun GeoGebra yazılımıyla anlatımının matematik başarısına etkisini incelemiştir. Yaptığı çalışmanın sonucunda GeoGebra yazılımının başarıya olumlu yönde etki ettiği gözlemlenmiştir.

Taş (2016), 8. sınıf öğrencileri üzerinde bir çalışma yapmış ve Geometrik Cisimler konusunu GeoGebra yazılımıyla anlatmıştır. Ankara ilinde yaptığı bu çalışmada deney grubu ve kontrol grubu oluşturmuştur. Yaptığı ön test ile son test karşılaştırmasına dayanarak, öğrencilerin GeoGebra yazılımı ile ders anlatımını ilgi çekici bulduklarını ve başarıyı arttırdığını gözlemlenmiştir.

2.11.Yaratıcı Düşünme Becerilerine İlişkin Araştırmalar

Yıldırım (2006), yapmış olduğu çalışmada anasınıfı öğretmenlerinin yaratıcılığının, öğrencinin yaratıcılığına etkisini incelemek ve çeşitli değişkenlerin farklılık yaratıp yaratmadığını gözlemlenmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, çocuğun yaratıcılık düzeyini en fazla etkileyen unsurun annenin yaratıcılık indeksi olduğu gözlemlenmiş ve bunun yanı sıra öğretmenlerin yaratıcılık puanlarının yaşa, mezun oldukları programa ve çalışma sürelerine göre değişiklik göstermediği gözlemlenmiştir.

Yılmaz (2011), yapmış olduğu çalışma ile okul öncesi aday öğretmenlerinin ve okul öncesi öğretmenlerini, okul öncesi eğitimde yaratıcılık hakkındaki görüşlerini öğrenmek için yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının yaratıcılığın önündeki engellerin üstesinden gelme konusunda çalışan öğretmenlere göre daha çok öneri buldukları gözlemlenmiştir.

Kıray (2013), yüksek lisans çalışmasında Khatena-Torrance Yaratıcılık Algı Envanteri'nin Türkçe versiyonunu geliştirmek için amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Khatena-Torrance Yaratıcılık Algı Envanteri'nin Türkçe versiyonunun 4. sınıf ile 7. sınıf aralığında kullanılabileceği gözlemlenmiştir.

Kulalıgil (2013), yüksek lisans çalışmasında sınıf dışında gerçekleşen öğrenme ortamlarında öğrenmenin öğrencinin akademik başarısına, yaratıcılığına ve motivasyonuna

etkisi araştırılmak istenmiştir. Yapılan uygulamalar sonucu sınıf dışında yapılan öğrenme ortamının, sınıf içindekinden daha etkili olduğu görülmüştür.

Bulut (2014), meslek yüksekokulu öğrencilerinin yaratıcılıkları, yaratıcılık algı düzeyleri ve bu düzeyler arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Yaptığı çalışma sonucunda da öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri ve kendi yaratıcılık düzey algıları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Kekeç Bulut (2014) yazmış olduğu yüksek lisans tezinde, biyoloji dersinde öğretilen bilgilerin öğrencinin işine yaraması, yaratıcı bilgiye dönüştürülmesinde sistemli düşünmeye dönüştürülmesinde biyolojik sistemlerin nasıl çalıştığını göstermek amaçlanmıştır. Yapılan çalışma sonucundaki istatistiksel çalışmalarda yaratıcılık hakkında bilgi sahibi oldukları görülmekle birlikte, yükseköğretim kurumlarında biyoloji öğretiminde yeterince değerlendirilmediği görülmüştür.

2.12. GeoGebra Yazılımının ve Yaratıcı Düşünme Becerisinin Birlikte Kullanıldığı Araştırmalar

Stojanovska ve Stojanovska (2010) "Matematiğe hakim olmak için teknoloji kullanan GeoGebra ile pusula ve düzeltme" adlı çalışmalarında öğretmenlerin ve öğrencilerin matematik eğitiminin temel hedeflerinden biri olan mantıksal düşünme becerilerini öğretmede önemli bir rol oynayan bu yapıları motive etmeleri ve bu konulardaki anlayışlarını artırmalarına yardımcı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Olsson (2014)'un "Yaratıcı matematiksel mantığı güçlendiren dinamik yazılım" adlı çalışması iki makale içermektedir. Bu makalelerden mevcut olan iki çalışmada dinamik yazılım olan GeoGebra'nın kullanıldığı matematik problemleri çözümünde, sorgulayan öğrencilerin mantık yürütmekte olduğu görülmektedir. Çalışmanın sonucunda da okulda öğretmenlerin ve ders kitaplarının görevlerine algoritmik çözüm şablonları sağladığı yaygın olarak görülmekle birlikte, çalışmada dinamik yazılım ile öğretici durumun öğrencileri kendi çözüm yöntemlerini yaratmaya davet ettiği bulunmuştur.

Coelho ve Cabrita (2014) "İzometrilere-GeoGebra ve İTALC ile yaratıcı bir yaklaşım" başlıklı çalışmalarında tamamlayıcı bir teknolojik yaklaşımın geometrik bilgi ve becerileri geliştirdiğini ve iş birliği ve paylaşım ortamının yaratıcılığı artırdığı sonucuna ulaşımlardır.

Coelho ve Cabrita (2015) "GeoGebra ve İTALC'ı kâğıt ve kalem ortamlarıyla bütünleştiren izometrilere yaratıcı bir yaklaşım" adlı çalışmalarında, daha teknolojik ve

keşfedici niteliğe sahip farklı yaklaşımlar genel olarak matematiğe ve özellikle geometriye yönelik daha olumlu yaklaşımlar teşvik edilmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Yıldız ve diğerleri (2017) "Analitik Geometri dersleri üzerine düşünceler: GeoGebra yazılımı ve yazılımın yaratıcı düşünmeye etkisi" başlıklı çalışmalarında analizleri, GeoGebra yazılımının öğretmen adaylarına olumlu yansımaları olduğunu ve dolayısıyla yaratıcılık boyutunun hepsinde son test lehine önemli bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.YÖNTEM

Bu kısımda, yapılan çalışmanın ana hedefini belirleyen problemlerin çözümlenmesi amacı açısından belirlenen araştırma yöntemi, araştırmaya katılanlar, veri toplama araçları ve verilerin analizinde uygulanan metotlar bulunmaktadır.

3.1.Araştırmanın Yöntemi / Deseni

Araştırmada nicel yöntem kullanılmıştır. Nicel yöntem kullanılan araştırmalarda, araştırmacı bir hipotez ortaya atıp test ederek, sonucunu daha büyük bir nüfusa genellemektedir (Arghode, 2012). Çalışmada tek gruba uygulanan ön test-son test zayıf deneysel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Belirlenen gruba, uygulamadan önce (ön test) ve uygulamadan sonra (son test) aynı testler uygulanarak aralarındaki değişime bakılmıştır.

3.2.Araştırma Örneklemi / Grubu

Araştırma, Bayburt ili merkezinde bulunan bir yatılı bölge ortaokulunda 2015-2016 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 7/A sınıfındaki 18 öğrenci ile yürütülmüştür. 18 öğrencinin cinsiyet olarak dağılımı; 8 kız, 10 erkek şeklindedir. Çalışmayı yürüten öğretmenin

görev yaptığı okul olması sebebiyle, bu okul tercih edilmiştir. Sınıf genel anlamda matematik başarısına göre heterojen bir dağılıma sahiptir.

3.3.Uygulama

Çalışmanın başında öğrencilerin yaratıcılık seviyelerini ölçmek için Torrance' nin Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form A-Şekilsel Form A uygulamıştır. Ön test uygulandıktan sonra 7.sınıflarda çember konusu, yaklaşık 5 hafta boyunca haftada 2 saat olarak GeoGebra destekli olarak işlenmiştir. Çember konusunda;

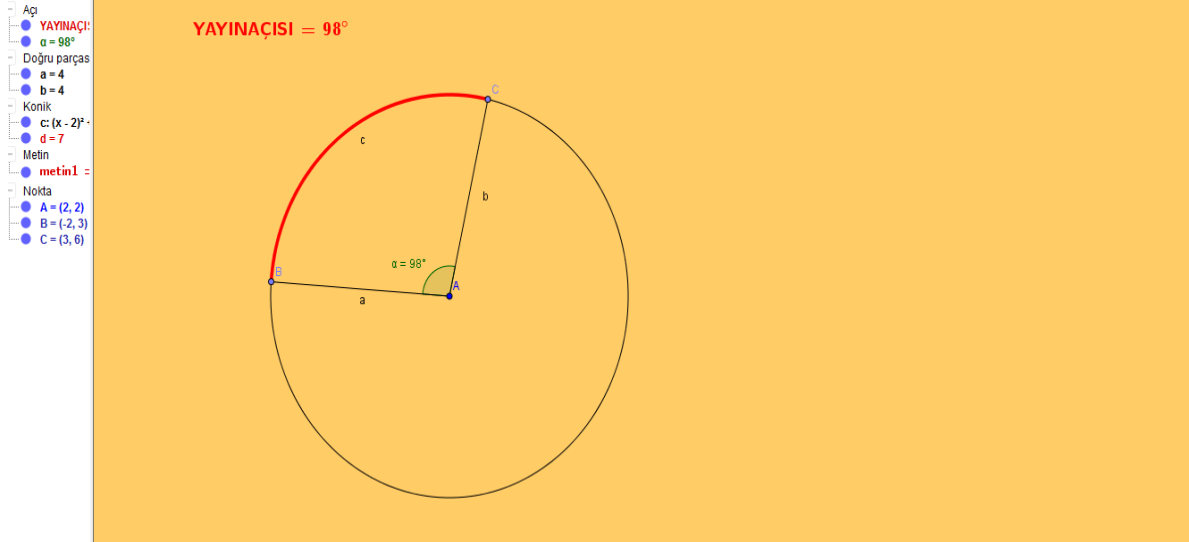
1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve ölçüleri arasındaki ilişkiyi belirler.
2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.

şeklindeki kazanımlar ele alınmıştır.

Öncelikle öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyini ölçmek ve çemberin ne demek olduğunu, çemberin temel elemanlarının nasıl oluşturulduğunu göstermek için GeoGebra üzerinde bol bol çember çizimi yaptırılarak uygulamaya başlanmıştır. Öğrenciler çemberin oluşumuyla ilgili kafalarında oluşturdukları soru işaretlerini bu sayede çözümlenmişlerdir.

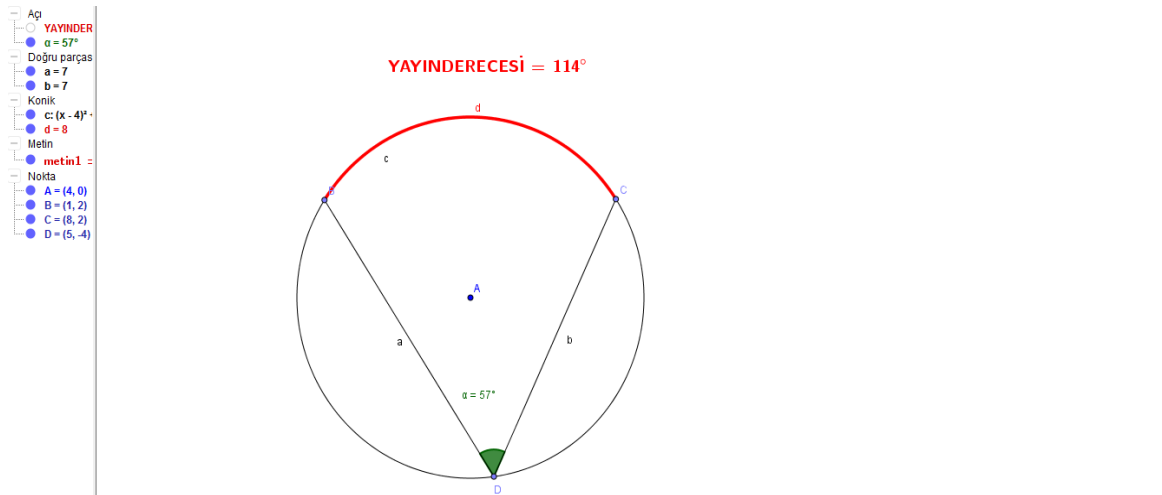
Kavramsal öğretim uygulamalı olarak yapıldıktan sonra, asıl kazanımlar işlenmeye başlanmıştır. 2 saatlik ders sürecinde, köşesi çemberin merkezinde olan merkez açı ile gördüğü yay arasındaki ilişkiyi göstermek için Şekil 1'deki gibi gösterimler yapılmış ve devamında öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamaya ek olarak öğrencilerin seviyelerine uygun olarak hazırlanan, merkez açıyı bulmaya yönelik ve klasik tarzda, yoruma dayalı soruların yer aldığı çalışma kağıtları yaptırılmıştır. Böylece öğrencilerin sorulan sorulara yönelik buldukları çözüm yolları değerlendirilmek istenmiştir. Burada buldukları farklı çözüm yollarıyla da yaratıcı düşünme becerilerinde ne gibi değişiklikler olduğu gözlemlenmek istenmiştir.

Şekil 1:GeoGebra Yazılımı ile Merkez Açılı Gösterimi



Köşesi çemberin üzerinde bulunan ve açı ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşit olan çevre açı gösterimi 2 saatlik derste, Şekil 2'deki gibi uygulanmıştır. Çevre açığı buldurmaya yönelik sorulan klasik tarzdeki sorulara verdikleri yanıtlara bakılarak yaratıcı düşünme becerilerindeki değişim gözlemlenmek istenmiştir.

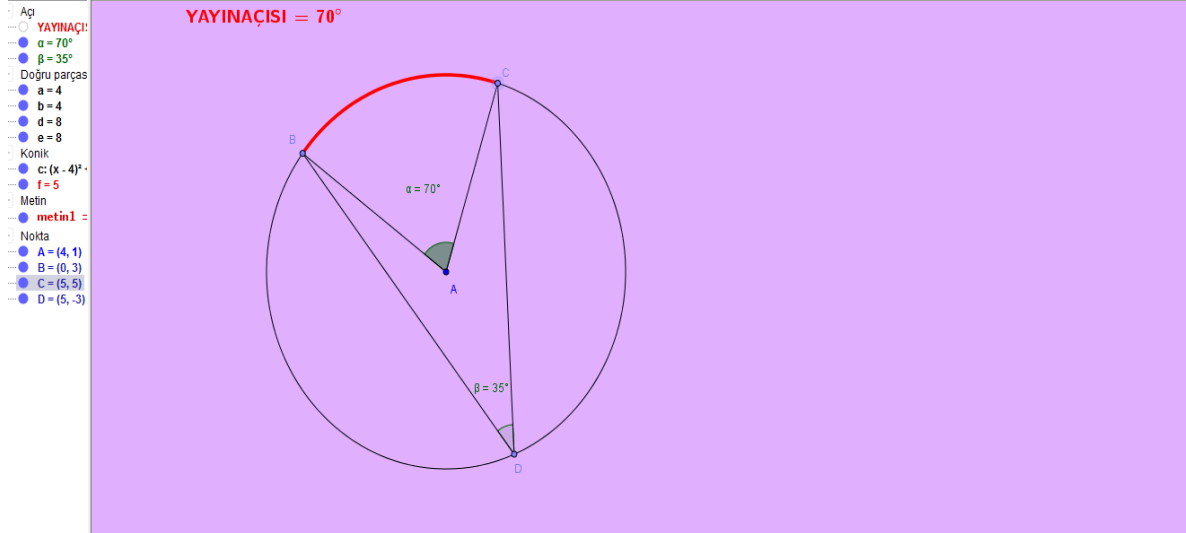
Sekil 2:GeoGebra Yazılımı ile Çevre Açı Gösterimi



2 saatlik ders sürecinde merkez açı ve çevre açı arasındaki ilişki Şekil 3'deki gibi GeoGebra yazılımı ile gösterilmiştir. Çember üzerindeki açılar ve yaylar arasındaki ilişkiyi

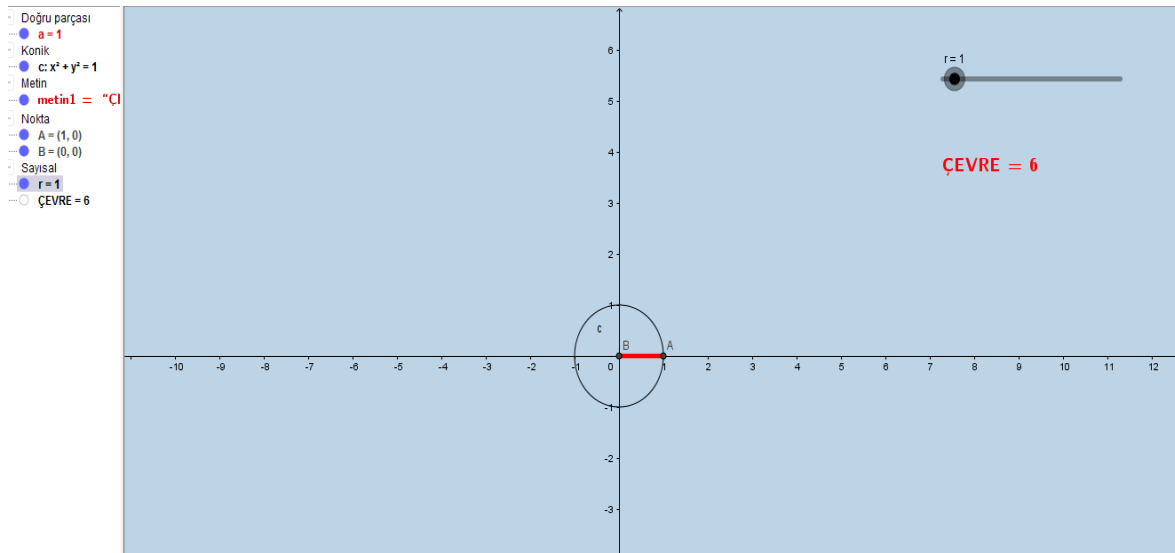
göstermek için uygulama üzerinde hareket sağlanarak açılar farklılaştıkça oluşan değişim karşılaştırılmış ve yay ile açının arasındaki ilişki gözlemlenmiştir.

Sekil 3: Merkez Açısı ile Çevre Açısı Arasındaki İlişki



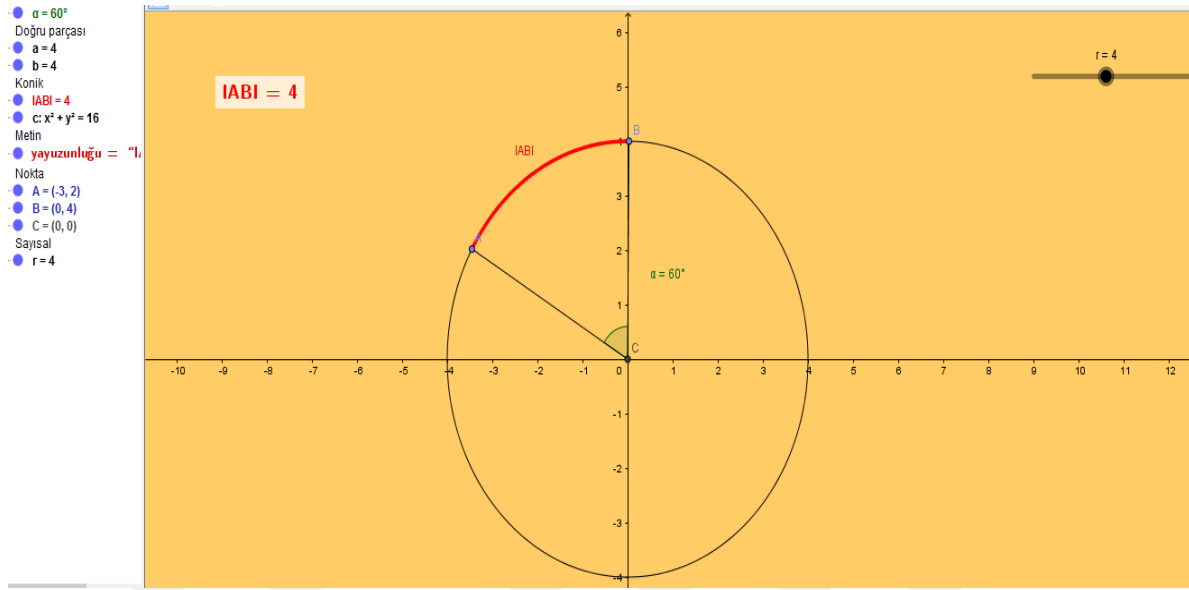
Açı ölçümü kavratıldıktan sonra, Şekil 4'te olduğu gibi çemberin uzunluğunun yarıçapı ile olan ilişkisi yine yazılım sayesinde oluşturulan uygulamalar ile öğretilmiştir. Bunun yanında şekillerin çevresi ile alanı arasındaki fark yine somutlaştırılarak gösterilmiştir. Bu kazanım için de 2 saatlik ders ayrılmıştır.

Sekil 4: Çemberin Çevre Uzunluğu ile Yarıçapı Arasındaki İlişki



Çemberi bütün olarak ele aldıktan sonra, çemberden oluşan parçaların uzunluğu da yine GeoGebra yazılımı sayesinde ayrıntılı bir şekilde ve öğrencilere de uygulama yaptırarak öğretilmiştir. Bu kazanım için de 2 saatlik bir derste uygulatılmıştır.

Sekil 5:GeoGebra Yazılımı ile Cember Parçasının Uzunluğunun Gösterimi



Çalışmanın yapıldığı okulun şartları gereği bilgisayar imkânı yeterli olmadığından, öğretmen kontrolünde GeoGebra yazılımı dersin işlenişinde kullanılmıştır. Öğretmen rehberliğinde öğrencilere de GeoGebra yazılımı üzerinden uygulama yaptırılmıştır. Uygulamanın sonunda yaratıcılık değişimlerini ölçmek için Torrance' nin Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form A-Şekilsel Form A son test olarak tekrar uygulanmıştır.

3.4.Veri Toplama Araçları

3.4.1.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi

Yapılan araştırmada veri toplama aracı olarak Torrance' nin Yaratıcı Düşünme Testi kullanılmıştır. Bu test sözel ve şekilsel olmak üzere iki farklı açıdan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ölçmektedir. Sözel Form-A, 6 farklı alt faaliyet; Şekilsel Form-A ise 3 farklı alt faaliyet yer almaktadır. Torrance' nin Yaratıcı Düşünme Testi' nin her iki formu da eğitim-öğretimin her seviyesinde yer alan bireylere uygulanabilmektedir. Bu çalışmada Şekilsel Form A ve Sözel Form A kullanılmıştır.

3.4.1.1.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel A formu:

Şekilsel A formunda resim oluşturma, resim tamamlama ve doğrular olarak üç ayrı faaliyet yer almaktadır. Burada akıcılık, zenginleştirme, orijinallik, erken kapamaya direnç, başlıkların soyutluğu, yaratıcı ilkeler listesi olmak üzere 6 alt bölüm bulunmaktadır. Yaratıcı kuvvetler listesi de kendi içinde; başlıkların açıklayıcılığı, içsel görselleştirme, duygusal ifadeler, hikâye anlatma, hareket ya da faaliyet, alışılmamış görselleştirme, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, sınırları uzatma veya geçme,

mizah, hayal gücü renkliliği, hayal gücü zenginliği ve fantezi olmak üzere alt başlıklara bölünmüştür.

Torrance' nin Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Form A'daki bölümler şu şekildedir.

Akıcılık: Belirlenen süre dahilinde çok sayıda farklı fikir üretmeye dayanmaktadır. Kişinin yapılan uygulama sonucunda, normalde üretmiş olduğu fikir sayısını ne kadar arttırdığına bakılmaktadır.

Orijinallik: Oluşturulan ürünün alışılmışın dışında olmasına bakılmaktadır. Kişi yapılan etkinlikler sonucu sıradanlıktan ne kadar uzaklaşabilir, ne kadar özgün olabilir ona bakılmaktadır.

Başlıkların soyutluğu: Şekilsel A formunda yapılan çizimlere, kişinin eklediği başlıkların soyutluk derecesine bakılmaktadır.

Zenginleştirme: Şekilsel A formunda, ortaya çıkan ürünü oluşturmak için kullanılan detayların sayılması ile ölçülmektedir. Kişiye uygulanan çalışmanın onun detaylandırma yeteneğinde nasıl değişim gösterdiğine bakılmaktadır.

Erken kapamaya direnç: Şekil oluşturma esnasında zihnin aktif olmasını incelemektedir.

Yaratıcı Kuvvetler Listesinde yer alan alt başlıklar ise;

Duygusal ifadeler: Şekilsel A formunda, kişinin oluşturduğu çizimlerin duygusallık derecesine bakılmaktadır. Kişinin yapmış olduğu şekil ile duygularının ne kadarını ifade ettiğine bakılmaktadır.

Hikâye anlatma: Kişinin çizimlerini detaylandırmasına, çizimlerinde olay örgüsü anlatmasına, resim üzerindeki hikayeleştirmesine bakılmaktadır.

Hareket ya da faaliyet: Hareketli olayların görselleştirilmesi puanlanmaktadır.

Başlıkların açıklayıcılığı: Şekilsel formda yapılan çizimlere verilen başlıkların, anlatılmak istenen ne kadar açıkladığına bakılmaktadır.

Tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi: Şekilsel A formunda verilen birkaç tane yarım şekli, birlikte tamamlaması bu başlık ile puanlanmaktadır. Çok sık rastlanan bir durum değildir.

Tamamlanmamış çizgilerin sentezi: İki ya da daha fazla çizginin birleştirilip çizim yapılması durumunu puanlamaktadır.

Alışılmamış görselleştirme: Oluşturulan şeklin hep karşılaşılan şekliyle değil, farklı bir açıdan çizilmesi durumuna bakılmaktadır.

İçsel görselleştirme: Çizilen objelerin yalnızca dışının değil içinin de resmedilmesine göre puanlamaktadır.

Sınırları uzatma veya geçme: Çizimlerde tanımlanan sınırların uzatılmasına bakılmaktadır.

Mizah: Çizimlerin veya verilen başlıkların anlatılmak isteneni esprili olarak ele almasına bakılmaktadır.

Hayal gücü zenginliği: Kişinin hayal gücü konusunda çeşitlilik gösterebilmesine bakılmaktadır.

Hayal gücü renkliliği: Çizimlerin pek çok farklı yöne hitap ediyor olmasına bakılmaktadır. Çizimlerin çok yönlü olması, tek bir açığa dönük olmamasına bakılmaktadır.

Fantezi: Mitolojiden bildiğimiz karakterlere yer verilip verilmediğine bakılmaktadır. şeklindedir.

Testler puanlama kılavuzuna dayanarak okunmaktadır.

3.4.1.2.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel A formu:

Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel A formunda 7 faaliyet bulunmaktadır. Bunlar; soru sorma, nedenleri tahmin etme, sonuçları tahmin etme, ürün geliştirme, alışılmamış kullanımlar, alışılmamış sorular, farz edin ki şeklindedir.

İlk 3 faaliyetin EK1'de verilen resme bakarak cevaplandırılması istenmiştir.

Faaliyet 1 Soru Sorma: Resimle alakalı soru yöneltme

Faaliyet 2 Nedenleri Tahmin Etme: Verilen resimde gerçekleşen durumların sebeplerine tahminde bulunma

Faaliyet 3 Sonuçları Tahmin Etme: Resimdeki olayın sonuçlarına tahminde bulunma

Faaliyet 4 Ürün Geliştirme: Öğrencilere resimde gösterilen oyuncak fil üzerinde yaratıcı değişiklikler yapmaları söylenmektedir.

Faaliyet 5 Alışılmadık Kullanımlar: Öğrencilerden karton kutularla ilgili alışılmadık kullanım alanları bulmaları istenmektedir.

Faaliyet 6 Alışılmadık Sorular: Öğrencilerden karton kutulara dayalı alışılmadık dışında sorular üretmeleri istenir.

Faaliyet 7 Farz edin ki: Bu başlıkta, öğrenciye alışılmadık dışında bir durum verilip bunun sonucunda olabilecekleri tahmin etmeleri istenmektedir.

3.5.Verilerin Analizi

TYDT ile ulaşılan verilerin puanlamasında, her öğrenciye bir tane olmak üzere bir puan listesi oluşturulmuştur. Bu listede yer alan faaliyetlere verilen puanlar farklı farklı toplanıp Sözel A formu için akıcılık, esneklik, orijinallik puanları olarak toplamda 3 puan türüne göre bölünmüştür. Şekilsel A formu için ise orijinallik, akıcılık, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç ve yaratıcı kuvvetler listesi (duygusal ifadeler, hareket ya da faaliyet, hikâye anlatma, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, başlıkların ifade gücü, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, içsel görselleştirme, mizah, hayal gücü zenginliği, fantezi, hayal gücü renkliliği) adı altında 13 puan türü toplamda ise 18 ayrı puan türüne göre liste oluşturulmuştur.

TYDT için ulaşılan verilerin çözümlenmesinde SPSS 24.0 paket programı kullanılmıştır. Parametrik koşulları olan normallik şartı için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) verilerine bakılmıştır ve bu değerler -1 ve +1 arasında olan alt boyutlara "Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi" uygulanmış olup diğer alt boyutlara ise non parametrik olan "Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi" uygulanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.BULGULAR ve YORUM

4.1.Bulgular

Bu kısımda Torrance Yaratıcı Düşünme Testinden elde edilen sonuçlara göre yapılan bulgu ve yorumlar bulunmaktadır.

4.1.1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testine Ait Öğrencilerin Ön ve Son Test Bulguları

Torrance' nin Yaratıcı Düşünme Testi Sözel-Şekilsel Form-A ön test ile son test arasında istatistiksel açıdan yeterli bir farkın çıkıp çıkmadığını tespit etmek için uygulanması kararlaştırılan eşleştirilmiş örneklem t testi uygulanmadan önce gerekli olan varsayımların olup olmadığını tespit etmek için hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerleri -1 ve +1 arasında olmadığı için non parametrik Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi yapılmıştır. Tablo 4.1'de öğrencilere uygulanan Sözel Form A ön test- son test ortalamalarına ait Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi verileri yer almaktadır.

Tablo 4. 1.Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerisi Sözel Form Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif Sıra	0	.00	.00	-3.409*	.001
Pozitif Sıra	15	8.00	120.00		
Eşit	3	-	-		

p<.05

Öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası Torrance Yaratıcı Düşünme Testi sözel alt boyutu puanlarının arasında yeterli bir fark çıkıp çıkmadığına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi verileri Tablo 4.1'de yer almaktadır. Uygulamanın verileri, çalışmada yer alan öğrencilerin yaratıcılık testinin sözel alt boyutuna ait uygulamadan önce ve uygulamadan sonraki puanları arasında yeterli bir değişim gözlemlenmektedir ($z = -3.409, p < .05$). Puanların farkının sıra ortalaması ve sıra toplamlarına dikkat edildiğinde, görülen değişimin pozitif sıralar yani son-test puanı lehine çıktığı anlaşılmıştır. Bu durumda, kullanılan yöntemin öğrencilerin sözel yaratıcılıklarını artırmada önemli bir katkısı olduğu düşünülebilir.

Tablo 4.2'de öğrencilere uygulanan Şekilsel Form A ön test-son test ortalamalarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi verileri yer almaktadır.

Tablo 4. 2.Öğrencilere Uygulanan Yaratıcı Düşünme Becerisi Şekilsel Form A Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif Sıra	0	.00	.00	-3.726*	.000
Pozitif Sıra	18	9.50	171.00		
Eşit	0	-	-		

$p < .05$

Öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası Torrance Yaratıcı Düşünme Testi şekilsel alt boyutu puanlarının yeterli bir fark oluşturup oluşturmadığına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.2'de yer almaktadır. Verilerin sonuçları, araştırmada yer alan öğrencilerin yaratıcılık testinin şekilsel alt boyutunda aldıkları uygulamadan önce ve uygulamadan sonraki puanları arasında yeterli bir değişim ortaya çıktığı anlaşılmıştır ($z = -3.726, p < .05$). Puanlarının farkının sıra ortalaması ve sıra toplamlarına dikkat edildiğinde, görülen farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine gözükmektedir. Bu verilere bakıldığında, uygulanan yöntemin öğrencilerin şekilsel yaratıcılıklarını ilerletmede faydalı olduğu düşünülebilir. Yaratıcı düşünme becerisi kazandırmak için kullanılan yöntemlerden bir tanesi de teknoloji kullanımınıdır. Uygun olan her konuda teknoloji kullanımını dersin veriminde ve aynı zamanda yaratıcı düşünme becerisi konusunda olumlu katkılar sağlamaktadır. Dersi daha ilgi çekici ve zevkli hale getirmektedir.

Öğrencilerin sözel yaratıcılığın alt kategorileri olan akıcılık, orijinallik ve esneklik puan verileri ve şekilsel yaratıcılığın alt kategorileri olan orijinallik, akıcılık, başlıkların soyutluğu,

erken kapamaya direnç, zenginleştirme ve yaratıcı kuvvetler listesi (duygusal ifadeler, hareket ya da faaliyet, hikâye anlatma, başlıkların açıklayıcılığı, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, içsel görselleştirme, alışılmamış görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, hayal gücü zenginliği, mizah, hayal gücü renkliliği ve fantezi) olan testin ön koşullarına bakıldığında verilerin aralıklı olduğu gözlemlenmiştir. Buna ek olarak ön koşullarda bulunan verilerin normal dağılıma sahip olması koşuluna bakmak için çarpıklık ve basıklık katsayılarına dikkat edilmiştir.

Torrance Yaratıcı Düşünme Testinde sözel formun esneklik, şekilsel formun tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi alt boyutları normal dağılım gösterdikleri için, öğrencilere her bir alt boyuttan verilen puan ortalamaları hesap edilmiş ve her bir alt boyutun ön testi ile son testinden öğrencilere verilen puanlar arasında yeterli bir farklılığın bulunup bulunmadığını tespit etmek için eşleştirilmiş örneklem t testi uygulanmıştır. Normal dağılım bulunan alt boyutlar için ön test-son test verilerine ait bulgular Tablo 4.3'de görülmektedir.

Tablo 4. 3.TYDT'nin Normal Dağılım Gösteren Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına Ait Eşleştirilmiş Örneklem t Testi Sonuçları

Ölçüm	N	\bar{X}	SS	T	P
Söz.es.ö	18	18.00	5.626	-3.405	.003
Söz.es.s	18	21.28	6.892		
Şek.tsb.ö	18	.00	.000		
Şek.tsb.s	18	.00	.000		

Söz.es.ö : Sözel Form esneklik kategorisi ön test, **Söz.es.s** : Sözel Form esneklik kategorisi son test, **Şek.tsb.ö** : Şekilsel Form tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi alt boyutu ön test, **Şek.tsb.s**: Şekilsel Form tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi alt boyutu son test

Tablo 4.3'e göre, çalışmada yer alan öğrenciler için Sözel Form A 'nın esneklik alt boyutuna ön testinden elde edilen puanların ortalaması 18.00 olduğu ve son testinden elde edilen puanların ortalamasının ise 21.28 olduğu gözlemlenmektedir. Bu alt boyutta öğrencilerin ortalamaları arasında yeterli bir fark görülüp görülmediğini belirleyebilmek için uygulanan eşleştirilmiş örneklem t testi sonuçları son test lehine istatistiksel açıdan geçerli seviyede bir değişim olduğu görülmektedir ($p=.003<.005$). Eğitim-öğretimde teknoloji kullanımı öğrencinin çok sayıda farklı düşünce üretmesini sağladığı söylenebilir.

Tablo 4. 4.TYDT Normal Dağılım Gösteren Alt Boyutlar İçin Korelasyon Sonuçları

	N	Korelasyon
Söz.es.ö&Söz.es.s	18	.806
Şek.tsb.ö&Şek.tsb.s	18	

Söz.es.ö : Sözel Form esneklik kategorisi ön test, **Söz.es.s** : Sözel Form esneklik kategorisi son test, **Şek.tsb.ö**: Şekilsel tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi alt boyutu ön test, **Şek.tsb.s**: Şekilsel tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi alt boyutu son test

Tablo 4.4'e göre Sözel Form A'nın esneklik alt kategorisi için ön test ve son test sonuçları arasında çıkan korelasyon değeri 0.806 olarak hesap edilmiştir. Bu sonuç bize ön test ve son test arasında kuvvetli bir ilişki bulunduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4. 5.Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Alt Boyutların Çarpıklık ve Basıklık Sonuçları

	Çarpıklık Sonucu	Basıklık Sonucu
Söz.ak.ö	1.170	2.817
Söz.ak.s	.419	-.241
Söz.orj.ö	1.620	2.821
Söz.orj.s	.540	-1.005
Şek.ak.ö	-.088	-1.013
Şek.ak.s	-1.753	2.018
Şek.orj.ö	.779	.515
Şek.orj.s	-1.648	3.272
Şek.bs.ö	3.881	15.505
Şek.bs.s	2.228	4.956
Şek.zen.ö	-.831	-.383
Şek.zen.s	-.674	-1.085
Şek.ekd.ö	-.109	-1.401
Şek.ekd.s	-.122	-1.504
Şek.di.ö	1.709	2.848
Şek.di.s	1.004	.283
Şek.ha.ö	1.085	-.942
Şek.ha.s	1.551	2.465

Şek.haf.ö	3.2390	10.494
Şek.haf.s	1.505	1.643
Şek.ba.ö	2.031	3.376
Şek.ba.s	.896	-.133

Tablo 4.5 (devamı)

	Çarpıklık Sonucu	Basıklık Sonucu
Şek.ag.ö	3.239	10.494
Şek.ag.s	.611	-.186
Şek.ig.ö	1.889	3.384
Şek.ig.s	1.016	.313
Şek.sug.ö	.773	-1.594
Şek.sug.s	.361	-1.352
Şek.miz.ö	2.706	5.977
Şek.miz.s	.958	-.220
Şek.hz.ö	1.956	2.040
Şek.hz.s	.915	-.252
Şek.hr.ö	4.243	18.000
Şek.hr.s	1.085	-.942

***Söz.ak.ö** : Sözel form akıcılık alt boyutu ön test, **Söz.ak.s** : Sözel form akıcılık alt boyutu son test, **Söz.orj.ö** : Sözel form orijinallik alt boyutu ön test, **Söz.orj.s** : Sözel form orijinallik alt boyutu son test, **Şek.ak.ö** : Şekilsel form akıcılık alt boyutu ön test, **Şek.ak.s** : Şekilsel form akıcılık alt boyutu son test, **Şek.orj.ö**:Şekilsel form orijinallik alt boyutu ön test,**Şek.orj.s**:Şekilsel form orijinallik alt boyutu son test,**Şek.bs.ö**: Şekilsel form başlıkların soyutluğu alt boyutu ön test, **Şek.bs.s**: Şekilsel form başlıkların soyutluğu alt boyutu son test, **Şek.zen.ö**: Şekilsel form zenginlik alt boyutu ön test, **Şek.zen.s**: Şekilsel form zenginlik alt boyutu son test, **Şek.ekd.ö** : Şekilsel Form erken kapamaya direnç kategorisi ön test; **Şek.ekd.s** : Şekilsel Form erken kapamaya direnç kategorisi son test, **Şek.di.ö**: Şekilsel form duygusal ifadeler alt boyutu ön test, **Şek.di.s**: Şekilsel form duygusal ifadeler alt boyutu son test, **Şek.ha.ö**: Şekilsel form hikaye anlatma alt boyutu ön test, **Şek.ha.s**: Şekilsel form hikaye anlatma alt boyutu sn test, **Şek.haf.ö**: Şekilsel form hareket ya da faaliyet alt boyutu ön test, **Şek.haf.s**: Şekilsel form hareket ya da faaliyet alt boyutu son test, **Şek.ba.ö**: Şekilsel form başlıkların açıklayıcılığı alt boyutu ön test, **Şek.ba.s**: Şekilsel form başlıkların açıklayıcılığı alt boyutu son test, **Şek.tsb.ö**: Şekilsel tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi alt boyutu ön test, **Şek.tsb.s**: Şekilsel tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi alt boyutu son test, **Şek.tcs.ö**: Şekilsel tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutu ön test, **Şek.tcs.s**: Şekilsel tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutu son test, **Şek.ag.ö**: Şekilsel alışılmadık görselleştirme alt boyutu ön test, **Şek.ag.s**: Şekilsel alışılmadık görselleştirme alt boyutu

son test, **Şek.ig.ö**: Şekilsel içsel görselleştirme alt boyutu ön test, **Şek.ig.s**: Şekilsel içsel görselleştirme alt boyutu son test, **Şek.sug.ö** : Şekilsel Form sınırları uzatma veya geçme kategorisi ön test; **Şek.sug.s** : Şekilsel Form sınırları uzatma veya geçme kategorisi son test, **Şek.miz.ö**: Şekilsel mizah alt boyutu ön test, **Şek.miz.s**: Şekilsel mizah alt boyutu son test, **Şek.hz.ö**: Şekilsel hayal gücü zenginliği alt boyutu ön test, **Şek.hz.s**: Şekilsel hayal gücü zenginliği alt boyutu son test, **Şek.hr.ö**: Şekilsel hayal gücü renkliliği alt boyutu ön test, **Şek.hr.s**: Şekilsel hayal gücü renkliliği alt boyutu son test, **Şek.fan.ö**: Şekilsel fantezi alt boyutu ön test, **Şek.fan.s**: Şekilsel fantezi alt boyutu son test.

Şekilsel Form-A'nın tamamlanmamış şekillerin birleştirilmesi, tamamlanmamış şekillerin sentezi ve fantezi alt boyutunda çarpıklık ve basıklık değerleri ön-test ve son-test sonuçları aynı kalmıştır.

Normal dağılım göstermeyenler Sözel Form A'nın sözel akıcılık ve sözel orijinallik, Şekilsel Form A'nın ise akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginlik, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikaye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkların açıklayıcılığı, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücü renkliliği, fantezi alt boyutlarına non parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır.

Tablo 4. 6. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Sözel Akıcılık Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Söz.ak.ö	18	11	67	30.78	12.777
Söz.ak.s	18	15	71	38.22	16.064

***Söz.ak.ö** : Sözel form akıcılık alt boyutu ön test, **Söz.ak.s** : Sözel form akıcılık alt boyutu son test

Tablo 4. 6'ya göre Sözel Form-A'nın alt boyutlarından olan akıcılık alt boyutu için puan ortalaması 30.78'den 38.72'ye ve minimum puan 11'den 15'e, maksimum puan ise 67'den 71'e doğru artış göstermiştir.

Tablo 4. 7. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Sözel Orijinallik Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Söz.orj.ö	18	2	37	12.44	9.044
Söz.orj.s	18	6	38	19.83	10.783

* **Söz.orj.ö** : Sözel form orijinallik alt boyutu ön test, **Söz.orj.s** : Sözel form orijinallik alt boyutu son test

Tablo 4.7' ye göre Sözel Form-A'nın diğ er bir alt boyutu olan orijinallik alt boyutu için puan ortalaması 12.44'den 19.83'e ve minimum puan 2'den 6'ya, maksimum puan 37'den 38'e doğru artış göstermiştir.

Tablo 4. 8. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Akıcılık Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.ak.ö	18	14	29	22.00	4.887
Şek.ak.s	18	16	40	35.67	7.388

*Şek.ak.ö : Şekilsel form akıcılık alt boyutu ön test, Şek.ak.s : Şekilsel form akıcılık alt boyutu son test

Tablo 4.8' e göre Şekilsel Form-A'nın alt boyutlarından biri olan akıcılık alt boyutu için puan ortalaması 22.00'dan 35.67'ye ve minimum puan 14'den 16'ya, maksimum puan 29'dan 40'a doğru artış göstermiştir.

Tablo 4. 9. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Orijinallik Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.orj.ö	18	9	26	16.00	4.187
Şek.orj.s	18	9	35	28.06	6.584

*Şek.orj.ö:Şekilsel form orijinallik alt boyutu ön test,Şek.orj.s:Şekilsel form orijinallik alt boyutu son test

Tablo 4.9'a göre orijinallik alt boyutu için puan ortalaması 16.00'dan 28.06'ya ve maksimum puan 26'dan 35'e çıkarken minimum puan 9'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 10. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Başlıkların Soyutluğu Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.bs.ö	18	0	4	.28	.958
Şek.bs.s	18	0	6	.83	1.654

*Şek.bs.ö: Şekilsel form başlıkların soyutluğu alt boyutu ön test, Şek.bs.s: Şekilsel form başlıkların soyutluğu alt boyutu son test

Tablo 4.10' a göre başlıkların soyutluğu alt boyutu için puan ortalaması .28'den .83'e, maksimum puan 4'den 6'ya doğru artış göstermiştir, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 11. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Zenginlik Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.zen.ö	18	8	18	15.28	3.196
Şek.zen.s	18	12	18	16.00	2.275

*Şek.zen.ö: Şekilsel form zenginlik alt boyutu ön test, Şek.zen.s: Şekilsel form zenginlik alt boyutu son test

Tablo 4.11'e göre zenginlik alt boyutu için puan ortalaması 15.28'den 16.00'a, minimum puan 8'den 12'ye artış göstermiş, fakat maksimum puan 18'de sabit kalmıştır.

Tablo 4. 12. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Erken Kapamaya Direnç Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.ekd.ö	18	2	10	6.61	2.593
Şek.ekd.s	18	0	15	6.78	5.386

*Şek.ekd.ö : Şekilsel Form erken kapamaya direnç alt boyutu ön test; Şek.ekd.s : Şekilsel Form erken kapamaya direnç alt boyutu son test

Tablo 12'ye göre erken kapamaya direnç alt boyutu için puan ortalaması 6.61'den 6.78'e, maksimum puan 10'dan 15'e yükselirken minimum puan 2'den 0'a gerilemiştir.

Tablo 4. 13. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Duygusal İfadeler Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.di.ö	18	0	3	.56	.856
Şek.di.s	18	0	9	2.39	2.768

*Şek.di.ö: Şekilsel form duygusal ifadeler alt boyutu ön test, Şek.di.s: Şekilsel form duygusal ifadeler alt boyutu son test

Tablo 4.13'e göre Şekilsel Form-A'nın başka bir alt boyutu olan duygusal ifadeler için puan ortalaması .56'dan 2.39'a ve maksimum puan 3'den 9'a yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 14. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hikaye Anlatma Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.ha.ö	18	0	1	.28	.461
Şek.ha.s	18	0	3	.61	.850

*Şek.ha.ö: Şekilsel form hikaye anlatma alt boyutu ön test, Şek.ha.s: Şekilsel form hikaye anlatma alt boyutu sn test

Tablo 4.14' e göre hikaye anlatma alt boyutu için puan ortalaması .28'den .61'e ve maksimum puan 1'den 3'e yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 15. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hareket ya da Faaliyet Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.haf.ö	18	0	2	.17	.514
Şek.haf.s	18	0	5	1.06	1.474

*Şek.haf.ö: Şekilsel form hareket ya da faaliyet alt boyutu ön test, Şek.haf.s: Şekilsel form hareket ya da faaliyet alt boyutu son test

Tablo 4.15' e göre hareket yada faaliyet alt boyutu için puan ortalaması .17'den 1.06'ya ve maksimum puan 2'den 5'e yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 16. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Başlıkların Açıklayıcılığı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.ba.ö	18	0	4	.61	1.195
Şek.ba.s	18	0	7	2.11	2.220

*Şek.ba.ö: Şekilsel form başlıkların açıklayıcılığı alt boyutu ön test, Şek.ba.s: Şekilsel form başlıkların açıklayıcılığı alt boyutu son test

Tablo 4.16'a göre başlıkların açıklayıcılığı alt boyutu için puan ortalaması .61'den 2.11'e ve maksimum puan 4'den 7'ye yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 17. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Tamamlanmamış Çizgilerin Sentezi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.tcs.ö	18	0	0	.00	.000
Şek.tcs.s	18	0	2	.22	.548

*Şek.tcs.ö: Şekilsel tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutu ön test, Şek.tcs.s: Şekilsel tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutu son test

Tablo 4.17'e göre tamamlanmamış çizgilerin sentezi için puan ortalaması .00'dan .22'ye ve maksimum puan 0'dan 2'ye yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 18. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Alışılmadık Görselleştirme Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.ag.ö	18	0	2	.17	.514
Şek.ag.s	18	0	6	1.89	1.779

*Şek.ag.ö: Şekilsel alışılmadık görselleştirme alt boyutu ön test, Şek.ag.s: Şekilsel alışılmadık görselleştirme alt boyutu son test

Tablo 4.18'e göre alışılmadık görselleştirme için puan ortalaması .17'den 1.86'ya ve maksimum puan 2'den 6'ya yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 19. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel İçsel Görselleştirme Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.ig.ö	18	0	3	.50	.857
Şek.ig.s	18	0	5	1.33	1.495

*Şek.ig.ö: Şekilsel içsel görselleştirme alt boyutu ön test, Şek.ig.s: Şekilsel içsel görselleştirme alt boyutu son test

Tablo 4.19'a göre Şekilsel Form-A'nın başka bir alt boyutu olan içsel görselleştirme için puan ortalaması .50'den 1.33'e ve maksimum puan 3'den 5'e yükselmiş, minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 20. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Sınırları Uzatma veya Geçme Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.sug.ö	18	0	1	.33	.485
Şek.sug.s	18	0	3	1.28	1.179

*Şek.sug.ö : Şekilsel Form sınırları uzatma veya geçme kategorisi ön test; Şek.sug.s : Şekilsel Form sınırları uzatma veya geçme kategorisi son test

Tablo 4.20' e göre sınırları uzatma veya geçme alt boyutu için puan ortalaması .33'den 1.28'e ve maksimum puan 1'den 3'e yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 21. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Mizah Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.miz.ö	18	0	1	.11	.323
Şek.miz.s	18	0	4	1.06	1.305

*Şek.miz.ö: Şekilsel mizah alt boyutu ön test, Şek.miz.s: Şekilsel mizah alt boyutu son test

Tablo 4.21'e göre mizah alt boyutu için puan ortalaması .11'den 1.06'ya ve maksimum puan 1'den 4'e yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 22. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hayal Gücü Zenginliği Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.hz.ö	18	0	1	.17	.383
Şek.hz.s	18	0	2	.56	.705

*Şek.hz.ö: Şekilsel hayal gücü zenginliği alt boyutu ön test, Şek.hz.s: Şekilsel hayal gücü zenginliği alt boyutu son test

Tablo 4.22'e göre hayal gücü zenginliği alt boyutu için puan ortalaması .17'den .56'ya ve maksimum puan 1'den 2'ye yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Tablo 4. 23. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Hayal Gücü Renkliliği Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
-------	---	---------	----------	-----------	----

Şek.hr.ö	18	0	1	.06	.236
Şek.hr.s	18	0	1	.28	.461

***Şek.hr.ö:** Şekilsel hayal gücü renkliliği alt boyutu ön test, **Şek.hr.s:** Şekilsel hayal gücü renkliliği alt boyutu son test

Tablo 4.23'e göre hayal gücü renkliliği alt boyutu için puan ortalaması .06'dan .28'e yükselmiş, ancak minimum puan 0'da, maksimum puan 1'de sabit kalmıştır.

Tablo 4. 24. Normal Dağılım Göstermeyen TYDT Şekilsel Fantezi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
Şek.fa.ö	18	0	0	.00	.000
Şek.fa.s	18	0	1	.22	.428

***Şek.fan.ö:** Şekilsel fantezi alt boyutu ön test, **Şek.fan.s:** Şekilsel fantezi alt boyutu son test

Tablo 4.24'e göre fantezi alt boyutu için puan ortalaması .00'dan .22'ye ve maksimum puan 0'dan 1'e yükselmiş, ancak minimum puan 0'da sabit kalmıştır.

Normal dağılım göstermeyen Sözel Form A'nın akıcılık ve orijinallik, Şekilsel Form A'nın ise akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, duygusal ifadeler, hikâye anlatma, hareket ya da faaliyet, başlıkların açıklayıcılığı, tamamlanmamış çizgilerin sentezi, alışılmadık görselleştirme, içsel görselleştirme, sınırları uzatma veya geçme, mizah, hayal gücü zenginliği, hayal gücü renkliliği, fantezi alt boyutlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Sözel Form A'nın akıcılık alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.25'de yer almaktadır.

Tablo 4. 25.TYDT'nin Sözel Akıcılık Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
-------------------------	----------	------------------------	---------------------	----------	----------

Negatif sıra	4	6.13	24.50	-2.660	.008
Pozitif sıra	14	10.46	146.50		
Eşit	0	-	-		

p<.05

Tablo 4.25'den ulaşılan verilere göre Sözel Form-A'nın akıcılık alt boyutuna göre 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 14 öğrencinin sözel akıcılık son test puanında ön test puanına göre artış, 4 öğrencinin ise sözel akıcılık son test puanında ön test puanına göre azalış gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla olan 14 öğrencinin puanlarına yönelik sıra ortalaması 10.46, son test puanı düşük olan 4 öğrencinin puanlarına ilişkin sıra ortalaması 6.13'tür. Ortalamalar arasında 4.33' lük bir değişim bulunmuş olup bu değişim istatistiksel bakımdan geçerlidir. ($Z=-2.660$; $p=0.008<0.05$). Puan farklarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen farkın pozitif sıralar, yani son test lehine olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumda eğitim-öğretimde teknoloji kullanımının öğrencilerin cevapladığı yoruma dayalı soru sayısındaki artışa olumlu etki ettiğini göstermektedir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Sözel Form A'nın orijinallik alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.26'da yer almaktadır.

Tablo 4. 26.TYDT'nin Sözel Orijinallik Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	1	8.50	8.50	-3.357	.001
Pozitif sıra	17	9.56	162.50		
Eşit	0	-	-		

p< .05

Tablo 4.26'dan ulaşılan verilere göre Sözel Form-A'nın orijinallik alt boyutuna göre 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 17 tanesinin sözel orijinallik son test puanında ön test puanına göre artış, 1 tanesinin ise sözel orijinallik son test puanında ön test puanına göre azalış görülmektedir. Son test puanı fazla olan 17 öğrencinin puanlarına ilişkin sıra ortalaması 9.56'dır. Ortalamalar arasında 1.06'lık birimlik değişim bulunmuş olup bu değişim istatistiksel açıdan geçerlidir ($Z=-3.357$; $p=0.001<0.05$). Puan farklarının sıra ortalaması ve toplam puanlara dikkat edildiğinde oluşan farkın pozitif sıralar, yani son test lehine olduğu gözlemlenmektedir. Elde edilen verilere göre eğitim-öğretimde teknoloji kullanımı diğer bir deyimle GeoGebra

yazılımı ile ders işlenmesi öğrencinin özgün fikirler ve farklı düşünceler üretmesine katkı sağladığı düşünülebilir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın akıcılık alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.27'de yer almaktadır.

Tablo 4. 27.TYDT'nin Şekilsel Akıcılık Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-3.727	.000
Pozitif sıra	18	9.50	171.00		
Eşit	0	-			

$p < .05$

Tablo 4.27'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel Form-A'nın akıcılık alt boyutuna göre 18 öğrenciye uygulanan yaratıcılık testinden 18 öğrencinin de sözel akıcılık son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğuna ulaşılmıştır. Son-test puanında artış olan 18 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 9.50'dir. Ortalamalar arasında 9.50'lik bir değişim bulunmuş olup bu değişim istatistiksel bakımdan geçerlidir ($Z=-2.660$; $p=0.008 < 0.05$). Puan farklarının sıra ortalaması ve toplam puanlara dikkat edildiğinde oluşan farkın pozitif sıralar, yani son-test lehine olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumda eğitim-öğretimde teknoloji kullanımının yani diğer bir deyimle GeoGebra yazılımıyla ders işlenmesinin öğrencilerin cevapladığı yoruma dayalı soru sayısını arttırdığı görülmektedir. .

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın orijinallik alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi verileri Tablo 4.28'de yer almaktadır.

Tablo 4. 28.TYDT'nin Şekilsel Orijinallik Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
------------------	---	-----------------	--------------	---	---

Negatif sıra	0	.00	.00	-3.625	.000
Pozitif sıra	17	9.00	153.00		
Eşit	1				

p< .05

Tablo 4.28'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel Form-A'nın orijinallik alt boyutuna göre 18 kişiye yapılan yaratıcılık testinden 17 tanesinin şekilsel orijinallik son test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 1 tanesinin ise şekilsel orijinallik son test puanının ön-test puanı ile eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla olan 17 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 9.00'dır. Ortalamalar arasında 9.00'lık bir değişim bulunmuş olup bu değişim istatistiksel bakımdan geçerlidir ($Z=-3.625;p=0.000<0.05$). Puan farklarının sıra ortalaması ve toplam puanlara dikkat edildiğinde görülen farkın pozitif sıralar, yani son test lehine olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmada ulaşılan verilere göre eğitim-öğretimde teknoloji kullanımı diğer bir deyimle GeoGebra yazılımı ile ders işlenmesi öğrencinin özgün fikirler ve farklı düşünceler üretmesine katkı sağladığı söylenebilir. Bunun da yenilikçi düşünceler oluşturabilen bir nesil için aranan özelliklerden bir tanesi olduğu belirtilebilir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın başlıkların soyutluğu alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi verileri Tablo 4.29'da yer almaktadır.

Tablo 4. 29.TYDT'nin Başlıkların Soyutluğu Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	1	1.50	1.50	-1.625	.104
Pozitif sıra	4	3.38	13.50		
Eşit	13				

p< .05

Tablo 4.29'dan ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu başlıkların soyutluğu için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 4 öğrencinin başlıkların soyutluğu son-test puanında ön-test puanına artış olduğu, 13 öğrencinin ise başlıkların soyutluğu son-test puanının ön-test puanı ile eşit çıktığı ve 1 öğrencinin ön-test puanının son-test puanına göre fazla olduğu gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla çıkan 4 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 3.38'dir. Ön test puanının fazla olan 1 öğrencinin sıra ortalaması ise 1.50'dir. Ortalamalar arasında 1.88 puanlık bir değişim görülmüş ve bu değişim istatistiksel bakımdan

geçerli değildir ($Z=-1.625$; $p=0.104>0.05$). Puan farklarının sıra ortalamasına ve toplam puanlara dikkat edildiğinde görülen değişimin pozitif sıraların ortalamasının negatif sıraların ortalamasından fazla çıktığı ancak bu farkın istatistiksel olarak geçerli bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

TYDT 'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın zenginleştirme alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi verileri Tablo 4.30'da yer almaktadır.

Tablo 4. 30. TYDT'nin Zenginleştirme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	3	8.17	24.50	-1.478	.139
Pozitif sıra	10	6.65	66.50		
Eşit	5				

$p < .05$

Tablo 4.30'dan ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu zenginleştirme için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 10 öğrencinin başlıkların soyutluğu son-test puanında ön-test puanına göre artış gerçekleştiği, 5 öğrencinin ise başlıkların soyutluğu son-test puanının ön-test puanı ile eşit çıktığı ve 3 öğrencinin ön-test puanının son-test puanından fazla olduğu gözlemlenmiştir. Son-test puanı fazla çıkan 10 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 6.65'dir. Ön-test puanının fazla çıktığı 3 öğrencinin sıralarının ortalaması ise 8.17'dir. Ortalamalar arasında 1.52 puanlık bir değişim görülmüş ve bu değişim istatistiksel bakımdan geçerli değildir ($Z=-1.478$; $p=0.139>0.05$). Puan farklarının sıra ortalaması ve toplam puanlara dikkat edildiğinde görülen farkın pozitif sıraların ortalamasının negatif sıraların ortalamasından fazla çıktığı ancak bu farkın istatistiksel açıdan geçerli bir fark için yeterli sayılmadığı anlaşılmıştır.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın erken kapamaya direnç alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi verileri Tablo 4.31'de yer almaktadır.

Tablo 4. 31. TYDT'nin Erken Kapamaya Direnç Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	7	9.64	67.50	-0.026	0.979
Pozitif sıra	9	7.61	68.50		

Eşit

2

$p < .05$

Tablo 4.31'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu erken kapamaya direnç için 18 kişiye yapılan yaratıcılık testinden 9 kişinin başlıkların soyutluğu son-test puanında ön test puanına göre artış gerçekleştiği, 2 kişinin ise başlıkların soyutluğu son-test puanının ön-test puanı ile eşit çıktığı ve 7 kişinin ön-test puanının son-test puanına göre fazla olduğu gözlemlenmektedir. Son test puanında artış olan 9 kişinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 7.61'dir. Ön test puanı fazla olan 7 kişinin sıralarının ortalaması ise 9.64'tür. Ortalamalar arasında 2.03 puanlık bir değişime ulaşılmış ve bu değişim istatistiksel bakımdan geçerli değildir ($Z = -0.026$; $p = 0.979 > 0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara dikkat edildiğinde görülen değişimin pozitif sıraların ortalamasının negatif sıraların ortalamasından fazla çıktığı ancak bu farkın istatistiksel açıdan geçerli bir fark için yeterli sayılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın duygusal ifadeler alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.32'de yer almaktadır.

Tablo 4. 32. TYDT'nin Duygusal İfadeler Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	3	3.00	9.00	-2.568	0.010
Pozitif sıra	10	8.20	82.00		
Eşit	5				

$p < .05$

Tablo 4.32'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu duygusal ifadeler için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 10 öğrencinin duygusal ifadeler son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 3 öğrencinin duygusal ifadeler son-test puanının ön-test puanından daha az çıktığı, 5 öğrencinin ise son-test puanının ön test puanı ile eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla çıkan 10 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 8.20; duygusal ifadeler ön test puanının fazla çıkan 3 öğrencinin sıralarının ortalaması ise 3.00'dir. Ortalamalar arasında 5.20 puanlık istatistiksel bakımdan geçerli bir değişim gözlemlenmiştir ($Z = -2.568$; $p = 0.010 < 0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen değişimin pozitif sıralar, yani son test lehine çıktığı

gözlemlenmiştir. Bu durumda, eğitim-öğretimde teknoloji kullanımı diğer bir deyimle GeoGebra yazılımı ile ders işlenmesi öğrencinin duygusal ifadelerini ortaya koymalarını sağlamakta başarılı olduğu düşünülebilir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın hikâye anlatma alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.33'de yer almaktadır.

Tablo 4. 33.TYDT'nin Hikâye Anlatma Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	2	3.50	7.00	-1.613	0.107
Pozitif sıra	6	4.83	29.00		
Eşit	10				

$p < .05$

Tablo 4.33'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu hikâye anlatma için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 6 öğrencinin başlıkların soyutluğu son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 10 öğrencinin ise başlıkların soyutluğu son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı ve 2 öğrencinin ön-test puanının son-test puanından fazla gözlemlenmiştir. Son test puanı daha fazla olan 6 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 4.83 tür. Ön test puanı fazla çıkan 2 öğrencinin sıralarının ortalaması ise 3.50'dir. Ortalamalar arasında 1.33 puanlık bir değişime ulaşılmıştır ve bu değişim istatistiksel bakımdan geçerli değildir ($Z = -1.613$; $p = 0.107 > 0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen farkın pozitif sıraların ortalamasının negatif sıraların ortalamasından fazla çıkan ancak bu farkın istatistiksel bakımdan geçerli bir değişim için yeterli sayılmadığı görülmektedir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın hareket ya da faaliyet alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.34'de yer almaktadır.

Tablo 4. 34.TYDT'nin Hareket ya da Faaliyet Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-2.588	0.010
Pozitif sıra	8	4.50	36.00		
Eşit	10				

$p < .05$

Tablo 4.34'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu hareket ya da faaliyet için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 8 öğrencinin hareket ya da faaliyet son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 10 öğrencinin ise son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla olan 8 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 4.50'dir. Ortalamalar arasında 4.50 puanlık bir değişime ulaşılmıştır ve bu fark istatistiksel bakımdan geçerlidir ($Z=-2.588$; $p=0.010<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen farkın pozitif sıralar, yani son test lehine çıktığı sonucuna ulaşılmaktadır.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın başlıkların açıklayıcılığı alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.35'de yer almaktadır

Tablo 4. 35.TYDT'nin Başlıkların Açıklayıcılığı Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	1	3.00	3.00	-3.000	0.003
Pozitif sıra	12	7.33	88.00		
Eşit	5				

$p < .05$

Tablo 4.35'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu başlıkların açıklayıcılığı için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 12 öğrencinin başlıkların açıklayıcılığı son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 5 öğrencinin son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı ve 1 öğrencinin ön-test puanının son-test puanından fazla çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla çıkan 12 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 7.33'dur. n test puanı fazla çıkan 1 öğrencinin sıralarının ortalaması ise 3.00'dir. Ortalamalar arasında 4.33 puanlık bir değişim ortaya çıkmış ve bu değişim istatistiksel bakımdan geçerlidir ($Z=-3.000$; $p=0.003<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen farkın pozitif sıralar, yani son test lehine çıktığı gözlemlenmiştir. Bu durumda eğitim-öğretimde teknoloji kullanımı ya da bir başka ifadeyle GeoGebra matematik yazılımı öğrencilerin duygularını rahatça ifade etmelerine katkı sağladığı düşünülebilir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.36'da yer almaktadır.

Tablo 4. 36.TYDT'nin Tamamlanmamış Çizgilerin Sentezi Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-1.633	0.102
Pozitif sıra	3	2.00	6.00		
Eşit	15				

p< .05

Tablo 4.36'dan ulaşılan verilere göre şekilsel formun alt boyutu tamamlanmamış çizgilerin sentezi için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 3 öğrencinin başlıkların soyutluğu son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 15 öğrencinin ise başlıkların soyutluğu son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla olan 3 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 2.00 dır. Ortalamalar arasında 2.00 puanlık bir değişime ulaşılmıştır ve bu fark istatistiksel bakımdan geçerli değildir. ($Z=-1.633$; $p=0.102>0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen farkın pozitif sıraların ortalamasının negatif sıraların ortalamasından daha fazla çıktığı ancak bu farkın istatistiksel açıdan geçerli bir değişim için yeterli sayılmadığı gözlemlenmiştir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın alışılmadık görselleştirme alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.37'de yer almaktadır.

Tablo 4. 37.TYDT'nin Alışılmadık Görselleştirme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-3.078	0.002
Pozitif sıra	12	6.50	78.00		
Eşit	6				

p< .05

Tablo 4.37'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu alışılmadık görselleştirme için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 12 öğrencinin alışılmadık

görselleştirme son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 6 öğrencinin ise son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla olan 12 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 6.50'dir. Ortalamalar arasında 6.50 puanlık istatistiksel bakımdan geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($Z=-3.078$; $p=0.002<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen değişimin pozitif sıralar, yani son test lehine çıktığı gözlemlenmiştir. Bu durumda eğitim-öğretimde teknoloji kullanımı diğer bir deyimle GeoGebra yazılımı ile ders işlenmesi öğrencinin şekillere farklı bakış açılarıyla bakabildiği ve alışılmışın dışında resmedebildiği sonucuna ulaşılabilir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın içsel görselleştirme alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.38'de yer almaktadır.

Tablo 4. 38. TYDT'nin İçsel Görselleştirme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-2.879	.004
Pozitif sıra	10	5.50	55.00		
Eşit	8				

$p < .05$

Tablo 4.38'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu içsel görselleştirme için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 10 öğrencinin içsel görselleştirme son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 8 öğrencinin son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla çıkan 10 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 5.50'dir. Ortalamalar arasında 5.50 puanlık bir değişime ulaşılmıştır ve bu değişim istatistiksel bakımdan geçerlidir ($Z=-2.879$; $p=0.004<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen farkın pozitif sıralar, yani son test lehine çıktığı gözlemlenmiştir. Bu durumda eğitim-öğretimde teknoloji kullanımının görünenin ötesini daha iyi resmedebilme becerisini arttırdığı düşünülebilir. Görünenin dışını resmetme yeteneği öğrencinin, bir olayın ilerisini düşünme yeteneği kazanmasını sağladığı düşünülebilir.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın sınırları uzatma veya geçme alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.39'dadır.

Tablo 4. 39. TYDT'nin Sınırları Uzatma veya Geçme Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-3.002	.003
Pozitif sıra	11	6.00	66.00		
Eşit	7				

p< .05

Tablo 4.39'dan ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu sınırları uzatma veya geçme için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 11 öğrencinin sınırları uzatma veya geçme son-test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 7 öğrencinin son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla çıkan 11 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 6.00'dır. Ortalamalar arasında 6.00 puanlık bir değişime ulaşılmıştır ve bu değişim istatistiksel bakımdan geçerlidir ($Z=-3.002$; $p=0.003<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen değişimin pozitif sıralar, yani son test lehine çıktığı anlaşılmaktadır. Bu durumda eğitim-öğretimde teknoloji kullanımının diğer bir ifadeyle GeoGebra yazılımını kullanmanın öğrencinin kendinde çizmiş olduğu sınırları genişletmesini sağlamaktadır.

TYDT'nin normal dağılım göstermeyen Şekilsel Form A'nın mizah alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.40'da yer almaktadır.

Tablo 4. 40. TYDT'nin Mizah Alt Boyutuna Dayalı Normal Dağılım Göstermeyen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	-2.724	.006
Pozitif sıra	9	5.00	45.00		
Eşit	9				

p< .05

Tablo 4.40'den ulaşılan verilere göre, Şekilsel formun alt boyutu mizah için 18 öğrenciye yapılan yaratıcılık testinden 9 öğrencinin mizah son-test puanında ön-test puanına

göre artış olduğu, 9 öğrencinin son-test puanının ön-test puanına eşit çıktığı gözlemlenmiştir. Son test puanı fazla çıkan 9 öğrencinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 5.00'tir. Ortalamalar arasında 5.00 puanlık bir değişime ulaşılmıştır ve bu fark istatistiksel bakımdan geçerlidir ($Z=-2.724$; $p=0.006<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanlara bakıldığında görülen değişimin pozitif sıralar, yani son test lehine çıktığı anlaşılmaktadır. Ulaşılan verilere bakıldığında eğitim-öğretimde teknoloji kullanımının mizah yeteneğini geliştirdiği görülmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5.SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Beşinci bölümde, araştırmada ulaşılan bulgular değerlendirilerek araştırmanın alt problemleriyle ilgili oluşan sonuçlar tartışılmıştır. Bunun dışında ulaşılan bulgulara dayalı olarak verilen öneriler de bu kısımda yerini almıştır.

5.1.Sonuç ve Tartışma

Ortaokul 7.sınıfta çember konusunun GeoGebra yazılımı ile kullanımının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi incelenmek istenen bu çalışma tek bir sınıfa uygulanmış ve ön-test ile son-test arasındaki değişime bakılmıştır. Sonuca bakıldığında da yapılan çalışmanın yaratıcı düşünme becerisine olumlu katkılar sağladığı görülmüştür.

Bu araştırma eğitim-öğretimde teknoloji kullanımının öğrencinin yaratıcı düşünme becerisi açısından faydalı olduğu için önem arz etmektedir.

5.1.1.Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerilerine İlişkin Sonuçlar

Katılımcılara konunun anlatımından önce ön test ve anlatımından sonra son test olarak yapılan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form-A ve Şekilsel Form-A kitapçıklarından ulaşılan bulgulara göre; yaratıcı düşünme puanlarının ortalamalarının değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin sözel ve şekilsel puan ortalamalarının ön teste göre artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Çember konusunun bir geometri konusu olmasının ve çizime dayalı olmasının

şekilsel yaratıcılığın gelişimine etkisi olduğu düşünülebilir. Çember konusundaki kavramların öğreniminin sözel yaratıcılığa olumlu açıdan etki ettiği düşünülebilir. Bunun yanı sıra çember konusundaki kavramların GeoGebra yazılımı yardımıyla birbiriyle olan ilişkilerinin somutlaştırılarak anlatılmasının yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine etkisi olduğu söylenebilir.

Uygulanan analizlere bakıldığında, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form-A için ön test ve son test arasında istatistiksel bakımdan geçerli olabilecek bir değişim olduğu görülmektedir ($p=.001<.05$). Bu bulgulara göre matematik öğretiminde teknoloji kullanımının yaratıcı düşünme becerisi üzerinde faydalı bir değişim sağladığı ortaya çıkmıştır. Çember konusundaki kavramların sözel ifadeleri ve bu kavramların ilişkilerinin somutlaştırılması sözel yaratıcılığa etkili olduğu söylenebilir. Benzer olarak Şekilsel Form-A için de son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.000<.05$). Aynı şekilde kullanılan matematik öğretiminde teknoloji kullanımının şekilsel yaratıcı düşünme becerisi üzerinde faydalı bir değişim sağladığı söylenebilir. Konunun geometri tabanlı görselleştirmeye dayalı olmasının, bu duruma katkı sağladığı düşünülebilir.

Torrance'nin Yaratıcı Düşünme Testi Sözel-Şekilsel Form-A'nın her bir alt boyutu için yapılan incelemelerde şekilsel formun başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç, hikâye anlatma, tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutlarının ön test ve son test arasında istatistiksel bakımdan geçerli bir değişim gözlemlenmemiştir. Bunların dışındaki bütün alt boyutları son test lehine geçerli istatistiksel sonuçlar vermiştir. Her bir alt boyutlara ait sonuçlar incelendiğinde;

Sözel Form-A'nın alt boyutlarından olan akıcılık alt boyutunda son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.008<.05$). 18 öğrenciden 14 tanesinin son testte cevapladığı soru sayısı ön testte cevapladığı soru sayısına göre artmıştır. 4 öğrencinin ise cevapladığı soru sayısı ön teste göre azalmıştır. Ulaşılan bu bulguya dayanarak matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanımının belirlenen süre içerisinde çok sayıda yeni fikir oluşturabilme temeline dayalı olan akıcılık alt boyutuna bir faydası olduğu anlaşılmaktadır. Çalışma kağıtlarındaki sorulara farklı çözüm yolları üretmelerinin bu alt boyutu geliştirmeye yönelik olduğu söylenebilir. Sözel formun diğer bir alt boyutu olan esneklik alt boyutunda son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.003<.05$). Farklı yaklaşımlar uygulamaya dayalı olan esneklik kategorisine matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın olumlu bir etkisi

olduğunu söyleyebiliriz. Benzer sonuç, Dilek Eren (2011); Demir, Enginsoy Osmanoğlu (2013); Rodrigues (2015) çalışmalarında da görülmüştür.

Benzer olarak Sözel Form A'nın orijinallik alt boyutunda da son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.001<.05$). 18 öğrencinin 17sinin son test orijinallik puanı ön teste göre gelişme göstermiş, bir tanesinin azalmıştır. Bu bulguya göre matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın uygulamaya katılan 17 öğrenciye alışılmışın dışında fikirler oluşturma yönünde faydalı bir artış sağladığı söylenebilir. GeoGebra yazılımıyla anlatım, düz anlatımdan farklı olduğundan orijinal fikirler üretmeye teşvik etmektedir. Dilek Eren (2011); Demir, Enginsoy Osmanoğlu (2013) yaptıkları çalışmada da benzer sonuca ulaşmışlardır.

Torrance'nin Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Form-A'nın alt boyutlarından akıcılık alt boyutunda ön test ile son test arasında son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.00<.05$). 18 öğrencinin tümünün son testte cevapladığı soru sayısı ön testte cevapladığı soru sayısına göre artmıştır. Sözel Form A'nın akıcılık alt boyutunda olduğu gibi matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın belirlenen süre içerisinde çok sayıda yeni fikir oluşturabilme temeline dayalı olan akıcılık alt boyutuna bir faydası olduğu anlaşılmaktadır. Derste uygulanan çalışma kağıtlarındaki ve GeoGebra yazılımı üzerinde çözümü yapılan soruların klasik tarzda olması, öğrencileri farklı çözüm yolları bulmaya yönlendirdiği söylenebilir. Benzer sonuca Demir, Enginsoy Osmanoğlu (2013); Eshrati, Asgary, Sarami ve Zarekar (2014), Yıldız ve diğerleri (2017) çalışmalarında da görülmektedir.

Şekilsel Form A'nın orijinallik alt boyutunda da son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.00<.05$). Ön test ile son test arasında orta bir ilişkinin görüldüğü orijinallik alt boyutu için de uygulanan yaklaşımının öğrencilere alışılmışın dışında ürünler oluşturma açısından katkısı olduğu söylenebilir. GeoGebra yazılımının farklı geometrik çizimlere imkan sağlamasının yeni, orjinal ürünlerin çiziminde kolaylık sağladığı düşünülebilir. Benzer sonuçlara Liu (1998); Aqda ve diğerleri (2011); Dilek Eren (2011); Demir, Enginsoy Osmanoğlu (2013); Eshrati ve diğerleri (2014); Yıldız ve diğerleri (2017) çalışmalarında da görülmektedir.

Şekilsel Form A'nın alt boyutlarından başlıkların soyutluğu boyutunda da son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.104>.05$). Araştırmaya dâhil olan 18 öğrencinin 4 tanesinin son test puanında ön-test puanına göre artış olduğu, 13 tanesinin ise ön test ve son test sonuçlarının aynı çıktığı gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmaya güzel bir başlık oluşturma

becerisine yönelik olan bu kategoriye olumlu bir katkısı olduğunu söyleyemeyiz. Aydın (2011); Bulut (2014) yapmış olduğu çalışmada benzer bir sonuca ulaşmıştır.

Şekilsel Form A'nın zenginleştirme alt boyutunda ön test ile son test arasında geçerli bir farka ulaşılmıştır ($p=.139>.05$). Sunulan bir çalışmayı detaylı bir şekilde değerlendirip geliştirme esasına dayalı olan zenginleştirme alt boyutuna matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın etkisinin olmadığını söyleyebiliriz. Tok, Sevinç (2012) yaptıkları çalışmada benzer sonuca ulaşmışlardır.

Şekilsel Form A'nın erken kapamaya direnç alt boyutunda son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmamıştır ($p=.979>.05$). Yaratıcı becerisi olan kişilerin özgün düşünceleri oluşturmaya yetecek kadar zihinsel gelişimi sağlayıp, zihinsel kapanmayı geciktirip ve zihni bilgi alımına açık hale getirme yeteneğini kapsayan erken kapamaya direnç alt boyutuna matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın etkisi olmadığını söyleyebiliriz. Aydın (2011); Tok, Sevinç (2012) yaptıkları çalışmalarda da benzer sonuca ulaşmışlardır.

Şekilsel Form A'nın duygusal ifadeler alt boyutunda ön test ile son test arasında geçerli bir değişime ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan 18 kişinin 10 tanesinin son test puanında ön-test puanına göre artış olduğu gözlemlenmiştir ($p=.010<.05$). Matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın yapılan çizimlerin ve sözel eklemelerin duygusal ifadeleri ne kadar yansıttığını gösteren bu alt boyuta olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Tok, Sevinç (2012); Demir ve Enginsoy Osmanoglu (2013), çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmışlardır.

Şekilsel Form A'nın hikâye anlatma alt boyutunda son test lehine geçerli bir değişim gözlemlenmemiştir ($p=.107>.05$). Öğrencilerden büyük bir kısmının son test puanının ön test puanı ile eşit olduğu bu kategoride, yaratıcılığın faydalı olabilmesi için güçlü ve anlaşılır bir iletişim kurabilme esasına dayalı olan ve uygulanan yaklaşımın bu alt boyutuna olumlu bir katkısı olduğunu söyleyemeyiz. Tok, Sevinç (2012), yaptıkları çalışmada benzer sonuca ulaşmışlardır.

Şekilsel Form A'nın başlıkların açıklayıcılığı alt boyutunda da son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.003<.05$). 18 öğrenciden çoğunluğunun son-test puanında ön-test puanına göre artış gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Görünenin soyutlaştırılması ve hissedilene ifade etme becerisini vurgulayan bu alt boyutla matematik öğretiminde GeoGebra yazılımını kullanmanın faydalı olduğu söylenebilir. Çember ile yapılan çizimleri açıklamanın bu alanda

öğrenciye olumlu katkılar sağladığı düşünülebilir. Küçük Demir (2014), yaptığı çalışmada benzer bir sonuca ulaşmıştır.

Şekilsel Form A'nın tamamlanmamış çizgilerin sentezi alt boyutunda son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmamıştır ($p=.102 >.05$). Birden fazla çizgi grubunu birleştirip bilinenin dışına çıkmayı ifade eden bu alt boyuta matematik öğretiminde GeoGebra yazılımının olumlu etkisinin olduğunu söyleyemeyiz.

Şekilsel Form A'nın alışılmadık görselleştirme alt boyutunda da son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.002<.04$). Alışılmıştın dışında bir açıdan nesnelere görüp resmedebilme esasına dayalı olan bu alt boyuta matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın olumlu etkisinin olduğunu söyleyebiliriz. Programın alışılmıştın dışında boyutlarda ve ölçülerde çizimler yapmaya imkan vermesinin öğrencilere bu alanda faydalı olduğu söylenebilir. Benzer bir sonuca Demir ve Enginsoy Osmanoğlu (2013); Küçük Demir (2014) yaptıkları çalışmalarda da ulaşmışlardır.

Şekilsel Form A'nın içsel görselleştirme alt boyutunda da son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.004<.05$). 18 öğrenciden 10 tanesinin son test puanında ön-test puanına göre artış olduğu gözlemlenmiştir. Yaratıcılık yeteneği gelişmiş kişilerin diğer kişilere kıyasla dışarının ötesini daha güzel resmedebileceğini ve nesnelere içini ve işleyişini dikkate aldıklarını gösteren becerilerin belirlendiği bu alt boyutta GeoGebra yazılımının olumlu etkisinin olduğunu söyleyebiliriz. GeoGebra yazılımının hareketli gösterimi sayesinde görünenin ötesini resmetme yeteneğini geliştirdiği düşünülebilir. Küçük Demir (2014) yaptığı çalışmada benzer sonuca ulaşmıştır.

Bir diğer alt boyut sınırları uzatma veya geçme alt boyutunda ise son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.003<.05$). Ön test ile son test arasında geçerli bir bağın olduğu ve çizilen sınırları aşmak gibi olayların incelendiği bu kategoriye matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın olumlu etkisi olduğundan söz edilebiliriz. GeoGebra yazılımı sayesinde çemberin yarıçapı değişimine göre çemberin sonsuza kadar büyütülebildiğini göstermek, öğrencilerde sınırların ilerisinin de olduğunu göstermektedir. Tok, Sevinç (2012); Küçük Demir (2014) yaptıkları çalışmalarda benzer sonuca ulaşmışlardır.

Şekilsel Form A'nın mizah alt boyutunda son test lehine geçerli bir değişime ulaşılmıştır ($p=.006<.05$). Temelinde yaratıcılığın olduğu esprileri ve sürprizleri belirlemeye yardımcı olan bu alt boyut içinde matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın olumlu etkisinin

olduğunu söyleyebiliriz. Yapılan çizimlerin mizahi boyutlarda yapılabilir olması, öğrencinin mizah yeteneğinin gelişiminde etkili olabilir. Tok, Sevinç (2012); Küçük Demir (2014) yaptığı çalışmada benzer sonuca ulaşmıştır.

Şuana kadar GeoGebra yazılımıyla ilgili yapılan çalışmalarda öğrencinin başarısı üzerine etkisine bakılmış ve hepsinin olumlu sonuca ulaştığı görülmüştür (Filiz, 2009; Başaran Şimşek, 2012; Mercan, 2012; Öner, 2013; Uysal, 2013; Öz, 2015; Ak ve Kaleli Yılmaz, 2015). Bu çalışmada da yapılan diğer çalışmalara benzer olarak olumlu sonuçlar alınmış ve yaratıcı düşünme becerisi üzerine olumlu gelişmeler görülmüştür.

Yaratıcı düşünme becerisi, zihinsel yetenek kadar önemli bir yetenektir (Erdoğan, 2006). Bu nedenle öğrencilerin akademik başarılarına verilen önem kadar yaratıcı düşünme becerilerine de önem verilmelidir.

5.2.Öneriler

Araştırmadan ulaşılan sonuçlara dayalı olarak aşağıda bir takım öneriler yer almaktadır:

1.Öğretmenlerin matematik dersini eğlenceli ve ilgi gösterilen bir ders haline getirerek, dersi daha somutlaştırıcı yöntem, teknik ve yaklaşımlarla işlemeleri faydalı olabilir.

2. Çalışmada GeoGebra yazılımının öğrencilerin çember konusundaki yaratıcılıklarını artırmada faydalı olduğuna bakılırsa, bu yaklaşımın farklı konularda ve değişik sınıf seviyelerinde de uygulanmalı ve etkisine bakılmalıdır.

3.Bunun gibi bir çalışma daha uzun zamanda yapılarak matematik öğretiminde GeoGebra yazılımı kullanmanın matematiğe karşı tutum, matematik başarısı gibi farklı değişkenler üzerindeki etkisine bakılabilir.

4.Öğretmen ve öğretmen adayları çeşitli matematik yazılımlarının eğitimini alıp sınıf ortamında ders esnasında uygulayarak öğrencilerin başarılarına ve yaratıcılıklarına etkisini inceleyebilirler.

5.Öğretmenlere uygulamalı olarak çeşitli matematik yazılımları hakkında eğitim verilmelidir.

6.Eğitim sistemimizde yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine daha da önem verilmeli, dersler öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarabileceği ve aktif bir şekilde çalışabileceği şekilde olmalıdır.

KAYNAKÇA

- Ak, Sedef ve Kaleli Yılmaz, Gül (2015), "Yalnızca Öğretmenin Kontrolünde Kullanılan GeoGebra Yazılımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Çember Konusundaki Başarılarına Etkisi", **3rd International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium**, 9-11 September Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey
- Aksoy, Hasan Hüseyin (2003), "Eğitim Kurumlarında Teknoloji Kullanımı ve Etkilerine İlişkin Bir Çözümleme", **Eğitim Bilim Toplum Dergisi**, 4-23, 13.07.2017, http://education.ankara.edu.tr/~aksoy/teknoloji/teknoloji_aksoy.doc.
- Aktamış, Hilal ve Ergin, Ömer (2007), "Bilimsel Süreç Becerileri ile Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Investigating The Relationship Between Science Processskills and Scientific Creativity", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U.Journal of Education)**, 33, 11-23.
- Aktümen, Muharrem ve Kaçar, Ahmet (2003), "İlköğretim 8. Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü ve Bilgisayar Destekli Öğretim Üzerine Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi", **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 11(2), 339-358.
- Aldıç, Ebru (2016), **Öğretmen Görüşlerine Göre 6-8.Sınıflar Türkçe Dersi Dinleme Alanı Kazanımlarının Yaratıcı Düşünme Becerisine Katkısı**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Alkan, Cevat (2005), **Eğitim Teknolojisi**, 7. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altıkulaç, Ali ve Akhan, Nadire Emel (2010), "8.Sınıf İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersinde Yaratıcı Drama Yöntemi ve Altı Şapkalı Düşünme Tekniğinin Kullanılmasının Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi", **Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 11(3), 225-247.
- Aqda, Mahnaz Fatemi ve diğerleri (2011), "The comparative effect of computer-aided instruction and traditional teaching on student's creativity in math classes", **Procedia Computer Science**, 3(5), 266-270.

- Arghode, Vishal (2012), "Qualitative And Quantitative Research: Paradigmatic Differences", **Global Education Journal**, 4, 155-163.
- Arıoğ, Şebnem (2009), **Matematik Öğretmen Adaylarının Bütüncül (Holistik) ve Analitik Düşünme Stilllerinin Matematiksel Problem Çözme Becerilerine Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aslan, A. Esra. (2001), "Kavram Boyutunda Yaratıcılık", **Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi**, 16(2), 15-22.
- Atalı, Levent ve diğeri (2003), "Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Bilgisayar Kullanma Durumlarının İncelenmesi", **Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 1(2), 129-132.
- Atay, Azime (2015), **Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin GeoGebra Dinamik Matematik Yazılımını Kullanarak Oluşturdukları Matematiksel Görevlerin Bilişsel Düzeylerinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aybek, Birsal (2007), "Konu ve Beceri Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Düzeyine Etkisi", **Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 16(2), 43-60.
- Aydın, Nuray ve Yılmaz, Ayhan (2010), "Yapılandırmacı Yaklaşımın Öğrencilerin Üst Düzey Bilişsel Becerilerine Etkisi," **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 39, 57-68.
- Aydın, Zeynep (2011), **İlköğretim 6.sınıf Matematik Dersinde Kullanılan Aktif Öğrenme Temelli Etkinliklerin Öğrencilerin Matematik Dersine Karşı Tutumlarına, Akademik Başarı ve Yaratıcı Düşünme Düzeylerine Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Başaran Şimşek, Emine (2012), **Dinamik Matematik Yazılımı Kullanmanın İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına ve Uzamsal Yeteneklerine Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baydaş, Özlem (2010), **Öğretim Elemanlarının ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri Işığında Matematik Öğretiminde GeoGebra Kullanımı**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü.
- Beyer, Barry K. (1987), **Practical Strategies for the Teaching of Thinking**, Boston: Allyn and Bacon, INC.

- Bulut, Yasemin (2014), **Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Yaratıcılık Açısından Kendilerini Değerlendirmeleri İle Yaratıcılık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cantürk Günhan, Berna ve Başer, Neşe (2009), "Probleme Dayalı Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi", **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**, 7(2), 451-482.
- Cengiz, Ekrem ve diğerleri (2006), "Liderlerin Sahip Oldukları Duygusal Zekânın Örgütsel Yaratıcılık Üzerine Etkileri: Bir Model Önerisi", **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 7(1), 421-433.
- Coelho, Artur ve Cabrita, Isabel (2014), **Isometries-A Creative Approach With GeoGebra and ITALC**, <https://www.researchgate.net/publication/306058745> (09.08.2017).
- Craft, Anna ve diğerleri (Ed.) (2001), **Creativity and Education**, Londra: A&C Black.
- Cropley, Arthur J.(2001), **Creativity and Education & Learning:A Guide for Teachers and Educators**, Birleşik Krallık: Psychology Press
- Cüceloğlu, Doğan (1997), **İyi düşün doğru karar ver**, (18. Baskı), İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Çakmak, Cengiz ve diğerleri (2012), **İlkçağ Felsefesi**, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Çağlayan Öztürk, Çiğdem (2013), **İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç, Eleştirel Düşünme ve Yaratıcı Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çelen, Fatma Kübra (2011), Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları, **Akademik Bilişim Konferansları**, (2-4 Şubat), Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Çelik, Eyüp Ahmet (2015), **7.Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Yaratıcı Düşünme Etkinliklerinin Kullanımı**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çetingül, Püren İpek ve Geban, Ömer (2005), "Kavramsal Değişim Metodu Kullanılarak Asit-Baz Konusunun Anlaşılması", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 29, 69-74.
- Çınardal, F. Ceyda ve Diri, Merve (2013), "Yaratıcı Düşünme, Stratejik Düşünme ve Vahit Bademci: Paradigma Değişikliği ya da Bilimsel Devrim, Sıra Dışı Beyinlerin İşidir," **Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi**, 30, 63-78.

Çiftçi, Zeynep (2015), **Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Akıl Yürütme Becerilerinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Davaslıgil, Ümit (1989), **Yaratıcılık ve Oyun**, (24-32), <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5813>.

Davaslıgil, Ümit (2000), "Üstün Çocuklara Sahip Ailelerin Eğitimi", **Özel Eğitimde Aile Eğitimi Sempozyum**, (142-148), T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü.

Delice, Ali ve Karaaslan, Gökhan (2015), "The Reflection of the Activities Prepared on the Polygons and Dynamic Geometry Softwares to the Perceptions of the Teachers and the Students' Performances", **Karaelmas Journal of Educational Sciences**, 3, 133-148.

Demir, Özden ve Enginsoy Osmanoğlu, Devrim (2013), "Lise Öğrencilerinin Düşünme Stillерinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi", **Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi**, 3(1), 166-184.

Demirbilek, Muhammet ve Özkale, Abdullah (2014), "GeoGebra Kullanımının Önlisans Matematik Öğretimine Etkinliğinin İncelenmesi", **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 8(2), 98-123.

Demirkale, Oya Cansu (2015), **Görsel Sanatlar Dersinin Yaratıcı Düşünme Becerilerine Katkısının İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Dewey, Russell A. (2007), **Psychology: An introduction**, <http://www.intropsych.com>.

Dikici, Ayhan ve Gürol, Mehmet (2003), "Liselerde Görev Yapan Resim Öğretmenlerinin Öğrencilerin Yaratıcılıklarını Geliştirmeye Yönelik Nitelikleri" **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 13(1), 193-214.

Dilek, Ayşe Nur (2013), **Sosyo-Kültürel Özelliklerin Yaratıcı Düşünmeye Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Dilek Eren, Canan (2011), **Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Eğilimine, Kavram Öğrenmeye ve Bilimsel Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Dimmock, Marshall (1986), "Creativity.Public Administration Review", **Journal Article**, 46(1), 3-7.
- Doğan, Mustafa (2011), "Bir dinamik matematik yazılımı: GeoGebra", Mustafa Doğan ve Erol Karakırık (Ed.), **Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı**, 1.Baskı içinde (97-156), Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Erdem, Eda ve Demirel, Özcan (2002), "Program Geliřtirmede Yapılandırıcılık Yaklaşımı", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi**, 23, 81-87.
- Erdem, Mukaddes ve Akkoyunlu, Buket (2002), "İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütölen Ekiplerle Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma", **İlköğretim-Online**, 1(1), 2-11.
- Erdoğdu, M.Yüksel (2006), "Yaratıcılık İle Öğretmen Davranışları ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler", **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 5(17), 95-106.
- Eshrati Fard, Adnan ve diğerleri (2014), "A Comparative Study Of The Effect Of Computer-Based Instruction And Problem-Solving Instruction On The Students' Creativity" **Journal of Education and Training Studies**, 2(2), 105-113.
- Filiz, Mehmet (2009), **GeoGebra ve Cabri Geometri II Dinamik Geometri Yazılımlarının Web Destekli Ortamlarda Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Fisher, Robert (1995), **Teaching Children to Think**, Cheltenham: Stanley Thornes Publishers.
- Franke, Megan Loef ve Kazemi, Elham (2001), "Learning to Teach Mathematics: Focus on Student Thinking", **Theory into Practice. Spring**, 40 (2), 102-109.
- Fromm, Erich (1959), "Creativity and Its Cultivation", Harold H.Anderson (Ed.), **The CreativeAttitude**, New York: Harper and Row.
- Genç, Galip (2010), **Dinamik Geometri Yazılımı İle 5.sınıf Çokgenler ve Dörtgenler Konularının Kavratılması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Guncaga,Jan (2011), "GeoGebra In Mathematical Educational Motivation", **Annals Computer Science Series**, 9(1).
- Göl Toker, Zerrin (2008), **The Effect of Using Dynamic Geometry Software While Teaching by Guided Discovery on Students' Geometric Thinking and Achievement**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Güneş, Firdevs (2012), "Öğrencilerde Düşünme Becerilerini Geliştirme", **Türklük Bilimi Araştırmaları**, 127-146.

Güven, Bülent ve Kosa, Temel (2008)," The Effect of Dynamic Geometry Software on Student Mathematics Teachers' Spatial Visualization Skills", **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 7(4), 100-107.

Hohenwarter, Markus ve Fuchs, Karl (2004), "Combination of Dynamic Geometry, Algebra and Calculus in the Software System GeoGebra", [https://www. geogebra. org/ material/ show/ id/747](https://www.geogebra.org/material/show/id/747) (20.06.2017).

Hohenwarter, Markus ve Lavicza, Zsolt (2007), "Mathematics Teacher Development with ICT : Towards and International GeoGebra Institute", In D. Kuchemann (Ed.), **Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics**, 27(3), 49-54.

Hohenwarter, Markus ve Prenier, Judith (2007),"Dynamic Mathematics with GeoGebra", **Journal for Online Mathematics and Its Applications**, (7).

İbicioğlu, Hasan ve Doğan, Hulusi (2002), "Bilgi Teknolojilerinin Pazara Dayalı Öğrenen Organizasyonlardaki Yeri ve Müşteri Boyutuna Kazandırdığı Yeni Boyut", **Bilgi Teknolojileri Kongresi, Bildiri Kitabı**, (27), Denizli: Pamukkale Üniversitesi Basımevi.

İçel, Rukiye (2011), **Bilgisayar Destekli Öğretimin Matematik Başarısına Etkisi: GeoGebra Örneği**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

İnal, Aysun (2003), **Lise 1.Sınıftaki Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Yanlış Kavramların Belirlenmesi ve Yapılandırmacı Yaklaşımın Yanlış Kavramların Giderilmesi Üzerine Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

İpşiroğlu, Zehra (2002), **Eleştirel Düşünme Öğretilebilir mi?**, <http://www.felsefeekibi.com> (15.06.2017).

Kaleli Yılmaz, Gül (2012), **Matematik Öğretiminde Bilgisayar Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Tasarlanan Hie Kursunun Etkililiğinin İncelenmesi: Bayburt İli Örneği**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kanbur, Engin (2015), **Çalışanların Bireysel Yaratıcılık Düzeylerinin İç Girişimcilik Performansları Üzerindeki Etkisinde Algılanan Örgütsel Desteğin Aracılık Rolü**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Keeler, Carolayn M. (1996), "Networked Instructional Computers in theElementary Classroom and Their Efect on the LearningEnvironment: A Qualitative Evaluation". **Journal of Research on Computing in Education**, 28(3), 329–345.
- Kekeç Bulut, Aynur Elif (2014), **Biyoloji Eğitiminde "Biyosibernetik" Yaklaşımlar ve Yaratıcılık**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kıray, Gözem (2013), **Khatena-Torrance Yaratıcılık Algı Envanterinin Türkiye Koşullarına Uyarlanması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Koray, Özlem Cansüğü (2003), **Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Korkman, Hamdi (2015), "İlkçağ'dan Başlayarak Bilimsel Düşüncenin Gelişim Seyri İçinde Psikolojinin Yeri", **Asya Öğretim Dergisi (Asian Journal of Instraction)**, 3(1), 1-20.
- Koşar, Edip ve Çiğdem, Harun (2005), "Eğitim Ortamı Tasarımı, Araç-Gereç ve Materyal Özellikleri", **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme**, 4.Baskı, Ankara: Öğreti Pegem A Yayıncılık.
- Kulalıgil, Armağan (2013), **Sınıf Dışı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleşen Öğretim Uygulamalarının 5.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerinin Akademik Başarı, Yaratıcılık ve Motivasyonlarına Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kurtdede Fidan Nuray (2008), "İlköğretimde Araç ve Gereç Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri", **Kuramsal Eğitimbilim**, 1 (1), 48-61.
- Kutluca, Tamer ve Zengin, Yılmaz (2011), "Matematik Öğretiminde GeoGebra Kullanımı Hakkında Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi", **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**, 17, 160-172.
- Küçük Demir, Betül (2014), **Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Matematik Başarılarına ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Lavicza, Zsolt (2014), "Presentation About the History, Community, Current Development Status and Future Projects of GeoGebra", **Serbia-Community Research Geomatech**.

- Liu, Min (1998), "The Effect Of Hypermedia Authoring On Elementary School Students, Creative Thinking", **Journal of Educational Computing Research**, 9, 7-51.
- Milli Eğitim Bakanlığı (1984), **Temel Eğitim Programı: 1.Türkçe Eğitimi 2.Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi**, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2009), **İlköğretim Türkçe Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu. (1-5.Sınıflar)**, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Mercan, Metehan (2012, **İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersine Ait "Dönüşüm Geometrisi" Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde, Dinamik Matematik Yazılımı GeoGebra'nın Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Norris, Stephen P. (1985), "Synthesis Of Research On Critical Thinking", **Educational Leadership**, 42 (8), 40-45.
- Oğuzkan, Şükran ve diğerleri (1999), **Yaratıcı Çocuk Etkinlikleri ve Oyuncaklar**, İstanbul: M.E.B. Yayınları.
- Önen, Fatma (2005), "**İlköğretimde Basınç Konusunda Öğrencilerin Sahip Olduğu Kavram Yanılgılarının Yapılandırmacı Yaklaşım İle Giderilmesi**", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Öner, Abdulkadir (2013), "**Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Trigonometrik Fonksiyonların Periyotlarıyla İlgili Kavram İmajlarına Etkisi**", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Öncü, Türkan (2003), "Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri Şekil Testi Aracılığıyla 12-14 Yaşları Arasındaki Çocukların Yaratıcılık Düzeylerinin Yaş ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması", **Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi**, 43(1), 221-237.
- Önal, Nezih ve Göloğlu Demir, Cennet (2013), "Yedinci Sınıflarda Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi", **Turkish Journal of Education**, 2(1), 19-28.
- Öz, Muhsin (2015), **Ortaokul 7.Sınıf Matematik Dersi "Geometrik Cisimler" Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde Dinamik Matematik Yazılımı Geogebra 5.0 Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özden, Yüksel (2005), **Öğrenme ve Öğretme**, 7.Baskı, Ankara: Pegem Yayıncılık.

- Paul, Richard William ve diğeri (1991), **Staff Development for Critical Thinking: Lesson Plan Remodelling AsThe Strategy**, A.L. Costa (Ed.), Developing Minds (A Reseource Book ForTeaching Thinking), Revised Education, Volume 1, Alexandria, Virginia: ASCD.
- Pehlivan, Hülya (2010), "Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşım", **1.Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi**, [https:// www. pegem. net/ Akademi/ kongrebildiri_ detay. aspx?id= 117014](https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=117014), (10.12.2017).
- Prenier, Judith (2008), **Introducing Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: The Case of GeoGebra**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Salzburg, Faculty of Natural Sciences.
- Rodgers, Carol (2002), "Defining Reflection: Another Look at John Dewey and Reflective Thinking", **Teachers College Record**, 104(4), 842-866.
- Rodrigues, Aldina (2015), "Mathematics Creativity and Technology (GeoGebra) in Teaching of Algebra:A Case Study of 9 th Grade of Education Basic", **ICEILT 2015 Sempozyumu**, (21-23 Eylül 2015), University of Granada, Faculty of Pharmacy.
- Rozalınd, G. & Muir, Herzing (2004), "Technology and Its Impact in the Classroom", **Computers and Education**, 42(2), 111-131.
- Rubinstem, Gidi (2003), "Authoritarianism and Its Relation To Creativity: A Comparative Study Among Students of Design, Behavioral Sciences and Law", **Personality and Individual Differences**, 34(4), 695–705.
- Saha, Royati Abdul ve diğeri (2010), "The Effect of GeoGebra on Mathematics Achievement: Enlightening Coordinate Geometry Learning", **Procedia Social and Behavioral Science**, 8, 686-693.
- Saidon, Liliana (2010), "Correlating 3D Experiments With Dynamic Figures Analysis", **GeoGebra: The New Language for the Third Millennium**, 1(1), 45-62.
- San, İnci (1985), "Sanat ve Yaratıcılık Eğitimi Olarak Tiyatro", **Sözel bildiri**, Gençlik Sempozyumu, Ankara.
- Seferoğlu, Süleyman Sadi (2009), "İlköğretim Okullarında Teknoloji Kullanımı ve Yöneticilerin Bakış Açıları", **XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri**, (11-13 Şubat 2009), Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.

- Selçik, Nalan ve Bilgici, Gökşal (2011), "Geogebra Yazılımının Öğrenci Başarısına Etkisi", **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 19(3), 913-924.
- Shaheen, Robina (2010) "Creativity And Education", **Journal of Scientific Research**, 1(3), 166-169.
- Smith, Margaret Schwan (2000), "Redefining Success in Mathematics Teaching and Learning", **Mathematics Teaching in the Middle School**, 5(6), 378-382.
- Sönmez, Belgin (2016), **Düşünme Eğitimi Dersinin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Stafslie, C. (2001), "Gender Differences in Achievement in Mathematics", November 16, http://www.math.wisc.edu/~weinberg/MathEd/Gender_Term_Paper.doc, (28.11.2016).
- Stojanovska, Linda Farlhberg ve Stojanovska, Vitomir (2010), "Compass and Straightedge With GeoGebra Using Technology To Master Mathematics", **The 7th International Conference for Informatics and Information Technology**, 103-106.
- Sungur, Nuray (1992), **Yaratıcı Düşünce**, 2.Baskı, Ankara: Özgür Yayın Dağıtım.
- Sünbül, Ali Murat (2000), "Yaratıcılık ve Sınıfta Yaratıcılığın Geliştirilmesi", **Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 10, 82-94.
- Şaşan, Hasan H. (2002), "Yapılandırmacı Öğrenme", **Yaşadıkça Eğitim Dergisi**, 74-75, 49-52.
- Şahinel, Semih (2005), "Eğitimde Yeni Yönelimler", Özcan Demirel (Ed.), **Eleştirel Düşünme**, 1.Baskı içinde (123-136), Ankara: Pegem Akademik.
- Şimşek, Ünal (2015), **Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Tutum ve Görüşlerinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tarman, Bülent ve Baytak, Ahmet (2011), "Teknolojinin Eğitimdeki Yeni Rolü: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bakış Açıları", **Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 10(2), 891-908.
- Taş, Murat (2010), **Dinamik Matematik Yazılımı Geogebra ile Eğrisel İntegrallerin Görselleştirilmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Taş, Sevinç (2016), **Geometrik Cisimler Konusunun Öğretiminde Geogebra Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tatar, Enver ve diğerleri (2013), "Dinamik Matematik Yazılımı ile Etkileşimli Tahta Teknolojisinin Matematik Öğretiminde Kullanımı", **Turkish Journal of Computer and Mathematics Education**, 4(2), 104-123.
- Tok, Emel ve Sevinç, Müzeyyen (2010), "Düşünme Becerileri Eğitiminin Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi", **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 27, 67-82.
- Tok, Emel ve Sevinç, Müzeyyen (2012), "Düşünme Becerileri Eğitiminin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi", **Eğitim ve Bilim**, 37(164), 204-222.
- Topuz, Begüm (2015), **Yaratıcılık Eğitimi ve Kimlik Oluşumunda Oyuncak: Çocukta Yaratıcı Performans ve İnşacı-Ekleme Oyun Yönetimi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Torrance, E. Paul (1972), "Teaching for Creativity," **The Journal of Creative Behavior**, 6, 114-143.
- Torrance, E. Paul (1995), **Why to Fly? : A Philosophy of Creativity**, (69-80), New Jersey: Norwood: Ablex.
- Turan, Selahattin ve Esenoğlu, Cem (2006), "Bir Meşrulaştırma Aracı Olarak Bilişim ve Kitle İletişim Teknolojileri: Eleştirel Bir Bakış", **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, 1(2), 71-86.
- Ubuz, Behiye (1999), "10 ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları ve Kavram Yanılgıları", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 16 (17), 95-104.
- Umay, Aysun (1999), "Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 12, 145-149.
- Umay, Aysun ve Kaf, Yıldız (2005), "Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28, 188-195.
- Uysal, Yeşim (2013), **İlköğretim 6. Sınıf Matematik Derslerinde Geometrik Cisimler Konusunun Dinamik Matematik Yazılımı ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Olan Etkisinin Belirlenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Ün Açıkgöz, Kamile (2003), **Aktif Öğrenme**, 2.Baskı, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Ünver, Gülsen (2003), **Yansıtıcı Düşünme**, (137-148), Ankara:Pegem A yayıncılık.
- Yaman, Süleyman ve Yalçın, Necati (2005), "Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi", **İlköğretim-Online: <http://ilkogretim-online.org.tr>**, 4(1), 42-52.
- Yaşar, Şefik (1998), "Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci", **VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Selçuk Üniversitesi**, (9-11 Eylül 1998), 695-701.
- Yenilmez, Kürşat ve Yolcu, Berna (2007), "Öğretmen Davranışlarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı", **Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 18, 95-105.
- Yenilmez, Kürşat (2010), "Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Umutsuzluk Düzeyleri", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 38, 307-317.
- Yıldırım, Binnur (2006), **Öğretmenlerin Yaratıcılığa Bakış Açısı ve Anasınıfı Çocuklarının Yaratıcılık Düzeylerinin, Öğretmenin Yaratıcılık Düzeyine Göre İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldız, Avni ve diğerleri (2017), "Reflection On The Analytic Geometry: The GeoGebra Software and Its Effect on Creative Thinking", **Universal Journal of Educational Research**, 5(4), 620-630.
- Yılmaz, Simge (2011), **Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının ve Okul Öncesi Öğretmenlerinin Erken Çocukluk Eğitimi Döneminde Yaratıcılık Hakkındaki Görüşleri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Zengin, Yılmaz ve Tatar, Enver (2014), "Türev Uygulamaları Konusunun Öğretiminde GeoGebra Yazılımının Kullanımı", **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 22(3), 1209-1228.



EKLER

- EK 1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form-A Kitapçığı
- EK 2. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Form-A Kitapçığı
- EK 3. Ö9'un Sözel Form-A 1.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 4. Ö9'un Sözel Form-A 1.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 5. Ö9'un Sözel Form-A 2.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 6. Ö9'un Sözel Form-A 2.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 7. Ö7'nin Sözel Form-A 5.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 8. Ö7'nin Sözel Form-A 5.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 9. Ö8'in Sözel Form-A 6.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 10. Ö8'in Sözel Form-A 6.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 11. Ö9'un Şekilsel Form-A 1.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 12. Ö9'un Şekilsel Form-A 1.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 13. Ö13'ün Şekilsel Form-A 1.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 14. Ö13'ün Şekilsel Form-A 1.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 15. Ö14'ün Şekilsel Form-A 2.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 16. Ö14'ün Şekilsel Form-A 2.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 17. Ö2'nin Şekilsel Form-A 3.faaliyet için Ön Test cevabı
- EK 18. Ö2'nin Şekilsel Form-A 3.faaliyet için Son Test cevabı
- EK 19. Merkez Açılı Konulu Çalışma Kağıdı
- EK 20. Çevre Açılı Konulu Çalışma Kağıdı
- EK 21. Çevre Açılı ve Merkez Açılı Arasındaki İlişki Konulu Çalışma Kağıdı
- EK 22. Aynı Yayı Gören Çevre Açılılar Konulu Çalışma Kağıdı
- EK 23. Çemberin Yarıçapı ile Çember Uzunluğunun İlişkisi Konulu Çalışma Kağıdı

EK 1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel Form-A Kitapçığı

1-3 FAALİYETLER: SOR VE TAHMİN ET

İlk üç etkinlik aşağıdaki resimle ilgilidir. Bu etkinlikleri yaparak bilmediğiniz şeyleri öğrenmede ve bazı olayların nedenlerini ve sonunda neler olabileceğini tahmin etmede ne kadar başarılı olduğunuzu göreceksiniz. Resme bakın bakalım. Burada neler oluyor? Kesin olarak ne söyleyebilirsiniz. Ne olduğunu anlamak için neleri bilmeniz gerekir? Burada geçen olay neden olmuştur ve sonunda neler olacaktır?



2

Telif hakkı © 1974, Scholastic Test Servisi şirketine aittir. Bütün yayın hakları saklıdır. Bu çalışma telif sahibinin önceden yazılı izni olmaksızın kısmen ya da tamamen yeniden basılamaz, herhangi bir kayıt sisteminde saklanamaz, hiçbir şekilde elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü araçlarla çoğaltılıp iletilmez.

Faaliyet 1. SORU SORMA

Buraya, bir önceki sayfadaki resim hakkında ne olduğunu anlamaya yönelik aklınıza gelebilecek bütün soruları yazınız. Ne olduğunu iyice anlamak için, sormanız gereken bütün soruları sorunuz. Resme bakmakla cevabı verilebilecek sorular sormayınız. Resme istediğiniz kadar tekrar, tekrar bakabilirsiniz.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

Faaliyet 2. NEDENLERİ TAHMİN ETME

Sayfa 2'de gördüğünüz resimdeki olayın nedenleri ne olabilir? Bunları aşağıdaki satırlara yazınız. Resimdeki olaydan hemen önce olmuş şeyleri ya da uzun bir zaman önce olan bir şeyi bu olayın nedeni olarak gösterebilirsiniz. Elinizden geldiği kadar çok tahminde bulununuz. Tahminde bulunmaktan korkmayınız.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

Faaliyet 3. SONUÇLARI TAHMİN ETME

Sayfa 2'de gördüğünüz resimdeki olayın sonucunda neler olabilir? Aşağıdaki satrlara yazabildiğiniz kadar sıralayınız. Olabilecek sonuçları tahmin ederken resimdeki olaydan hemen sonra ya da uzun bir zaman sonra olabilecek olayları yazabilirsiniz. Elinizden geldiği kadar çok tahminde bulununuz. Tahminde bulunmaktan korkmayınız.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

Faaliyet 4. ÜRÜN GELİŞTİRME

Bu sayfanın ortasında kumaştan yapılmış oyuncak bir fil resmi var. Bu fili pek çok oyuncakçıda görebilirsiniz. Aşağı yukarı 15 cm. boyunda ve 227gr. ağırlığındadır. Bu file çocukların daha çok eğlenerek oynaması için, bu oyuncakilde ne gibi değişiklikler yapılabilir? En akıllıca, en ilgi çekici ve alışılmamış değişiklikler yapmayı düşünelim, bu ve bundan sonraki sayfaya yazınız. Bu değişikliklerin ne kadara mal olacağı önemli değil. Sadece bu oyuncakla oynarken onun nasıl daha eğlenceli bir hale getirilebileceğini düşünün.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

6

ARKA SAYFAYA DEVAM EDİNİZ

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____
26. _____
27. _____
28. _____
29. _____
30. _____
31. _____
32. _____

Faaliyet 5. ALIŞILMADIK KULLANIMLAR (Karton kutular)

Pek çok kişi boş karton kutuları artırlar, fakat bunların binlerce ilginç ve değişik kullanımları vardır. Aşağıdaki ve bir sonraki sayfadaki satırlara düşünebildiğiniz bütün ilgi çekici ve değişik kullanım yollarını yazınız. Sadece tek bir büyüklükteki kutuyu düşünmeyiniz. Dilediğiniz kadar kutu kullanabilirsiniz. Kendinizi, gördükleriniz ve duyduklarınızla sınırlandırmayınız, olabilecek pek çok yeni kullanım yollarını düşününüz.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____

24. _____
25. _____
26. _____
27. _____
28. _____
29. _____
30. _____
31. _____
32. _____
33. _____
34. _____
35. _____
36. _____
37. _____
38. _____
39. _____
40. _____
41. _____
42. _____
43. _____
44. _____
45. _____
46. _____
47. _____
48. _____
49. _____
50. _____

Faaliyet 6. ALIŞILMADIK SORULAR

Bu denemede, karton kutular hakkında düşünebildiğiniz kadar çok sorular düşünün. Bu sorulara çok farklı ve çeşitli cevaplar verilebilmeli ve aynı zamanda başkalarında, kutularla ilgili, ilgi ve merak uyandırılmalıdır. Karton kutularla ilgili başkalarının düşünmeyeceği, çoğu kez akıl edemeyeceği sorular düşününüz.

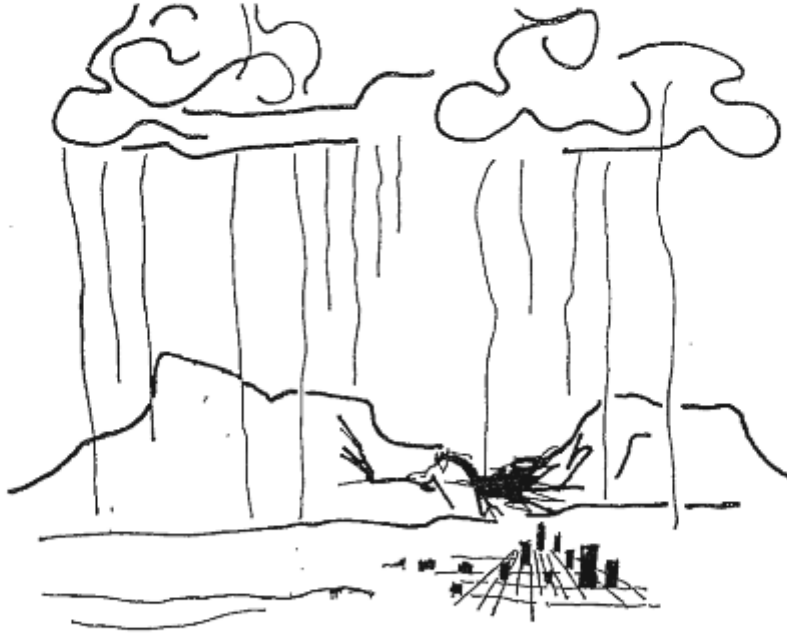
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

Faaliyet 7. FARZEDİN Kİ

Şimdi size olma ihtimali bulunmayan bir olay verilecek. Belki de hiçbir zaman gerçekleşmeyecek bir olay. Bunu sadece olmuş gibi düşüneceksiniz. Bu size olabilecek bütün başka heyecanlı şeyleri düşünme ve hayal gücünüzü kullanma fırsatı verecektir. Tabii ki eğer olması mümkün olmayan bu durum gerçekleşirse.

Hayalinizde bu olayın olmuş olduğunu farz edin. Sonra bu olayın olması ile meydana gelebilecek diğer şeyleri düşünün. Diğer deyişle, olayın sonuçları ne olabilir? Yapabildiğiniz kadar çok tahminde bulunun.

İmkânsız olan olay şu: Farzedin ki bulutlar yeryüzüne kadar uzanan iplere tutturulmuş olsaydı - o zaman ne olurdu? Düşünce ve tahminlerinizi bir sonraki sayfaya sıralayınız.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____
26. _____
27. _____

EK 2.Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Form-A Kitapçığı



RESİMLERLE YARATICI
DÜŞÜNME

E. Paul Torrance

ŞEKİSEL KİTAPÇIK A

Ad Soyad _____

Yaş _____ Cinsiyet _____

Okul _____

Sınıf _____

Şehir _____

Tarih _____



SCHOLASTIC TESTING SERVICE, INC.
480 Meyer Road
Bensenville, IL 60106-1617

Faaliyet 1. RESİM OLUŞTURMA

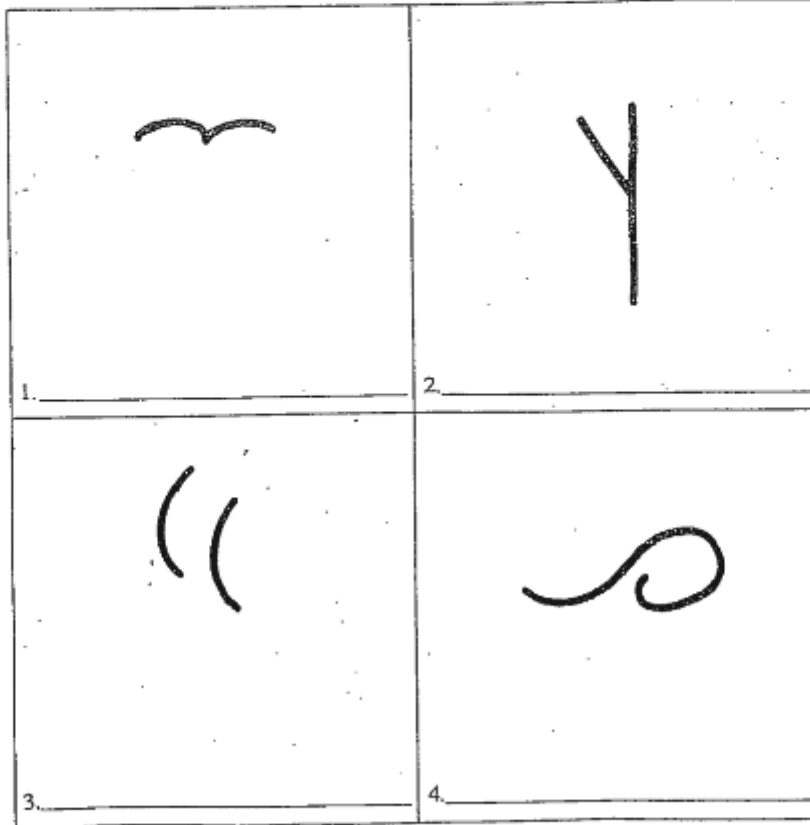
Bir sonraki sayfanın üzerinde eğri bir şekil bulunmaktadır. Bu şekil bir parçasına oluşturacak şekilde bir nesne ya da bir obje çizmeyi düşününüz.







Başkalarının düşünemeyeceği bir resim çizmeye çalışınız. İlk fikirlerinize yenilerini ilave ederek resminizin olabildiği kadar ilginç ve heyecan verici bir hikâye anlatmasına çalışınız.

Resmi bitirdiğinizde sayfanın altındaki satıra resminiz için bir başlık ya da bir isim yazınız. Mümkün olduğunca alışılmadık ve akıllıca bir başlık olmasına gayret gösteriniz. İsmi, resminizin hikâyesini anlatmaya yardım etmesi için kullanınız.

Faaliyet 2. RESİM TAMAMLAMA

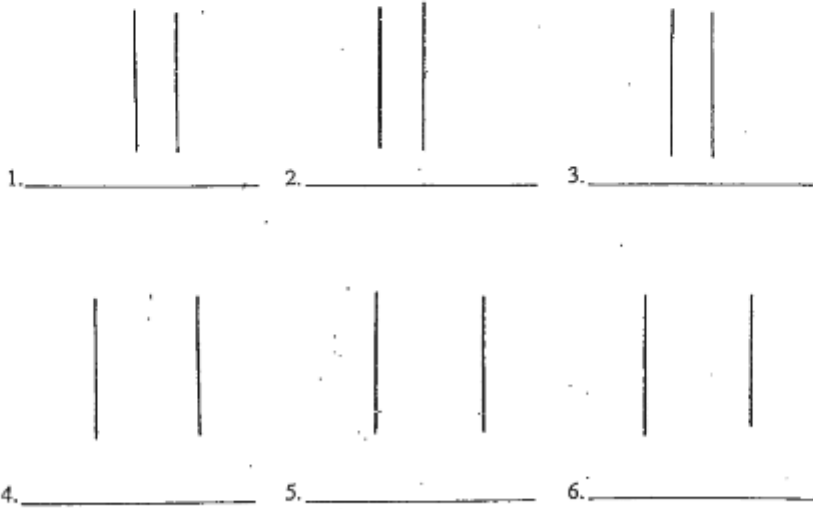
Bu ve bunun arkasındaki sayfada bitmemiş şekillere çizgiler katarak ilginç resimler veya nesnelere yapabilirsiniz. Ve yine başkalarının düşünemeyeceği şekiller ve nesnelere düşünmeye çalışın. İlk fikirlerinize ilaveler yaparak resminizin ilginç ve bütün bir hikâye anlatmasına çalışın. Her şekliniz için ilginç bir başlık düşününüz ve her resmin altındaki numaranın yanındaki çizgi üzerine yazınız.



 <p>5.</p>	 <p>6.</p>
 <p>7.</p>	 <p>8.</p>
 <p>9.</p>	 <p>10.</p>

Faaliyet 3. DOĞRULAR

On dakika içinde bu ve bunun arkasındaki sayfalardaki ikişer ikişer yan yana konmuş düz doğrulardan kaç tane resim veya nesne yapabileceğinizi görünüz. Doğru çiftleri yapacağınız resmin veya nesnenin ana parçası olmalıdır. Resminizi yapabilmek için doğru çiftlerine mum boylarla veya kalemizle çizgiler ilave edebilirsiniz. Yapacağınız resmi tamamlamak için, yan yana konmuş doğruların arasına üzerine ya da dış tarafına kısacası istediğiniz yerine çizgiler katıabilirsiniz. Elinizden geldiği kadar değişik nesnelere veya resimlere yapınız ve her birisinin ilginç bir hikâyeye anlatmasına çalışınız. Yaptığınız her resim için bir başlık bulunuz ve bu başlığı doğruların altındaki numaralanmış yerlerin karşısına yazınız.






7. _____ 8. _____ 9. _____




10. _____ 11. _____ 12. _____




13. _____ 14. _____ 15. _____




16. _____ 17. _____ 18. _____

Arka sayfaya devam ediniz.

19.  20.  21. 

22.  23.  24. 

25.  26.  27. 

28.  29.  30. 

Faaliyet 1. SORU SORMA

Buraya, bir önceki sayfadaki resim hakkında ne olduğunu anlamaya yönelik aklınıza gelebilecek bütün soruları yazınız. Ne olduğunu iyice anlamak için, sormanız gereken bütün soruları sorunuz. Resme bakmakla cevabı verilebilecek sorular sormayınız. Resme istediğiniz kadar tekrar, tekrar bakabilirsiniz.

1. Bu bir cüce midir?
2. Bu cüce ise neden denize bakıyor?
3. Bu cüce neden siysi siysi bakıyor?
4. Bu cüce neden dik sapka takıyor olabilir?
5. Cücenin kulağı neden farklıdır?
6. Cüce ne zaman denizin yanına gitmiştir?
7. Kim denizin kıyısına gitmiştir?
8. Çocuğun neden denizde giysinin yansıması çıkmıyor?
9. Cüce kaç zaman sonra evine gitmiştir?
10. Cüce denizin kenarına ne iş yapıyor?
11. Cücenin ayakkabılarının ucu siyidir?
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

EK 4. Ö9'un Sözel Form-A 1.faaaliyet için Son Test cevabı:

Faaliyet 1. SORU SORMA

Buraya, bir önceki sayfadaki resim hakkında ne olduğunu anlamaya yönelik aklınıza gelebilecek bütün soruları yazınız. Ne olduğunu iyice anlamak için, sormanız gereken bütün soruları sorunuz. Resme bakmakla cevabı verilebilecek sorular sormayınız. Resme istediğiniz kadar tekrar, tekrar bakabilirsiniz.

1. Bu nedir?
2. Bu cüce şapkası niçin böyledir?
3. Bu cüce nereye bakıyor?
4. Bu cücenin pantolonu niçin böyledir?
5. Bu cüce ne zaman gölün kenarına gelmiş?
6. Cücenin şapkasının rengi nedir?
7. Cücenin ayakkabısının rengi nedir?
8. Cüce, neden böyle bakıyor?
9. Cüce niçin gölün kenarına gelmiş?
10. Cücenin pantolonunun rengi nedir?
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

EK 5. Ö9'un Sözel Form-A 2.faaaliyet için Ön Test cevabı:

Faaliyet 2. NEDENLERİ TAHMİN ETME

Sayfa 2'de gördüğünüz resimdeki olayın nedenleri ne olabilir? Bunları aşağıdaki satırlara yazınız. Resimdeki olaydan hemen önce olmuş şeyleri ya da uzun bir zaman önce olan bir şeyi bu olayın nedeni olarak gösterebilirsiniz. Elinizden geldiği kadar çok tahminde bulununuz. Tahminde bulunmaktan korkmayınız.

1. Kötü şeyler yaşamış olabilir.
2. Birisiyle kavgaya girmiş olabilir.
3. Ailesiyle tartışmış olabilir.
4. Kardeşlerine kızmış olabilir.
5. Başkaları ona ters davranmış için olabilir.
6. Her türlü bir ihtiyacını karşılayamadığı için olabilir.
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

EK 6.Ö9'un Sözel Form-A 2.faaaliyet için Son Test cevabı:

Faaliyet 2. NEDENLERİ TAHMİN ETME

Sayfa 2'de gördüğünüz resimdeki olayın nedenleri ne olabilir? Bunları aşağıdaki satırlara yazınız. Resimdeki olaydan hemen önce olmuş şeyleri ya da uzun bir zaman önce olan bir şeyi bu olayın nedeni olarak gösterebilirsiniz. Elinizden geldiği kadar çok tahminde bulununuz. Tahminde bulunmaktan korkmayınız.

1. Gün içerisinde kötü şeyler yaptığı için
2. Gölgesini görmek istediği için
3. Gölle atlamak istediği için
4. Göldeki canlılara bakmak için
5. Su içmek istediği için
6. Su dalgalarına bakmak istediği için
7. Gölde gökyüzüne bakmak istediği için
8. Annesinden kestiği için gölin kenarına gelmiştir.
9. Suyu ayna olarak gördüğü için
10. Gıysilerine bakmak için
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

EK 7. Ö7'nin Sözel Form-A 5.faaaliyet için Ön Test cevabı:

Faaliyet 5. ALIŞILMADIK KULLANIMLAR (Karton kutular)

Pek çok kişi boş karton kutuları artırlar, fakat bunların binlerce ilginç ve değişik kullanımları vardır. Aşağıdaki ve bir sonraki sayfadaki satırlara düşünebildiğiniz bütün ilgi çekici ve değişik kullanım yollarını yazınız. Sadece tek bir büyüklükteki kutuyu düşünmeyiniz. Dilediğiniz kadar kutu kullanabilirsiniz. Kendinizi, gördükleriniz ve duyduklarınızla sınırlandırmayınız, olabilecek pek çok yeni kullanım yollarını düşününüz.

1. Kaldıraç evi yapabiliriz
2. Kaldıraç ev yapabiliriz
3. Karton kutuya farklı şekillerde delikler yaparak geçirebiliriz
4. İçine bir kutu koyarak eşyaları koyup saklayabiliriz
5. Rahat yapabiliriz o benzeriyle biteriz
6. Kaldıraç yapabiliriz
7. Bazı ayarlar yapabiliriz araba, otobüs vb.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.

EK 8. Ö7'nin Sözel Form-A 5.faaaliyet için Son Test cevabı:

Faaliyet 5. ALIŞILMADIK KULLANIMLAR (Karton kutular)

Pek çok kişi boş karton kutuları artırlar, fakat bunların binlerce ilginç ve değişik kullanımları vardır. Aşağıdaki ve bir sonraki sayfadaki satırlara düşünebildiğiniz bütün ilgi çekici ve değişik kullanım yollarını yazınız. Sadece tek bir büyüklükteki kutuyu düşünmeyiniz. Dilediğiniz kadar kutu kullanabilirsiniz. Kendinizi, gördükleriniz ve duyduklarınızla sınırlandırmayınız, olabilecek pek çok yeni kullanım yollarını düşününüz.

1. Ev yapılabilir
2. Kimbasa yapılabilir
3. Çöp kutusu yapılabilir
4. Kalemlik yapılabilir
5. Oyuncak yapılabilir
6. Çanta yapılabilir
7. Kütüphane yapılabilir
8. Kalem
9. Çanta
10. Maske
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.

EK 9. Ö8'in Sözel Form-A 6.faaaliyet için Ön Test cevabı:

Faaliyet 6. ALIŞILMADIK SORULAR

Bu dönemde, karton kutular hakkında düşünebildiğiniz kadar çok sorular düşünün. Bu sorulara çok farklı ve çeşitli cevaplar verilebilmeli ve aynı zamanda başkalarında, kutularla ilgili, ilgi ve merak uyandırmalıdır. Karton kutularla ilgili başkalarının düşünemeyeceği, çoğu kez akıl edemeyeceği sorular düşününüz.

1. Karton Kutuları neden geri dönüşüm yararlıdır.
2. Karton Kutuları kullanarak neler yapılır
3. Kartonlarla bir şeyler yapmak eğlencelimi?
4. Kartonlarla bir şeyler yapmak neden eğlencelidir
5. Kartonlarla bir şeyler yapmak neden sıkıcıdır.
6. Kartonların işine neden bir şeyler koyarız.
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____

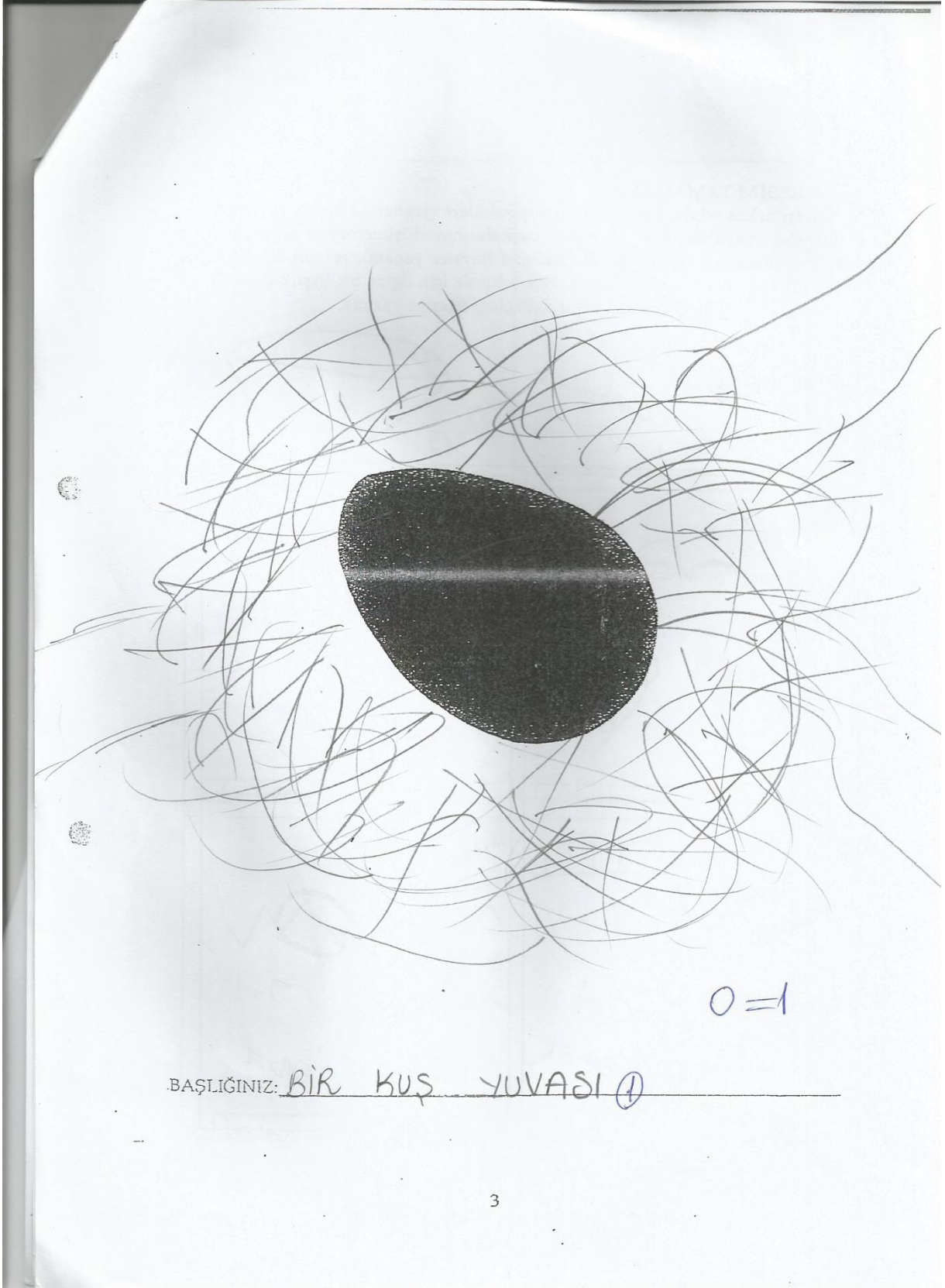
EK 10. Ö8'in Sözel Form-A 6.faaaliyet için Son Test cevabı:

Faaliyet 6. ALIŞILMADIK SORULAR

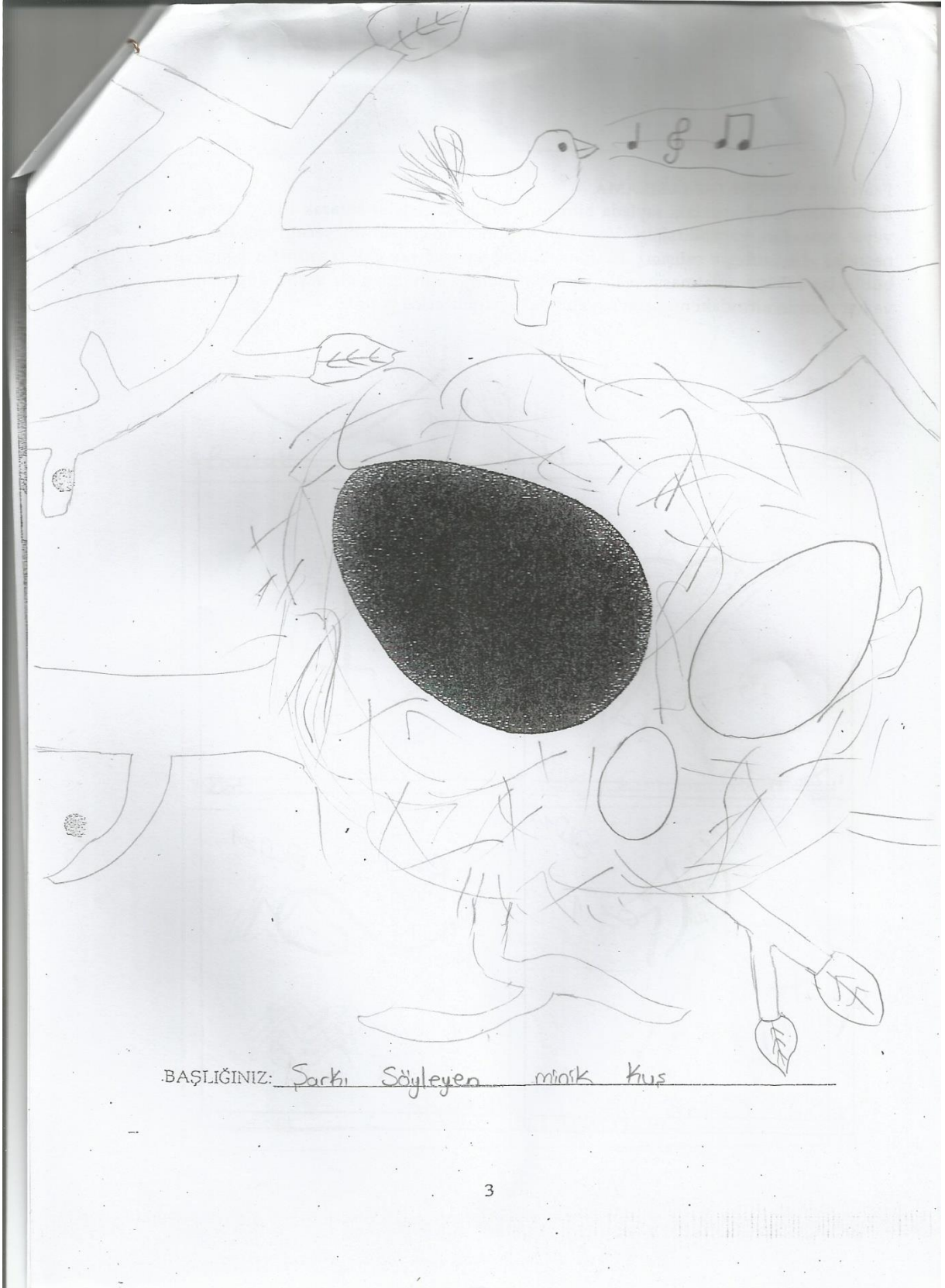
Bu denemede, karton kutular hakkında düşünebildiğiniz kadar çok sorular düşünün. Bu sorulara çok farklı ve çeşitli cevaplar verilebilmeli ve aynı zamanda başkalarında, kutularla ilgili, ilgi ve merak uyandırmalıdır. Karton kutularla ilgili başkalarının düşünemeyeceği, çoğu kez akıl edemeyeceği sorular düşününüz.

1. İnsanlar neden karton kutuları atarlar.
2. Karton kutular ne işe yarar.
3. Karton kutularla neler yapılabilir.
4. Karton // geri dönüştürülebilir.
5. Karton neden yapılır.
6. Karton yiyilebilir mi.
7. // kutular geri dönüştürüldüğünde ne yapılır.
8. Kartondan cam yapılabilir mi.
9. Kartondan kâğıt yapılabilir mi.
10. Kartondan yararları nedir.
11. Karton neden önemsiz olarak görülür.
12. Karton nerden bulunur.
13. Kartondan giysi yapılabilir mi?
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
- 25.

EK 11. Ö9'un Şekilsel Form-A 1.faaliet için Ön Test cevabı:

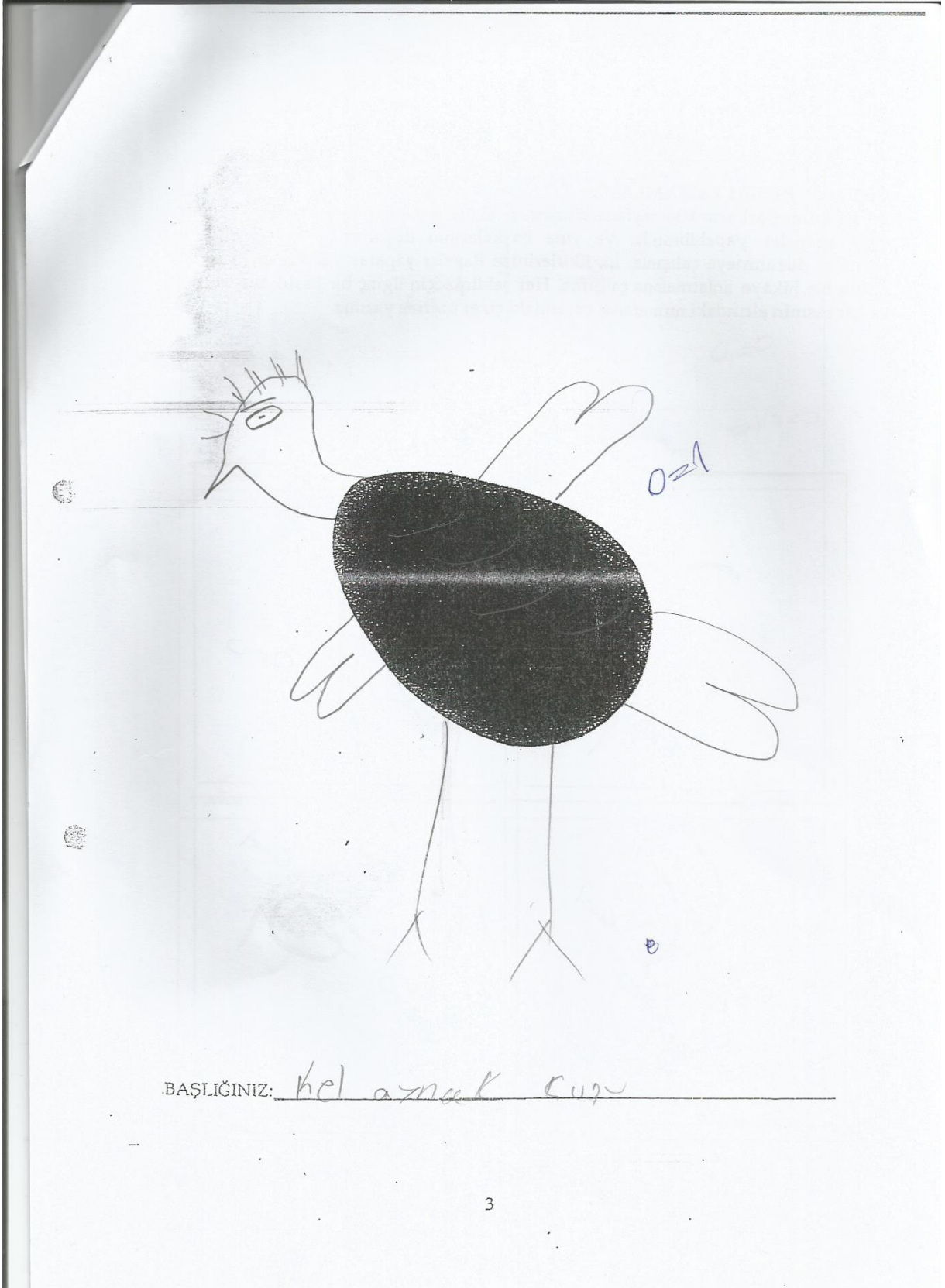


EK 12. Ö9'un Şekilsel Form-A 1.faaliet için Son Test cevabı:

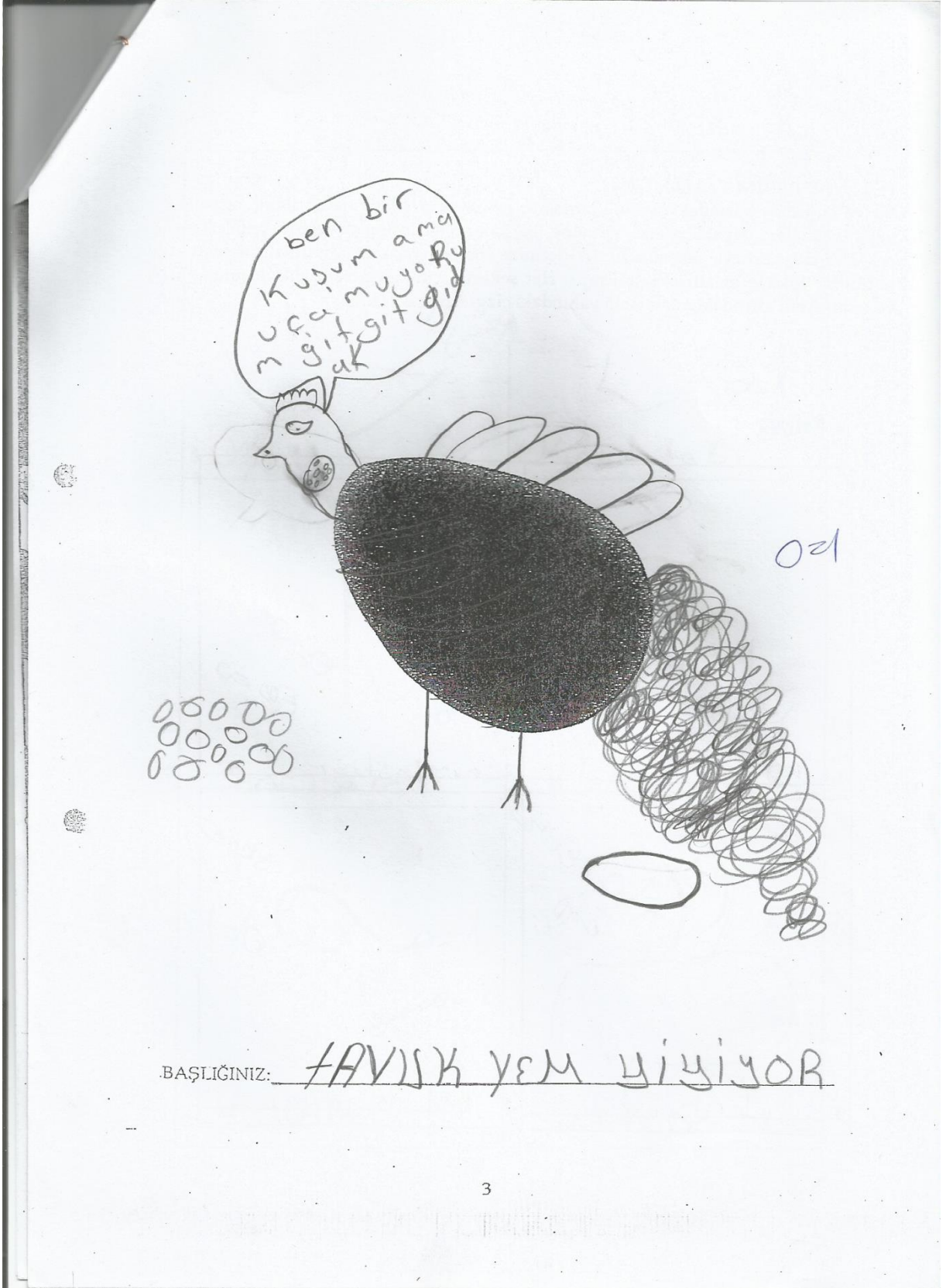


.BAŞLIĞINIZ: Şarkı Söyleyen minik Kuş

EK 13. Ö13'ün Şekilsel Form-A 1.faaliet için Ön Test cevabı:



EK 14. Ö13'ün Şekilsel Form-A 1.faalıyet için Son Test cevabı:

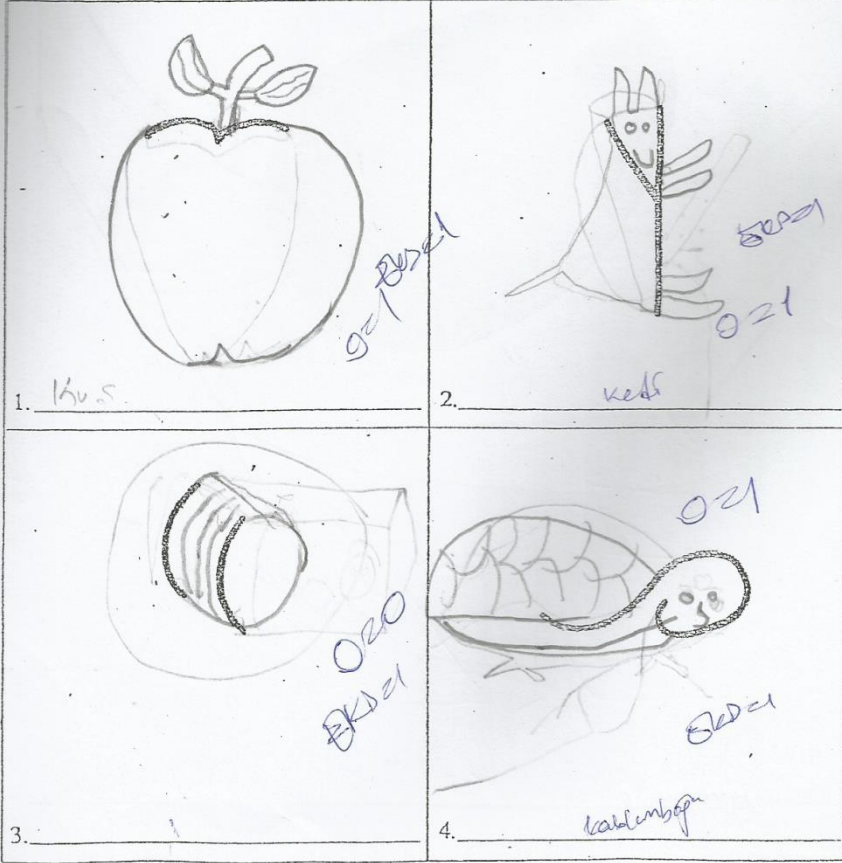


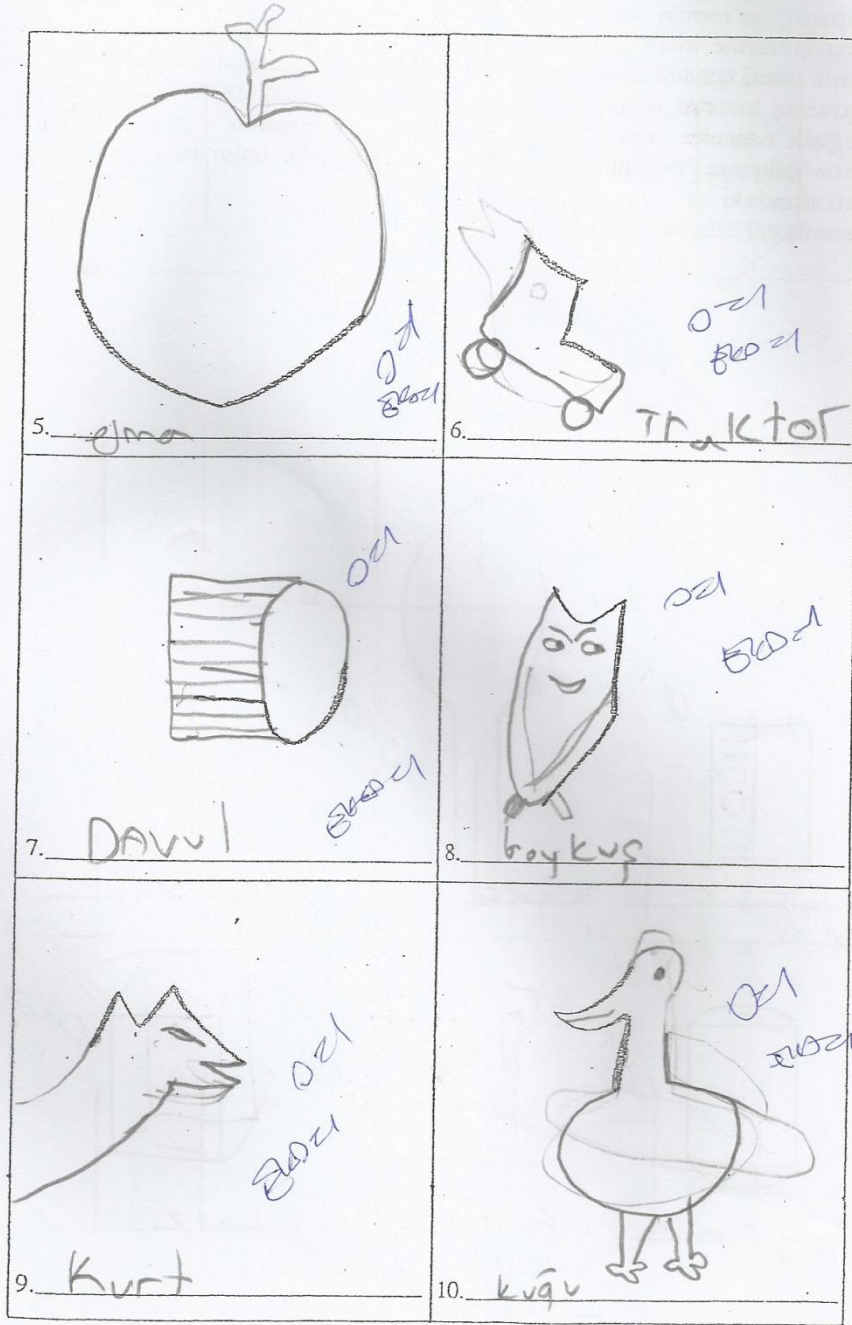
BAŞLIĞINIZ: FAYISIK YEM YIYIYOR

EK 15. Ö14'ün Şekilsel Form-A 2. faaliyet için Ön Test cevabı:

Faaliyet 2. RESİM TAMAMLAMA

Bir ve bunun arkasındaki sayfada bitmemiş şekillere çizgiler katarak ilginç resimler veya nesnelere yapabilirsiniz. Ve yine başkalarının düşünemeyeceği şekiller ve nesnelere düşünmeye çalışınız. İlk fikirlerinize ilaveler yaparak resminizin ilginç ve bütün bir hikâye anlatmasına çalışınız. Her şekliniz için ilginç bir başlık düşününüz ve her resmin altındaki numaranın yanındaki çizgi üzerine yazınız.

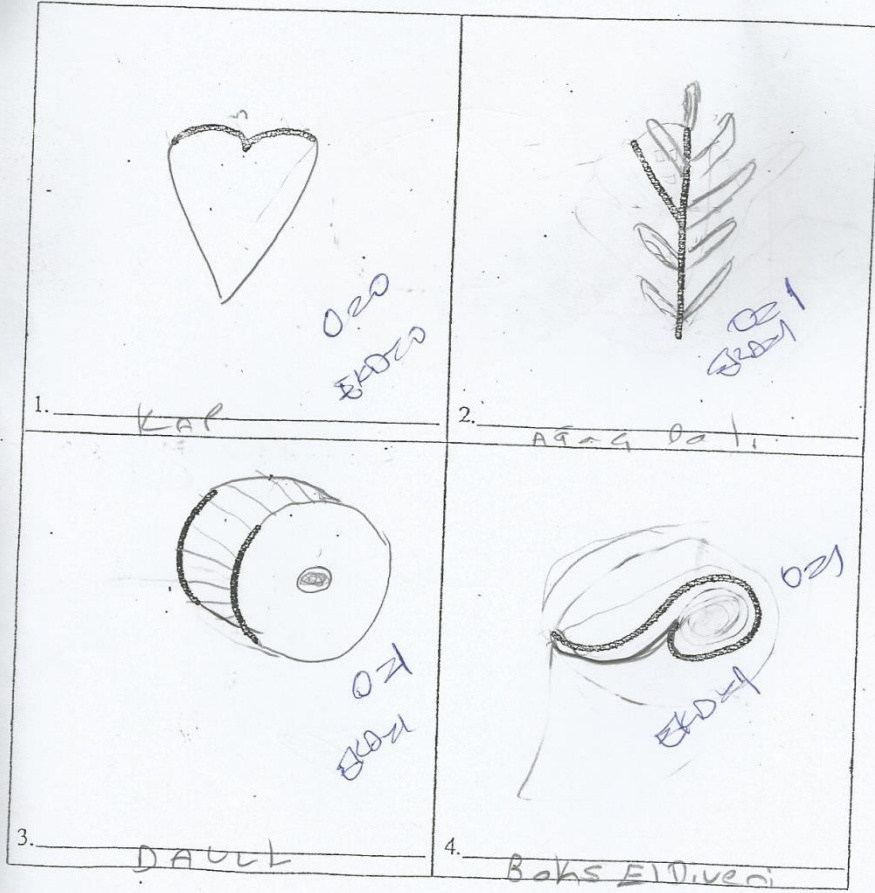


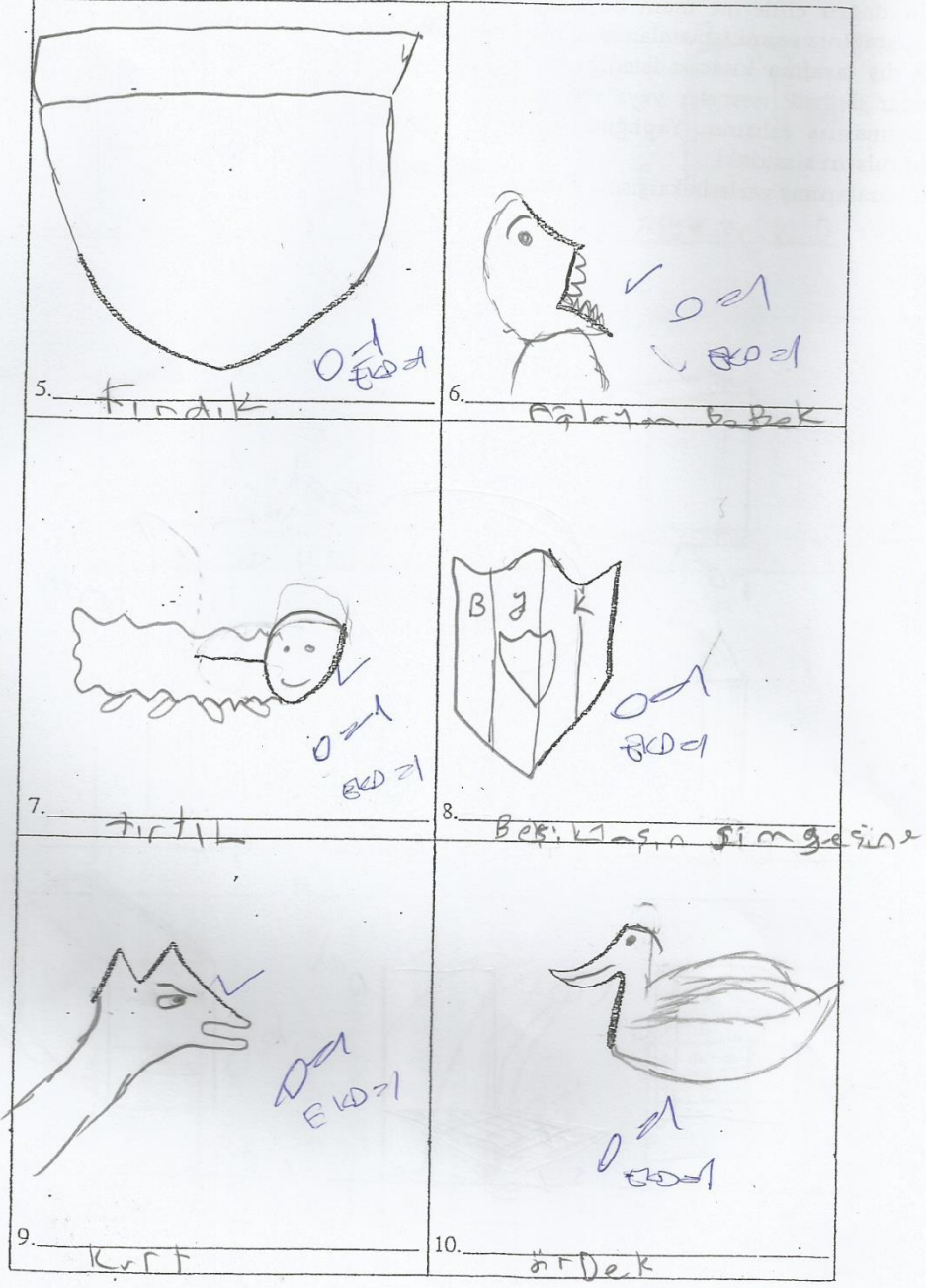


EK 16. Ö14'ün Şekilsel Form-A 2.faalıyet için Son Test cevabı:

Faaliyet 2. RESİM TAMAMLAMA

Bu ve bunun arkasındaki sayfada bitmemiş şekillere çizgiler katarak ilginç resimler veya nesnelere yapabilirsiniz. Ve yine başkalarının düşünemeyeceği şekiller ve nesnelere düşünmeye çalışınız. İlk fikirlerinize ilaveler yaparak resminizin ilginç ve bütün bir hikâye anlatmasına çalışınız. Her şekliniz için ilginç bir başlık düşününüz ve her resmin altındaki numaranın yanındaki çizgi üzerine yazınız.





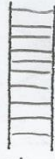
5



EK 17. Ö2'nin Şekilsel Form-A 3.faaaliyet için Ön Test cevabı:

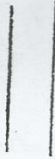
Faaliyet 3. DOĞRULAR

On dakika içinde bu ve bunun arkasındaki sayfalardaki ikişer ikişer yan yana konmuş dört doğrulardan kaç tane resim veya nesne yapabileceğinizi görüntü. Doğru çiftleri yapacağınız resmin veya nesnenin ana parçası olmalıdır. Resminizi yapabilmek için doğru çiftlerine mum boya ile veya kaleminizle çizgiler ilave edebilirsiniz. Yapacağınız resmi tamamlamak için, yan yana konmuş doğruların arasına üzerine ya da dış tarafına kısacası istediğiniz yerine çizgiler katılabilirsiniz. Elinizden geldiği kadar değişik nesnelere veya resimlere yapınız ve her birisinin ilginç bir hikâyeye anlatmasına çalışınız. Yaptığınız her resim için bir başlık bulunuz ve bu başlığı doğruların altındaki numaralarını yazın.

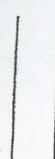


020

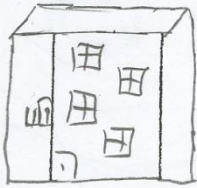
1. MERDİVEN



2.

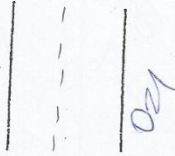


3.



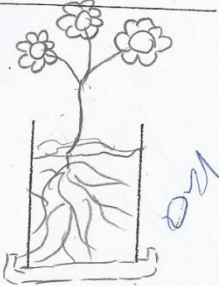
020

4. EV



021

5. YOL



021

6. SAKSI

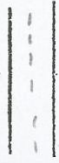
Baaliiyet 3. DOGRULAR

On dakika içinde bu ve bunun arkasındaki sayfalardaki ikişer ikişer yan yana konmuş düz doğrulardan kaç tane resim veya nesne yapabileceğinizi görünüz. Doğru çiftleri yapacağınız resmin veya nesnenin ana parçası olmalıdır. Resminizi yapabilmek için doğru çiftlerine mum boyalarla veya kalemizinle çizgiler ilave edebilirsiniz. Yapacağınız resmi tamamlamak için, yan yana konmuş doğruların arasına üzerine ya da dış tarafına kısacası istediğiniz yere çizgiler katıabilirsiniz. Elinizden geldiği kadar değişik nesnelere veya resimlere yapınız ve her birisinin ilginç bir hikâyeye anlatmasına çalışınız. Yaptığınız her resim için bir başlık bulunuz ve bu başlığı doğruların altındaki numaralanmış yerlerin karşısına yazınız.



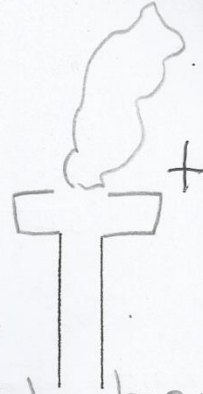
0=1

1. Boru



0=1

2. Yal



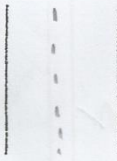
0=1

3. Saba borusu



0=1

4. Büyük Soba borusu. Anayol

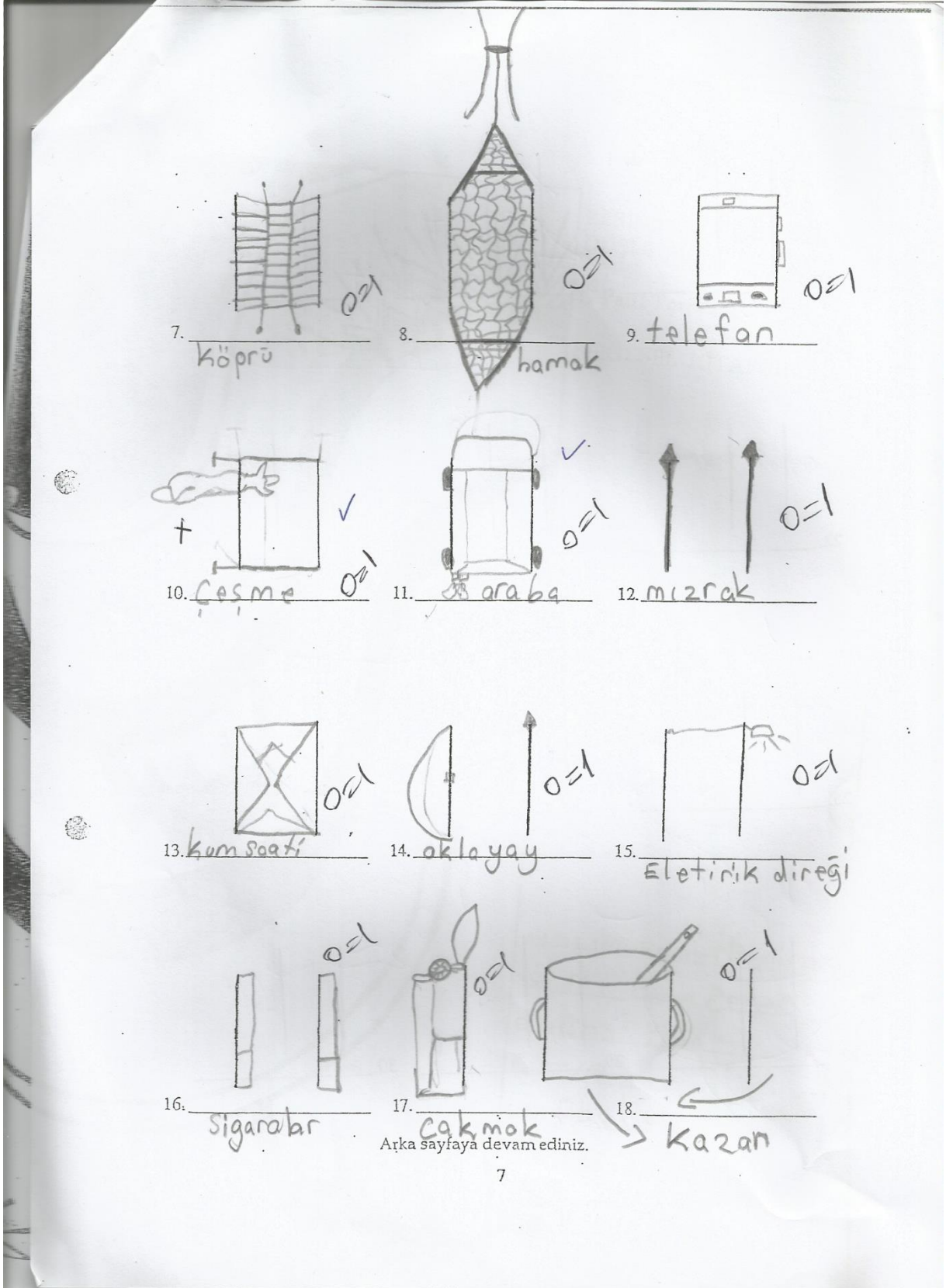


0=1



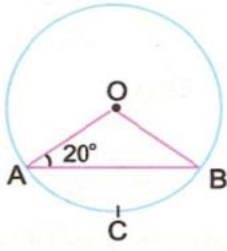
0=1

6. Kulube



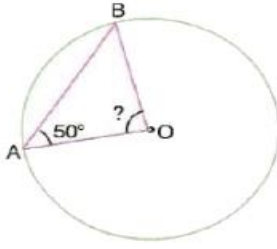
EK 19. Merkez Açık Konulu Çalışma Kağıdı

1.



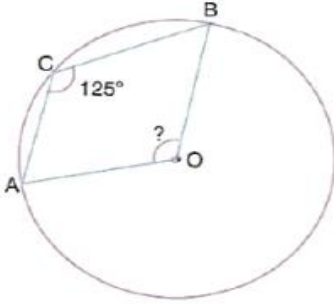
Yukarıdaki O merkezli çemberde,
 $s(\widehat{OAB}) = 20^\circ$ ise $s(\widehat{ACB})$ kaç derecedir?

2.



Yukarıdaki O merkezli çemberde $s(\widehat{BAO}) = 50^\circ$
olduğuna göre, $s(\widehat{AOB})$ kaç derecedir?

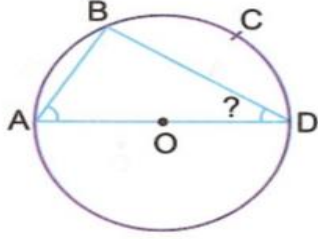
3.



Şekildeki O merkezli çemberde $s(\widehat{BCA}) = 125^\circ$
olduğuna göre, $s(\widehat{AOB})$ kaç derecedir?

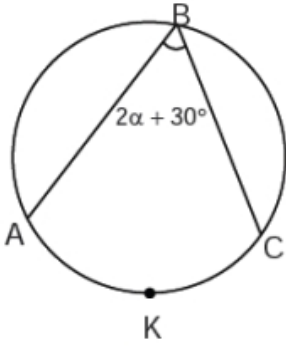
EK 20. Çevre Açısı Konulu Çalışma Kağıdı

1.



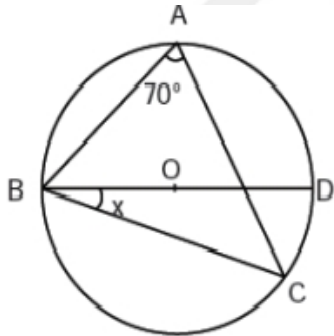
Yukarıdaki O merkezli çemberde,
 $s(\widehat{BCD}) = 120^\circ$ ise $s(\widehat{ADB})$ kaç derecedir?

2.



Şekildeki çemberde,
 $s(\widehat{ABC}) = 2\alpha + 30^\circ$,
 AC yayının ölçüsü
 $5\alpha - 20^\circ$ ise α kaç derecedir?

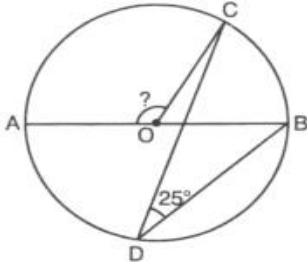
3.



Şekildeki O merkezli çemberde,
 $s(\widehat{BAC}) = 70^\circ$ ise
 $s(\widehat{DBC}) = x$ kaç derecedir?

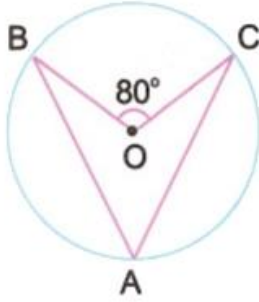
EK 21. Çevre Açısı ve Merkez Açısı Arasındaki İlişki Konulu Çalışma Kağıdı

1.



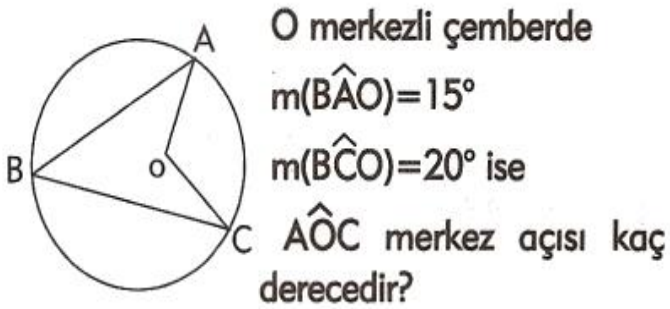
Yukarıdaki şekilde verilen O merkezli çemberde $s(\widehat{CDB}) = 25^\circ$ olduğuna göre, $s(\widehat{AOC})$ kaç derecedir?

2.



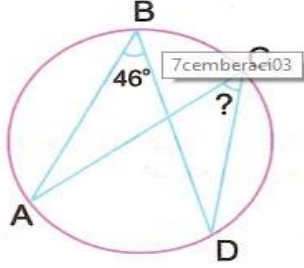
Yukarıdaki O merkezli çemberde,
 $s(\widehat{BOC}) = 80^\circ$ ise $s(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

3.



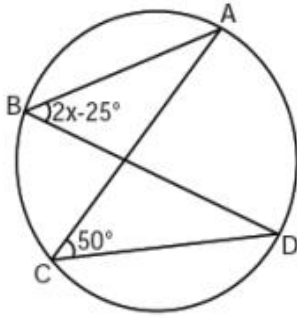
EK 22. Aynı Yayın Gören Çevre Açılar Konulu Çalışma Kağıdı

1.



Yukarıdaki çemberde $s(\widehat{ABD}) = 46^\circ$ ise $s(\widehat{ACD})$ kaç derecedir?

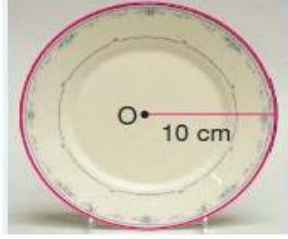
2.



Şekildeki çemberde,
 $s(\widehat{ABD}) = 2x - 25^\circ$
 $s(\widehat{ACD}) = 50^\circ$ ise
 x kaç derecedir?

EK 23.Çemberin Yarıçapı ile Çember Uzunluğunun İlişkisi Konulu Çalışma Kağıdı

1.



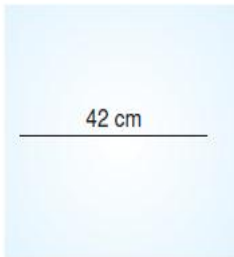
Yukarıdaki resimdeki tabağın üzerine çizilen çemberin yarıçapının uzunluğu 10 cm olduğuna göre, çemberin çevresi kaç cm'dir? ($\pi \cong 3$)

2.



Çapı 48 cm olan araba tekerleği 10 tur attığında kaç cm yol alır?

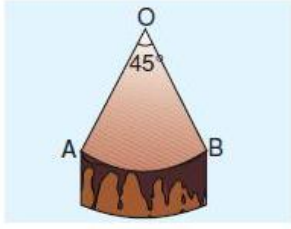
3.



Yukarıda verilen 42 cm'lik tel bükülerek çember haline getiriliyor. Bu telle oluşturulan çemberin yarıçapı kaç cm dir? ($\pi \cong 3$)

EK 24. Çember Parçasının Uzunluğu Konulu Çalışma Kağıdı

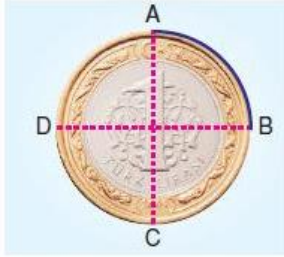
1.



Yukarıdaki resimde verilen pasta diliminde $\angle AOB = 45^\circ$ 'dir.

Pastanın yarıçapının uzunluğu 12 cm olduğuna göre, AB yayının uzunluğu kaç cm'dir? ($\pi \cong 3$)

2.



Çapının uzunluğu 24 mm olan madeni paranın kenarının $\frac{1}{4}$ 'ü boyanmıştır.

Boyanan kısmın uzunluğu kaç mm'dir?
($\pi \cong 3,14$)

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı 1991 yılında Eskişehir'de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Eskişehir'de tamamladı. 2009 yılında girdiği Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği'nden 2013 yılında mezun oldu. 2013 yılının Eylül ayında Bayburt il merkezinde bulunan bir ortaokula matematik öğretmeni olarak atandı. 2015 yılında Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Matematik Eğitimi alanında Yüksek Lisans Eğitimi'ne başladı. 2016 yılında Sinop ili Ayancık ilçesi Yunus Emre Ortaokulu'na matematik öğretmeni olarak atandı ve şuan hala aynı okulda görev yapmaktadır. Araştırmacı 2015 yılında; 3rd International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium'unda "Yalnızca Öğretmenin Kontrolünde Kullanılan GeoGebra Yazılımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Çember Konusundaki Başarılarına Etkisi" adlı bildiri çalışmasını sunmuştur. 2017 yılında; 15. Uluslararası Geometri Sempozyumu'nda "7.Sınıf Çember Konusunun GeoGebra İle Öğretiminin Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi" adlı bildiri çalışmasını sunmuştur.