T. C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ÜSTÜN ZEKÂLILAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN FARKLILAŞTIRILMIŞ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN YARATICI DÜŞÜNME, UZAMSAL YETENEK DÜZEYİ VE ERİŞİYE ETKİSİ

Gülşah BATDAL KARADUMAN
2502060307

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ümit DAVASLIGİL

İSTANBUL- 2012

T. C.
İstanbul Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Üstün Zekâlılar Eğitimi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

İlköğretim 5. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi Ve Erişiye Etkisi[1]

Gülşah BATDAL KARADUMAN
2502060307

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ümit DAVASLIGİL

İstanbul, 2012

[1] Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 3756

T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER
1982 ENSTİTÜSÜ

DOKTORA

TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı **:Gülşah BATDAL KARADUMAN** Numarası **:2502060307**

Anabilim/Bilim Dalı **:Üstün Zekalılar Eğitimi** Danışman **:Prof.Dr.Ümit DAVASLIGİL**

Tez Savunma Tarihi : **21.02.2012** Saati **:11:00**

Tez Başlığı **:İlköğretim 5.Sınıf Üstün Yetenikli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi ve Erişiye Etkisi**

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin **35. Maddesi** uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜ'NE** OYBİRLİĞİ / ~~OYÇOKLUĞUYLA~~ karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1-Prof.Dr.Ümit DAVASLIGİL		KABUL
2- Prof.Dr.Yusuf AVCI		Kabul
3-Doç.Dr.Esra İŞMEN GAZİOĞLU		Kabul
4-Yrd.Doç.Dr.Serap EMİR		Kabul
5-Yrd.Doç.Dr.Nihat Gürel KAHVECİ		Kabul

ÖZ

Bu araştırma, farklı bireysel özelliklere sahip üstün zekâlı öğrencilere yönelik onların akademik beklentilerini karşılayacak bir Geometri programının geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin sınanmasını kapsamaktadır. Bu amaçla 5. sınıf Matematik dersindeki Geometri üniteleri olan "Geometri-Ölçme" ve "Geometri-Ölçme-Sayılar" üniteleri için üstün zekâlı öğrencilerin ihtiyaçları dikkate alınarak ünite programı oluşturulmuştur.

Çalışma, İstanbul ilinde, üstün zekâlı çocuklara farklılaştırılmış bir eğitim programı sunan Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulunda, 5. sınıfa devam eden 16'sı deney grubunda, 16'sı de kontrol grubundaki toplam 32 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde üstün zekâ düzeyinde performans gösterdiği tanılanmış öğrencilerden oluşmaktadır. Deney grubundaki öğrencilere "Geometri-Ölçme" ve "Geometri-Ölçme-Sayılar" üniteleri boyunca kendileri için geliştirilmiş olan program uygulanırken kontrol gurubundaki öğrenciler mevcut öğretmenleriyle ve müdahale edilmeyen öğretim yöntemiyle derslerini işlemeye devam etmişlerdir.

Araştırma kapsamındaki verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilen Geometri Başarı Testi, K. Urban ve H. G. Jellen tarafından geliştirilen Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü ve geometri dersinde önemli olan görsel uzamsal yeteneklerinin saptanması için Uzamsal Test Bataryası (Spatial Test Battery) kullanılmıştır. Adı geçen üç testte deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere öntest ve sontest olarak verilmiştir. İstatistiksel analizde Mann Whitney-U testi ve Wilcoxon İşaretlenmiş Mertebeler Testi teknikleri kullanılmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre, üstün zekâlı öğrencilere yönelik hazırlanan programının öğrencilerin başarı, geometri öğrenimdeki uzamsal yetenek ve yaratıcı düşünme düzeylerini arttırdığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geometri Öğretimi, Üstün Zekâlı ve Yetenekli Birey, Yaratıcılık, Uzamsal Yetenek, Paralel Müfredat Modeli.

ABSTRACT

This study deals with developing, applying, and testing effectiveness of a geometry program in order to meet the needs of the gifted students, who has different cognitive features. For this aim, a unit program - which takes into account the special academic needs of the gifted students- was created for 5th grade students whose geometry units "Geometry-Measure" and "Geometry-Measurement-Numbers" in their mathematics lesson are.

The study was conducted with a total number of 32 students, 16 of them in study group and 16 in wait list control group, who were students from 5th grades of Beyazıt Ford Otosan Elementary School in İstanbul which offers a differenciated curriculum for gifted children. The special program that is developed for the gifted learners, namely "Geometry-Measure" and "Geometry-Measurement-Numbers" units, was applied to the study group, whereas at the same time the control group studied over the same subject with using traditional teaching methods.

Creativity test which is developed by K.Urban and H. G. Jellen, Spatial Test Battery which is important for the detection of visual spatial skills in geometry course and an Geometry Achievement Test which is developed by the researcher are used in order to derive the needed data. All three scales are applied as pre-test and post test. Statistical analyses were conducted via Mann Whitney-U test and Wilcoxon signed-ranks test techniques.

The results of the study revealed that the special problem based program which was developed for the gifted students, increases the achievement, spatial ability and creative thinking level of the students.

Keywords: Geometry Teaching, Gifted Individual, Creativity, Visual-Spatial Talent, Parallel Curriculum.

ÖNSÖZ

Bu çalışma, geometri öğretiminde farklılaştırılmış eğitimin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin erişi, yaratıcı düşünme ve görsel uzamsal yeteneklerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın Geometri öğretiminde verimliliğin arttırılması için gereken önlemler konusunda ilköğretim okullarındaki bulunan uygulamalara ışık tutması beklenmektedir.

Türkiye'deki ilk Üstün Zekâlı ve Yetenekliler Eğitimi Anabilimdalının kurucusu olan ve bu alanda bize çalışma imkânı veren, araştırmanın planlanmasında, yürütülmesinde ve sonuca ulaştırılmasında öneri ve katkılarıyla her türlü bilimsel yardımda bulunan ve yakın ilgisini esirgemeyen, düzenli ve disiplinli çalışma ilkesiyle bana yol gösteren, kendisini her zaman örnek aldığım tez danışmanım Prof. Dr. Ümit Davaslıgil'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Doktora ders ve tez aşamasında bizlerle her konuda yakından ilgilenen ve çalışmalarımda her zaman desteğini hissettiğim Yrd. Doç. Dr. Serap Emir'e ve benim için sadece akademik bilgisinden sonsuz yararlandığım bir rehber olmasının yanında hayata bakış ve davranışlarını her zaman örnek aldığım ve alacağım Doç. Dr. Esra İşmen Gazioğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

Lisans eğitimimden bu yana her zaman desteğini hissettiğim ve Matematik alanında çalışmalarını her zaman örnek aldığım Prof. Dr. Yusuf Avcı'ya, bana akademik çalışmalarımda yol gösteren Prof. Dr. Füsun Akarsu'ya, Yrd. Doç. Dr. Nihat Gürel Kahveci'ye ve Doç. Dr. Uğur Sak'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yaratıcılık testini kullanmamın yanında her zaman içten desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Klaus K. Urban'a ve farklılaştırılmış geometri eğitim programını geliştirme sürecimde bana yönlendirmeleri ile yardımcı olan Prof. Dr. Linda Jensen Sheffield'e teşekkürlerimi sunarım.

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince, bu çalışmada olduğu gibi her konuda bana sıcak ilgileriyle, rehber ve destek olan Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi'ndeki bütün değerli hocalarıma çok teşekkür ederim. Prof. Dr. Gülnihal Küken'e, Prof. Dr. Selahattin Dilidüzgün'e, Prof. Dr. Fatma Gülay Kırbaşlar'a, Prof. Dr. İrfan Erdoğan'a, Yrd. Doç. Dr. Dilek Çağırgan Gülten'e, Yrd. Doç. Dr. Güneş

Yavuz'a, Yrd. Doç. Dr. Tamer Ergin'e, Yrd. Doç. Dr. Hatice Ergin'e, Yrd. Doç. Dr. Lütfü İlgar'a yönlendirmelerinden dolayı teşekkür ederim. Ayrıca çalışma saatlerini içten tebessümleriyle kolaylaştırdıkları ve destekleri için başta Prof. Dr. Cem Gazioğlu olmak üzere Edip, Volkan ve Sibel'e teşekkür ederim.

Araştırmamın istatistiksel analizleri konusunda ve araştırmamın sonuçları üzerinde çalışırken, engin bilgilerini benimle paylaşan sevgili hocam Yrd. Doç. Dr. Yasemin Derelioğlu'na, Dr. Coşkun Küçüktepe'ye ve Esra Eminoğlu Özmercan'a çok teşekkür ederim.

İngilizce çevirilerde bana vakit ayıran ve samimiyetiyle her zaman yanımda olduğunu hissettiğim arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. İrfan Bulut'a ve Ok. Burcu İçli'ye çok teşekkür ederim.

Yardımseverlikleri, içtenlikleri, iyi niyetleri ve güzel yürekleriyle yoğun çalışma hayatımı keyifli hale getiren, tez hazırlama sürecinde de desteklerini esirgemeyen sevgili dostlarım Yasemin, Elif, Derya, Seda, İrem, Şule, Esra başta olmak üzere bütün çalışma arkadaşlarıma gönülden teşekkür ederim.

Bütün hayatım boyunca her konuda örnek aldığım sevgi dolu inanılmaz büyük bir yüreğe sahip, tanıdığım en mükemmel öğretmen olan sevgili babam ile sonsuz sevgisiyle hayatımı her zaman kolaylaştıran canım annem İbrahim ve Sultan Batdal'a, hayattaki en iyi arkadaşım olan biricik kardeşim Gülsün ve eşi Ümit Topalsoy'a, kısacası destekleri ve sevgileriyle beni hayatta olunabilecek en şanslı kişi yapan canım aileme çok teşekkür ederim.

Hayatıma girdiği andan itibaren bana her zaman mutluluk ve huzur kaynağı olan, her anımda yanımda hissettiğim ve sonsuza dek nice başarıları birlikte yaşamak istediğim canım eşim Ali Karaduman'a çok teşekkür ederim.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi konusunda bana destek veren İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine, okullarda test uygulamasına izin veren Milli Eğitim Bakanlığı ilgili personeline, testleri büyük titizlikle cevaplayıp çalışmaya katılan öğrencilere ve yardımlarını esirgemeyen öğretmenlere ve okul müdürlerine teşekkürlerimi sunuyorum.

Gülşah BATDAL KARADUMAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **III**

ABSTRACT ..... **IV**

ÖNSÖZ ..... **V**

İÇİNDEKİLER ..... **VII**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **XI**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **XIV**

GİRİŞ **1**

Problem 1

Amaç 7

Önem 9

Sayıltılar 10

Sınırlılıklar 10

Tanımlar 11

Kısaltmalar 12

BÖLÜM I **13**

İLGİLİ LİTERATÜR **13**

1.1.ÜSTÜN YETENEK KAVRAMI 13

1.1.1. Zekânın Tanımları 13

1.1.2. Zekâ Kuramları 18

1.1.3. Üstün Zekâ ve Yetenek Kavramı 26

1.2. ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ BİREYLERİN EĞİTİMİ 40

1.2.1. Dünya'da Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylerin Eğitimi 40

1.2.2. Türkiye'de Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylerin Eğitimi 44

1.2.3. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylere Yönelik Eğitim Modelleri 47

1.2.4. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylere Yönelik Yönetimsel Önlemler ve Öğretimsel Müdahaleler 54
1.2. 4. 1. Hızlandırma 54
1.2. 4. 2. Gruplama 56
1.2. 4. 3. Zenginleştirme 59
1.2. 4. 4. Farklılaştırma 61
1.3. GEOMETRİ EĞİTİMİ ve ÖĞRETİMİ 66
1.3.1 Geometri Eğitimi ve Öğretimi 66
1.3.2. Geometri ve Uzamsal Yetenek Arasındaki İlişki 70
1.3.3. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde Geometri Eğitimi 72
1.3.4. YARATICILIK 76
1.3.4.1. Yaratıcılık 76
1.3.4.2. Geometri Eğitiminde Yaratıcılık 81
1.3.5. İlgili Araştırmalar 83
1.3.5.1. Bilişsel Alan İle İlgili Yapılan Araştırmalar 84
1.3.5.2. Yaratıcı Düşünme İle İlgili Yapılan Araştırmalar 98
1.3.5.3. Uzamsal Yetenek İle İlgili Yapılan Araştırmalar 108
BÖLÜM II 122
YÖNTEM 122
2. 1. Araştırmanın Yöntemi 122
2.1.1. Çalışma Grubu – Denekler 122
2.1. 1. 1. Deney ve Kontrol Grubunun Denkliğine İlişkin Bulgular 124
2.1. 1. 2. Grupların Geometri Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular 124
2.1. 1. 3. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü Ön Test Puanlarına İlişkinBulgular 125
2.1. 1. 4. Grupların Uzamsal Test Bataryası (UTB) Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular 125
2.1. 2. Deney Deseni 126
2.2. Veri Toplama Araçları 127
2.2.1. Başarı Testi 127

2.2.2. Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü 129
2.2.3. Uzamsal Test Bataryası 130
2.2.3.1. Uzamsal Test Bataryası Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışmaları 132
2.2.3.1.1 Araştırma Grubu 132
2.2.3.1.2. Kapsam Geçerliliği 134
2.2.3.1.3. Uzamsal Test Bataryasının Güvenilirlik Analizi 134
2.2.3.1.3.1. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Güvenilirlik Çalışmaları 135
2.2.3.1.3.2. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Güvenilirlik Çalışmaları 139
2.2.3.1.3.3. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Güvenilirlik Çalışmaları 142
2.2.3.1.3.4. Test-Tekrar Test Güvenirliliği 145
2.2.3.1.4. Uzamsal Test Bataryasının Geçerlilik Çalışmaları 145
2.2.3.1.4.1. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Geçerlilik Çalışmaları 146
2.2.3.1.4.2. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Geçerlilik Çalışmaları ..148
2.2.3.1.4.3. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Geçerlilik Çalışmaları 150
2.2.4. Verilerin Cinsi ve Kaynağı 153
2.3. Programın Hazırlanması 153
2.4. Prosedür ve İşlem Basamakları 158
BÖLÜM III 162
BULGULAR 162
3.1. Birinci Denenceye İlişkin Bulgular 162
3.2. İkinci Denenceye İlişkin Bulgular 165
3.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular 169
3.4. Dördüncü Denenceye İlişkin Bulgular 173
3.5. Beşinci Denenceye İlişkin Bulgular 176
3.6. Altıncı Denenceye İlişkin Bulgular 179
3.7. Yedinci Denenceye İlişkin Bulgular 182
3.8. Sekizinci Denenceye İlişkin Bulgular 186
3.9. Dokuzuncu Denenceye İlişkin Bulgular 189

BÖLÜM IV **193**
YORUM **193**
4.1. Birinci Denenceye İlişkin Yorumlar 193
4.2. İkinci Denenceye İlişkin Yorumlar 198
4.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Yorumlar 201
4.4. Dördüncü Denenceye İlişkin Yorumlar 206
4.5. Beşinci Denenceye İlişkin Yorumlar 209
4.6. Altıncı Denenceye İlişkin Yorumlar 213
4.7. Yedinci Denenceye İlişkin Yorumlar 216
4.8. Sekizinci Denenceye İlişkin Yorumlar 225
4.9. Dokuzuncu Denenceye İlişkin Yorumlar 230
SONUÇ ve ÖNERİLER **238**
KAYNAKÇA **241**
EKLER **277**
EK-1: UYGULAMA PROGRAMI ÜNİTE KAZANIMLARI **277**
EK-2: GEOMETRİ BAŞARI TESTİ **279**
EK-3: BAŞARI TESTİNE AİT MADDELERİN MADDE GÜÇLÜK İNDEKSLERİ İLE MADDE AYIRDEDİLİCİK İNDEKSLERİ **288**
EK-4: UYGULAMA PROGRAMI ÖRNEK DERS PLANLARI **290**
EK-5: UZAMSAL TEST BATARYASINDAN ÖRNEK SAYFALAR **305**
EK-6: YARATICI DÜŞÜNME TESTİ – ÇİZİM ÜRÜNÜ ÖRNEK SAYFALAR **308**
EK-7: İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNDEN ALINAN İZİN **309**
EK-8: UZAMSAL TEST BATARYASI İZNİ **310**
ÖZGEÇMİŞ **311**

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo II. 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Frekans ve Yüzde Dağılımları .123
Tablo II. 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları 123
Tablo II. 3. Grupların Geometri Başarı Testi Ön Test Puanları 124
Tablo II. 4. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü Ön Test Puanları ... .125
Tablo II. 5. Grupların Uzamsal Test Bataryası Ön Test Puanları 126
Tablo II. 6. Deney Deseni 126
Tablo II. 7. Uzamsal Test Bataryasının Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışmaları Yapılan Okulların İsimleri 132
Tablo II. 8. Uzamsal Test Bataryasının Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışmaları Yapılan Örneklemin Sosyodemografik Özellikleri 134
Tablo II. 9. Yüzeyleri Algılama Alt Testinde Yer Alan Maddelerin Madde Toplam ve Madde Kalan Korelasyon Kat Sayıları 135
Tablo II. 10. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Madde Analizi Sonuçları 136
Tablo II. 11. Uzamsal Test Bataryasının Yüzeyleri Algılama Alt Testi Güvenilirlik Analizleri (n=800) 139
Tablo II. 12. Cisim Döndürme Alt Testinde Yer Alan Maddelerin Madde Toplam ve Madde Kalan Korelasyon Kat Sayıları 139
Tablo II. 13. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Madde Analizi Sonuçları 140
Tablo II. 14. Uzamsal Test Bataryasının Cisim Döndürme Alt Testi Güvenilirlik Analizleri (n=800) 142
Tablo II. 15. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testinde Yer Alan Maddelerin Madde Toplam ve Madde Kalan Korelasyon Kat Sayıları 142
Tablo II. 16. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Madde Analizi Sonuçları ..143
Tablo II. 17. Uzamsal Test Bataryasının Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi Güvenilirlik Analizleri (n=400) 145
Tablo II. 18. Uzamsal Test Bataryasının Ön Test ve Son Test Uygulamaları Arasındaki İlişki (N:60) 145
Tablo II. 19. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet Testi Sonuçları 147
Tablo II. 20. Yüzeyleri Algılama Alt Testinin Faktör Analizi Sonuçları 147
Tablo II. 21. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet Testi Sonuçları 149
Tablo II. 22. Cisim Döndürme Alt Testinin Faktör Analizi Sonuçları 149
Tablo II. 23. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet Testi Sonuçları 150
Tablo II. 24. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testinin Faktör Analizi Sonuçları 151
Tablo II. 25. 10-14 Yaş Grubu Uzamsal Test Bataryasının Alt Boyutlar Standard Puan Betimsel İstatistikleri 151
Tablo II. 26. 10-14 Yaş Grubu Uzamsal Test Bataryası Uygulamaları Alt Boyutlar Arası Pearson Korelasyon Sonuçları (n=800) 152

Tablo III. 27. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri 162
Tablo III. 28. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 163
Tablo III. 29. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 163
Tablo III. 30. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 164
Tablo III. 31. Kontrol Grubunun Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 164
Tablo III. 32. Deney Grubunun Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 165
Tablo III. 33. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri 166
Tablo III. 34. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 166
Tablo III. 35. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 167
Tablo III. 36. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 167
Tablo III. 37. Kontrol Grubunun Başarı Testi Anlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 168
Tablo III. 38. Deney Grubunun Başarı Testi Anlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 168
Tablo III. 39. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri 169
Tablo III. 40. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 170
Tablo III. 41. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 170
Tablo III. 42. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 171
Tablo III. 43. Kontrol Grubunun Başarı Testi Uygulama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 171
Tablo III. 44. Deney Grubunun Başarı Testi Uygulama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 172
Tablo III. 45. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri 173
Tablo III. 46. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 173
Tablo III. 47. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 174
Tablo III. 48. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 174
Tablo III. 49. Kontrol Grubunun Başarı Testi Analiz Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 175

Tablo III. 50. Deney Grubunun Başarı Testi Analiz Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 175
Tablo III. 51. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri 176
Tablo III. 52. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 177
Tablo III. 53. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 177
Tablo III. 54. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 178
Tablo III. 55. Kontrol Grubunun Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 178
Tablo III. 56. Deney Grubunun Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 179
Tablo III. 57. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri 179
Tablo III. 58. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 180
Tablo III. 59. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 180
Tablo III. 60. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 181
Tablo III. 61. Kontrol Grubunun Başarı Testi Yaratma Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 181
Tablo III. 62. Deney Grubunun Başarı Testi Yaratma Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 182
Tablo III. 63. Grupların Başarı Testi Toplam Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri ... .183
Tablo III. 64. Grupların Başarı Testi Toplam Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 183
Tablo III. 65. Grupların Başarı Testi Toplam Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 184
Tablo III. 66. Grupların Başarı Testi Toplam Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 184
Tablo III. 67. Kontrol Grubunun Başarı Testi Toplam Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 185
Tablo III. 68. Deney Grubunun Başarı Testi Toplam Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 185
Tablo III. 69. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri 186
Tablo III. 70. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 186
Tablo III. 71. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 187
Tablo III. 72. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Erişi Puanları İçin Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları 187

Tablo III. 73. Kontrol Grubunun Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 188
Tablo III. 74. Deney Grubunun Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 189
Tablo III. 75. Grupların Uzamsal Test Bataryası Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri.....189
Tablo III. 76. Grupların Uzamsal Test Bataryası Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 190
Tablo III. 77. Grupların Uzamsal Test Bataryası Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları 190
Tablo III. 78. Kontrol Grubu Uzamsal Test Bataryası Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları 191

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Uzamsal Yetenek Test Bataryasının Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışmaları Yapılan İlçelerin Harita Üzerinde Gösterimi 133

GİRİŞ

Problem

Geometri, anaokulundan başlayarak çocukların geometrik şekillerin yapılarını, özelliklerini ve ilişkilerini analiz etmek için anlayış geliştirmeye başladıkları alandır. Çocuklar bu gelişmenin bir parçası olarak uzamsal görselleştirme yeteneklerini de kazanırlar. Geometrik düşünmenin önemli bir parçası olan ***uzamsal görselleştirme***, nesneleri farklı açılardan algılayabilme, iki ve üç boyutlu nesnelerin görünüşlerini zihinde oluşturabilme ve uygulayabilme olarak tanımlanmaktadır (Baokes, 2009). Geometri matematiğin; nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim, gibi ölçüleri konu edinen bilim dalıdır (Çetin, Dane, 2004). Geometrinin insan hayatındaki yeri oldukça büyüktür (Baykul, 2001). Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Geometri yanını, doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir. Her çocuk, gelişim sürecinde insanlığın geometri bağlamında yaşadıklarını yaşayacaktır. İlk eleştirel geometrik gözlemlerin yapıldığı, sezgilerin oluştuğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olan ilköğretimde geometri öğretiminin önemi sonraki dönemlere oranla daha büyüktür. Geometri, temeli okulöncesi ve ilköğretimde oluşturulması gereken bir matematik dalıdır. ***Geometri öğretiminin*** ilköğretimden başlayarak yeterince kavratılmaması ortaöğretimde geometri öğretiminin ve bu dala bağlı diğer konuların kavratılmasında büyük sıkıntılar yarattığı bir gerçektir (Yılmaz, Keşan, Nizamoğlu, 2000). Öğretim sistemimizde geometri öğretimine matematiğin diğer alanlarından daha az yer verildiği ve öğretiminin genellikle “tanımlar yardımı ile” yapıldığı bir gerçektir (Develi, Orbay, 2003). Aynı zamanda ülkemizde geometri öğretiminin matematik öğretimi içerisinde öğrenciler tarafından anlaşılmasında büyük sorunların olduğu bilinen bir gerçektir (Yılmaz, Keşan, Nizamoğlu, 2000). İlköğretimdeki matematiği öğrenme ve

geliştirme konusundaki amaçlarda, geometri ve ölçüm konusu cebirden çok daha az ilişkili kabul edilmektedir. Ancak bu konu alanları eşit derecede önem taşımaktadır. Geometri ve ölçüm ilköğretim sınıflarındaki matematik programının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu dönemde gereğinden fazla cebir konularına odaklanmak, diğer önemli konu alanlarındaki ilgiyi azaltmaktadır. Geometrik şekiller, uzunluk, alan, hacim gibi konuların öğretiminde sıklıkla yapılan, sadece rutin problemlerdeki formüllerin hatırlatılması ve uygulanmasıdır. Formüllerin anlamalarının geliştirilmesi, kavramlar arası ilişkilendirmenin yapılması, rutin olmayan uygulamalar için becerilerin geliştirilmesi ise çok daha az işin içine katılmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin geometri alanındaki kavramları karıştırmalarına çok şaşmamak gerekir. Öğrenciler aynı zamanda bu kavramları rutin olmayan problemlerin çözümünde kullanmak konusunda zorluk yaşamaktadırlar (Smith, Silver, Stein, 2005). Öğrencilerin geometrik bilgi, beceri ve düşüncelerinin gelişmesi için geometrik şekilleri sınıflamaları, yeni şekiller oluşturmaları, çizim yapmaları, bilgisayarda veya elle şekiller yaratmaları gerekmektedir (Olkun, Aydoğdu, 2003).

Öğrenciler, ***geometri öğrenimi*** ile küçük yaşlardan itibaren çevrelerindeki fiziksel dünyayı görmeye ve tanımaya başlar. Daha ileriki yaşlara doğru tümevarımlı ve tümdengelimli sistem içine girer ve yüksek düzeyde geometrik düşünme ile öğrenimlerini sürdürürler. Geometriyi öğrenirken öğrencilerin Smith, Silver ve Stein'in (2005) de belirttiği gibi hatalar yaptıkları ve birçok kavram yanılgılarına düştükleri görülmektedir. Geometri ile ilgili kavramlar öğrencilere ilköğretimin üçüncü sınıfından itibaren verilmekte olup ileriki öğretim yıllarında da daha karışık bir şekilde gösterilmektedir. Öğrenciler okulda geometrik kavramları hiyerarşik olarak öğrenirler, örneğin ilk önce üçgeni tanıyıp sonra elemanlarını daha sonra da dörtgeni tanıyıp, kareyi ele alma gibi. Karenin aynı zamanda bir paralelkenar olduğu ise sonra öğretilen bir konudur.

İlköğretim geometrisinde çocukların özellikle şekil ve cisimlerle ilgili (1) Özellikler bilgisi, (2) Genellemeler bilgisi, (3) Sınıflandırma bilgisi, (4) Çizim bilgisi kazanmaları ve bunların uygulamalarını yapabilir düzeye gelmeleri çok önemlidir (Altun, 2005: 345). Çocuğun yakın çevresindeki eşyalarda, şekillerde ve tabiattaki

varlıklarda geometrik bicim ve desen yer alır. Geometrik bicim ve desen, varlığa görünüş güzelliği kazandırmaktadır. Varlıktaki amaca uygunluğun fark edilmesi, güzel sanatlar eğitiminin de temelini oluşturur. Geometrik şekillerin kavratılması, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisini geliştirir. Ayrıca, geometri, matematiğin diğer konularının öğretilmesinde araç olarak kullanılır (Hacisalihoglu, Mirasyedioglu ve Akpınar, 2003: 219).

Bireylerin çevresindeki şekilleri anlamalarında, uzamsal düşünmelerinde geometrik kavramlar etkili bir yere sahiptir. ***Uzamsal düşünmenin*** bireyin nesnelere ait görüntüler üzerinde zihinsel oynamalar yapabilme yeteneği ile ilgili olduğu görülmektedir. Genel olarak uzamsal düşünmenin matematiksel düşünme ile de güçlü ve olumlu ilişki içinde olduğu iddia edilmektedir. ***Uzamsal yeteneklerinin***, özellikle matematik ve geometri başarısında, akademik başarı ile yakından ilişkili olduğu kabul görmektedir (Holzinger, Swineford, 1946, akt. Pittalis ve Constantinos Christou, 2010). Genel zekâya ek olarak, genellikle matematiksel düşünmenin görsel algı ve uzamsal yetenek ile ilişkili yetenekleri gerektirdiği düşünülmektedir (Hegarty ve Waller, 2005). Uzamsal yeteneklerin matematiksel düşünmenin gelişimi için önemi, birçok araştırmacı tarafından desteklenmektedir (Presmeg, 2006). Böylece sezgisel olarak, uzamsal düşünmedeki bir gelişmenin matematiksel düşünmenin gelişmesine uygun bir zemin oluşturacağı düşünülebilir. Bu konudaki alanyazında çelişen bulgular olmakla birlikte bazı araştırmalar (Ben-Chaim, Lappan, Houang, 1988; Lord, 1985; Burnett & Lane, 1980, akt. Olkun, Altun, 2003) ***uzamsal düşünmenin*** uygun araç ve etkinlikler ile geliştirilebileceğini göstermektedirler. Bu araç ve etkinlikler genellikle 2 ve 3 boyutlu nesnelerin kendileri ve resimleri ile oynamayı, ölçmeyi, bir takım problemler çözmeyi, çeşitli yapılar oluşturmayı ve bunların resimlerini çizmeyi içermektedir. Aynı zamanda 2 ve 3 boyutlu sanatsal aktiviteler çocukların matematiksel kavrama yeteneğini geliştirmektedir (Anning, Ring, 2004).

Pierre Van Hiele ve Dina Van Hiele-Geldof adlı iki Danimarkalı eğitimci insanların ***geometrik düşünmeleri*** yönünden farklılıklarını ve bu farklılığın nasıl geliştiğini ele almışlardır (Baykul, 2005). ***Van Hiele'in geometrik düşünme modeli***, uzamsal düşüncelerin beş hiyerarşik sınıfa ayrılmasını esas alır. Van Hiele'lerin

(1986) kuramına göre çocukta geometrik anlama düzeyleri beş evreden geçmektedir. Bunlar sırasıyla “Görsel Düzey (Visualization)”, “Analiz Düzeyi (Analysis)”, “Mantıksal Çıkarım Öncesi Düzeyi (Informal Deduction)”, “Mantıksal Çıkarım Düzeyi (Deduction)” ve “En Üst Düzey”dir. Sınıfların her biri bir düzey belirtir ve geometri kavramlarında işe koşulan düşünme süreçlerini tanımlar. Her düzey, geometri kavramlarından hangilerini ve ne kadarının kazanıldığının değil, insanların geometri kavramları üzerinde nasıl düşündüklerini ve bu düşüncelerin tiplerini belirtir. Eğer öğrenciye sunulan geometri içinde bulunduğu düzeyin üstünde ise, etkili öğrenmenin olması beklenemez. Başka bir anlatımla, öğrencilerin geometride başarısız olmalarının en belirgin nedenlerinden biri öğrencilerin hazır olmadıkları düşünce seviyelerindeki konuları anlamasının beklenmesidir. Fakat öğrenciler hazır bulundukları düşünce seviyesine ilişkin konularda bile başarısız olabilmektedirler. Bunun nedeni ise görselliğin birinci derecede önemli olduğu geometri alanında yapılan sınıf uygulamalarının görsellikten uzak oluşudur. Daha açıkçası, geometri derslerinde yalnızca yazı-tahtası ve tebeşir kullanılarak öğretim yapılmakta, öğrencilerden ise uzamsal düşüncelerini geliştirmeleri beklenmektedir. Bu durumun değiştirilmesi gerektiği açıktır (Duatepe, Ersoy, 2003).

Sorunsuz öğretim uygulaması, hedef kitlesi olan öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, toplumsal ve fizyolojik özelliklerini ve bu özelliklere dayalı gereksinimlerini dikkate alabildiği ölçüde başarılı olabilecektir (Kuzgun, Deryakulu, 2004). Her öğrenci kendine özgü özellikler taşımakta ve farklı yönleriyle diğerlerinden farklılaşmaktadır. Öğrencilerin birbirlerinden farklılaşmasını sağlayan en önemli özelliklerinden bir tanesi sahip oldukları zekâlarıdır. ***Zekâ*** kavramı, literatürde farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Zekâ, genelde kişinin çevresine adapte olabilme ve deneyimleri yoluyla öğrenme becerisi temel alınarak tanımlansa da birçok başka tanımı daha bulunmaktadır (Sternberg & Detterman, 1986, akt. Sternberg, 2005). Zekâ, bireyin öğrenme yeteneği, yeni durumlarla baş etme yeteneği, soyut düşünme, sözel ve matematiksel akıl yürütme gibi farklı şekillerde tanımlanmıştır ve zekâ tanımlarının odak noktasını çevreyle baş etme ya da karşılaşılan problemlerin çözümünde bilişsel süreçlerin işletilmesi oluşturmaktadır (Glover, Bruning, 1990, akt. Açıkgöz, 2009).

Eğitim sistemimizin odak noktası olan öğrencilerin sahip olduğu farklı zekâ potansiyelleri arasında, farklı kültürlerde araştırmacılar tarafından farklı şekilde tanımı yapılmakta olan ***üstün zekâ ve yetenek*** kavramı da yer almaktadır. ***Üstün zekâlılık*** kavramı ilk olarak, anormal derecede hızlı gelişim gösteren ya da -zekâ testlerinin geliştirilmesiyle birlikte- IQ'su yüksek çıkan çocuklara gönderimde bulunmada kullanılmıştır. Ayrıca bu kavram, sanatın pek çok alanında olağandışı yeteneği olan insanlar için kullanılmıştır ve hala kullanılmaktadır. Zekâsı yaşıtlarına göre hızlı gelişmiş çocuklar için uygulanan okul programları "üstün zekâlılar eğitimi"; bu programlara kabul edilen çocuklar ise "üstün zekâlı çocuklar" olarak adlandırılır. Üstün zekâlılık kavramının tüm bu kullanımları doğal olarak bu üstün zekâlılık durumunu oluşturduğu düşünülen özel becerilerin genetik ve kalıtsal özelliklerine vurgu yapmaktadır (Feldhusen, 2005). Üstün zekâlı ve yetenekli kişiler toplumdaki diğer kişilere göre alışılmamış üstün yetenekleri sayesinde yüksek performans gösterebilen kişilerdir. Her okulda ve her sınıfta üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler bulunduğu heterojen sınıflara rastlanabilir. Bu heterojen sınıflarda öğrencilerin bireysel özellikleri ve ihtiyaçları farklıdır. Bu öğrencilerin kendilerinin farkındalığına sahip olmaları, hem içinde yaşadıkları topluma hem de kendilerine katkıda bulunabilmeleri için normal okullarda verilen eğitimin çok daha ötesinde bireysel ihtiyaçlarının gözetildiği farklılaştırılmış bir eğitime daha da fazla ihtiyaç duymaktadırlar.

Farklılaştırılmış eğitimde, öğretmenler eğitim programındaki konularının başından değil, öğrencilerin bulunduğu yerden başlar. Öğretmenler, öğrencilerin birbirlerinden farklı olduğunu kabul eder ve bunu temel alarak konularında ilerler. Böylelikle, öğrencilere farklı öğrenme modelleri sunarak onları öğretime dâhil etmeye hazırdırlar. Bunu gerçekleştirmek için de, öğrencilerin farklı ilgi alanlarına hitap eder, ders anlatma hızını ve zorluk derecelerini farklılaştırırlar (Tomlinson, 2001). Kaplan'a (1986) göre eğitim programının farklılaştırılmasına yardımcı olacak elemanlar içerik, süreçler ve ürünlerdir. Bu elemanlarda yapılacak değişiklikler sonucunda farklılaştırma gerçekleşir. Farklılaştırılmış eğitim programı deneyimi, bu temel elemanların etkileşiminin bir sonucudur. Ayrıca üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitiminde büyük öneme sahip olan uygulamaların başında hızlandırma,

gruplama, zenginleştirme ve farklılaştırmayı sayabiliriz (VanTassel-Baska, 2000). Öğrencilerin sahip olduğu bireysel ilgiler ve ihtiyaçlar doğrultusunda bu tekniklerden biri ya da birkaçı bir arada kullanılarak üstün zekâlı ve yetenekli çocuklara uygun bir eğitim programı sunulmalıdır.

Üstün zekâlı ve yetenekli çocuklar için hazırlanacak farklılaştırılmış eğitimde ***yaratıcılık*** boyutunun da çok önemli bir yeri vardır. Yaratıcılık ileri matematiksel ve geometrik düşünme becerisi için oldukça önemli bir role sahiptir. Ayrıca matematiksel araştırma açısından yeni fikirlerin eskileriyle formüle edilmesi aşamasında gerekli bir faktördür (Ervynck, 2002). ***Yaratıcılık***; sosyal bir bağlamda yeni ve kullanışlı olarak görülen, algılanabilir bir ürün ortaya koymuş birey ya da bir grup tarafından yetenek, süreç ve çevrenin etkileşime girmesidir (Plucker, Barab, 2005). Yaratıcılık; Darwin'ler, Picasso'lar, Hemingway'ler gibi tarihi "muhteşem" kişilerle sınırlandırılabilecek bir özellik değildir. Aksine herkesin kullanabileceği geliştirilebilir bir olgudur (Stenberg, 2005). Yaratıcılığın temel bileşenlerinden biri orijinallik yani özgünlüktür. Yaratıcılığın ikinci bir bileşeni fayda yani işe yararlılıktır. Yaratıcılığın üçüncü bileşeni ise, sonuçta ortaya koyulan üründür. Yaratıcılık sonunda bir şeyin yaratılmasını gerektirir. Yaratıcılığın bu üç bileşenden oluştuğunu düşünmekte fayda vardır. Eğitimin odak noktası olan öğrencilerle yaratıcılık süreci başlar, bu öğrenci bir problemi ele alır, süreç tamamlandığında yani problem çözüldüğünde ortada bir ürün vardır. Öğrenci, süreç ve ürün. Bu bileşenler sayesinde yaratıcı bir farklılaştırılmış eğitim gerçekleşir (Andreasen, 2005).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için yaratıcılığın ön planda olduğu ***farklılaştırılmış geometri eğitim programı*** çalışmalarının ülkemizde ve dünyadaki önemi yadsınamaz bir gerçektir. Matematiğe ve geometriye olan ilgilerini anlatmaya kendini adamış kişilerden birisi olan Carol Vorderman (2010) tarafından da bu vurgulanmıştır. Carol Vorderman (2010) sayılara duyduğu heyecanı kafasında dans ederek ortaya çıktıklarını söyleyerek ifade etmeye çalışmıştır. Matematiksiz bir hayat tıpkı Mozart'ı duymadan, Picasso'yu görmeden ya da Shakespeare'i hiç okumadan geçmiş bir hayat gibi olurdu. Matematiksiz ve geometrisiz bir dünya politik, teknolojik, bilimsel ve kültürel olarak zayıf kalmış bir dünya olurdu (Pound, Lee, 2011). Bunun bilincinde olan üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler de matematik ve

geometriye karşı genellikle bir iç motivasyona sahiptirler. Bu yüzden onların bu alanda bireysel ihtiyaçlarına uygun eğitim almalarının sağlanması gereklidir. İçinde bulunduğumuz bilgi çağında öğrencilerin bu konuda yönlendirilmeleri kaçınılmazdır.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler, diğer öğrencilere göre daha şanslı gibi görünseler de kendilerine özgü eğitim fırsatlarına sahip olamadıklarında diğer öğrencilere göre daha şanssız duruma gelebilmektedirler. Bu çalışmanın problemini, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik, onların spesifik özelliklerine uygun, yaratıcı düşünme ve uzamsal yeteneklerini geliştirecek bir geometri eğitim programı geliştirme çalışması oluşturmaktadır.

Amaç

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler diğer öğrencilere göre karmaşık bilgileri daha hızlı ve kolay biçimde öğrenebilirler. Bu özellikleri ile derslerde akranlarına göre daha üst seviyede bilgiye sahip olmak isterler. Kendilerine uygun olmayan bir programla eğitim aldıklarında diğer derslerde olduğu gibi geometri dersinde de başarısız olabilmektedirler. Sahip oldukları özelliklere göre oluşturulmayan bir program ile yaratıcılıklarını ortaya koyamamaktadırlar. Geometri dersinde görsel uzamsal yeteneklerini de işe koşacak bir farklılaştırılmış eğitim programı ile yaratıcılıklarını geliştirebilecekler, uzamsal yeteneklerini üst düzeye çıkartabilecekler ve daha kalıcı geometri bilgisine sahip olabileceklerdir. ***Araştırmanın temel amacı***, bu özellikleri ön planda tutarak üstün yetenekli öğrencilere yönelik bir geometri öğretim programı hazırlayarak bu programın etkiliğini sınamaktır. Bu temel amaç doğrultusunda ***araştırmanın alt amacı***, geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programının uygulandığı grubun erişi, yaratıcı düşünme ve uzamsal yetenek düzeyi ortalama puanları ile bu farklılaştırılmış eğitimin uygulanmadığı grubun erişi, yaratıcı düşünme ve uzamsal yetenek düzeyi ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını ortaya koymaktır.

Bu temel amaca bağlı olarak aşağıdaki denenceler sınanmıştır:

Denence 1: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun hatırlama düzeyi erişi puanları ile

farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun hatırlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 2: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun anlama düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun anlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 3: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uygulama düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun uygulama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 4: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun analiz düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun analiz düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 5: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun değerlendirme düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun değerlendirme düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 6: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratma düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun yaratma düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 7: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun toplam erişi puanı ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun toplam erişi puanı arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 8: Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratıcı düşünme yeteneği erişi puanı ile geleneksel öğretimin yapıldığı grubun yaratıcı düşünme yeteneği erişi puanı arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 9: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uzamsal yetenek puanı ile

farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun uzamsal yetenek puanı arasında anlamlı bir fark vardır.

Önem

Geometrik düşünmenin gelişiminin belli aşamalar göstermesi geometri öğretimine belli güçlükler getirmektedir. Türkiye uluslararası gerçekleştirilen 2006 PISA (The Programme for International Student Assessment) sınavında katılımcı 57 ülke arasında matematik başarısında 41. ülke olmuştur (OECD, 2007). Geometri başarısına ilişkin yapılan uluslararası 2007 TIMSS (The Trends in International Mathematics and Science Study) araştırmasında ise Türkiye 48 ülke arasında 24. olmuştur (Gonzales, 2008). Ayrıca, Türkiye diğer konu alanlarına göre geometride daha düşük bir başarı göstermiştir. Geometri öğretiminin iyileştirilebilmesi için, matematik öğretmenlerinin hem bu konuda yeterince deneyimi ve bilgisi olmalı; hem de öğreteceği sınıf düzeyinin en az bir ya da iki düzey ilerisinde olacak şekilde geometri alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, sınıf öğretmenlerinin de yeterli düzeyde alan bilgisine ve deneyime sahip olmaları için bu yönde eğitilmelidirler. Bir başka önemli nokta ise öğrencilerin kendi ***zekâ ve yetenek düzeylerine*** göre geometri programlarının yeterince var olmayışıdır. Ülkemizde bu alanda yapılmış çok az çalışmanın olması çalışmamızın bu konudaki boşluğu doldurmasına katkı sağlaması açısından önemlidir. Bu çalışma ile aynı zamanda öğrencilerin ***yaratıcılıklarının ve uzamsal yeteneklerinin*** de geliştirilmesi hedeflenmiştir. Böylelikle farklı zekâ ve yetenek gruplarına sahip matematik öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri için de faydalı bir kaynak olma özelliği taşımaktadır. Ayrıca çalışma, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin normal akranlarından farklılıkları hakkında farkındalık kazandırılması açısından, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik literatüre ***geometri ile ilgili yeni bir eğitim programı*** kazandırılması açısından, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklı öğretim programları geliştirilmesi konusunda ***yeni tartışmalar ve çözüm olanakları*** yaratması açısından, ***yaracılığın geliştirilebilirliğine*** yönelik literatüre yeni bir eğitim programı kazandırması yönünden, ***alana özgü yaratıcığa*** yönelik

literatüre bilgi kazandırması açısından, literatüre ***geometri ile yaratıcılık*** eğitimini birleştiren yeni bir eğitim programı kazandırması açısından önemlidir.

Sayıltılar

1. Araştırmada testleri cevaplayan ilköğretim öğrencilerinin testlerdeki soruları içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Deney ve kontrol grubu, kontrol altına alınamayan değişkenlerden aynı şekilde etkilenmiştir.
3. Ölçme araçlarının kapsam geçerliliği için uzman kanılarına başvurulması yeterlidir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Araştırmada toplanmış veriler 2010–2011 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan Beyazıt Ford Otosan İlköğretim 5. Sınıfında öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin yanıtları ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma, veri toplama araçları açısından; problemin ortaya konmasında ve ölçme aracı sorularının hazırlanmasında literatür taraması, yeteneklerin ölçülmesinde ise kullanılacak testler ile sınırlıdır.
3. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların benzer gruplara genellenebilmesi ile sınırlıdır.
4. Uzamsal Test Bataryası'nın geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması kültürler arası karşılaştırma için önemlidir. Johns Hopkins Üniversitesi ile yapılan yazışmalar sonucunda testin karşılaştırma verileri, testin manuali içerisindeki bilgiler ile sınırlıdır.

Tanımlar

Uzamsal düşünme: Uzamsal yetenekler, bireylerin uzamsal görüntüler (images) oluşturmak ve onları çeşitli teorik ve pratik sorunların çözümünde kullanmak için zihinsel aktivitenin bir formu olarak kabul edilir (Pittalis ve Christou, 2010). Uzamsal yetenek kavramı kısaca uzayın ve geometrik formun kullanımı ile ilgili becerileri içermektedir (Olkun, 2003).

Üstün Zekâlı ve Yetenekli Çocuk: Renzulli (1986)'ye göre üstün başarı gösteren bireyler, birbiriyle etkileşim halinde olan üç özellik kümesine sahiptirler. Üstün davranışı geliştirme özelliğini gösterenler, bu üç özellik kümesine sahip olup veya bunları geliştirme kapasitesi gösterip, performans alanlarına uygulayabilen bireylerdir. Bu üç özellik kümesi şu şekildedir: 1) Genel ve özel yetenek düzeyi, 2) Yaratıcılık, 3) Motivasyon. Renzulli'ye göre bireyin üstün olma niteliğini kazanması için, bu kümelerin hepsinde yaşıtlarının %85'inden ve en azından birinde %98'inden daha başarılı olması gerekir. Ayrıca Renzulli (1986)'ye göre, kişilik ve çevre üstün davranışlara yol açan diğer öğelerdir.

Geometri: Geometrinin konusu sekil ve cisimdir. Geometrinin insan hayatındaki yeri oldukça büyüktür. Geometri dört temel eleman üzerine kurulur. Bunlar, tanımsız terimler (nokta, doğru, düzlem, uzay, küme), tanımlı terimler, aksiyomlar ve teoremlerdir.

Müdahale Edilmeyen Öğretim: Kontrol grubundaki öğretmenin sınıf içinde uyguladığı tek yönlü iletişimin egemen olduğu öğretmen merkezli öğretim.

Erişi: Öğrencilerin son-test puanlarından ön-test puanları çıkartılarak elde edilen puanların ortalaması.

Yaratıcı Düşünme: Bireylere yeni, özgün ürünler ortaya koyma, yeni çözümler bulma, bir senteze ulaşma düşüncesi sağlayan yaklaşım.

Yaratıcı Düşünme Yeteneği Puanı: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Klaus K. Urban ve Hans G. Jellen tarafından geliştirilen Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü'nden aldıkları puanların ortalaması.

Kısaltmalar

PMM: Paralel Müfredat Modeli

UTB: Uzamsal Test Bataryası

YDT-ÇÜ: Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü

f: Frekans

p: Anlamlılık Düzeyi

N: Veri Sayısı

X: Aritmetik Ortalama

SS: Standart Sapma

S.O.: Sıra Ortalaması

S.T.: Sıra Toplamı

BÖLÜM I

İLGİLİ LİTERATÜR

1.1. ÜSTÜN YETENEK KAVRAMI

1.1.1. Zekânın Tanımları

Zekânın ne olduğu ve tanımlanmasının nasıl yapılması gerektiği konusunda uzun yıllardan beri pek çok eğitimcinin çalışmaları bulunmaktadır. Bazı eğitimciler, insanın zihinsel işlevlerini veya performanslarını baz alıp insan zekâsını ölçtüğünü varsayan çeşitli IQ (Intelligence Quotient) testleri geliştirerek zekâyı kendilerinin hazırladıkları bu "testlerin ölçtüğü nitelik" (zekâ düzeyi, zekâ seviyesi veya zekâ katsayısı) olarak tanımlarken, diğerleri de zekâyı bir bireyin sahip olduğu "öğrenme gücü" olarak yorumlamışlardır (Saban, 2004).

Sternberg'in (2005) ***zekâ*** tanımı biraz daha detaylı olup başarılı zekâ (successful inteligence) kuramına dayanmaktadır. Bu tanıma göre (1) (başarılı) zekâ, kişinin sosyokültürel bağlamı da göz önünde bulundurularak, (2) güçlü olduğu yönlerine odaklanıp güçsüz olduğu yönlerini düzeltmek ya da telafi etmek suretiyle, (3) çevresine adapte olmak, çevresini biçimlendirmek ve çevre seçimi yapabilmek için (4) bir dizi analitik, yaratıcı ve pratik beceri yardımıyla hayatta koyduğu hedeflerine ulaşabilme becerisi anlamına gelir.

Buradaki *ilk madde* zekânın kişiden kişiye az ya da çok değişkenlik gösteren bir unsur olduğuna işaret eder. Yargıtayda yargıç olmak isteyen bir öğrenci seçkin bir yazar olmak isteyen öğrenciden farklı bir yol izleyecektir ama sonuçta bu öğrencilerin her ikisi de üzerinde çalışmaları gereken bir dizi tutarlı hedef belirleyeceklerdir. Yetenekli olanı belirlemek için düzenlenmiş bir program, seçilen hedefin hangisi olduğundan çok, bireyin zahmete değer bir hedefi seçmiş olmasıyla ve o hedefe ulaşma becerisi göstermesiyle ilgilenir.

İkinci madde, psikologlar bazen “genel” bir zekâ faktöründen bahsetseler de aslında kimsenin her konuda iyi ya da her konuda kötü olmadığına işaret eder (Jensen, 1998; Spearman, 1927; Sternberg ve Grigorenko, 2002, akt. Sternberg, 2005). Toplumun gelecekteki liderleri olacak kişiler kendi güçlü ya da güçsüz yönlerini bilen ve mevcut becerilerini kullanarak çeşitli durumlardan çözüm yolları bulmayı becerebilen kişilerdir.

Üçüncü madde, zekânın daha kapsamlı tanımının, zekânın geleneksel tanımlarının dayanak noktası olan “çevreye adaptasyon”dan ibaret olmadığına işaret eder. Başarılı zekâ kuramı adaptasyon, biçimlendirme ve seçmeyi birbirinden ayırır. Çevreye adaptasyon esnasında insan çevreye uyabilmek için kendini geliştirir. Gerçi hayatta sadece adaptasyon yeterli değildir. Adaptasyonun biçimlendirmeyle denge halinde olması gerekir. Kişi çevresini biçimlendirmek adına çevreden ne bekliyorsa, kendini çevreye uydurmak yerine çevresini beklentilerine göre değiştirir. Herhangi bir alandaki gerçekten büyük insanlar sadece adaptasyon becerisi gelişmiş kişiler olmayıp aynı zamanda biçimlendirme becerisi de gelişmiş insanlardır. Onlar her şeyi değiştiremeyeceklerinin farkında olan ama dünya üzerinde bir etki yaratmak istiyorlarsa bazı şeyleri değiştirmelerinin gerektiğinin farkında olan insanlardır. ***Başarılı zekâ*** kısmen neyi değiştireceğine, sonra da bu değişikliği nasıl gerçekleştireceğine karar vermekten geçer. Bazen insan bir çevreye adapte olma girişiminde bulunsa da sonuç alamaz, sonra da o çevreyi biçimlendirmekte başarısız olur. Çevrenin işe yarar hale gelmesini sağlamak için insan ne yaparsa yapsın bazen hiçbir şey işe yaramıyor gibi görünebilir. Bu gibi durumlarda en uygun hareket başka bir çevre seçmek olabilir (Sternberg, 2005).

Dördüncü madde, ***başarılı zekânın***, zihinsel ve akademik yetenekler üzerine yapılan testlerle ölçülen yeteneklerden daha geniş bir yetenek ölçeğiyle ilgili olduğunun altını çizer. Yapılan bu testler öncelikle ya da özel olarak hafıza ve analitik yetenekleri ölçer. Hafızayı göz önünde bulundurarak bilgiyi hatırlama ve tanıma yeteneklerini değerlendirirler. Analitik yetenekler göz önünde bulundurularak kişi herhangi bir şeyi analiz ederken, karşılaştırırken ya da karşıtlıkları değerlendirirken, eleştirirken ve yargılarken devreye giren yeteneklerini ölçerler. Bunlar okul yıllarında ve daha sonraki yıllarda önemli olan becerilerdir. Ancak okulda

ve hayatta başarılı olmak için gereken beceriler de sadece bunlardan ibaret değildir. Kişinin kavramları sadece hatırlaması ve analiz etmesi yetmez, kişinin aynı zamanda bu kavramları oluşturabilmesi ve uygulayabilmesi gerekir (Sternberg, 2005).

Zekâ, Edwin Boring'in (1923, akt. Stenberg, 2005) bir zamanlar önerdiği gibi sadece zekâ testlerinin test ettiği bir şey değildir. Zekâ testleri ile diğer bilişsel ve akademik beceri testleri zihinsel becerileri kısmen ölçer. Tamamını ölçmez. Test sonucu iyi çıkmayan bir kişinin zeki olmadığı sonucuna varılmamalıdır. Daha çok, bu gibi test sonuçları bir kişinin birçok zihinsel becerisinden sadece birine işaret eden bir gösterge olarak görülmelidir.

Simmons (1968, akt. Khatena, 1982), ***zekâya*** ilişkin tek bir psikolojik yaklaşım formüle etmedeki zorluğun temelde, psikologların iki farklı ekolün mensupları olarak konuyu açıklama eğiliminde olmalarından kaynaklandığını söyler. Psikolog, zekâya ya (1) beynin herhangi bir yerinde gerçek varlığı olan ve tıpkı psikolojik karakteristik özellikler gibi kişinin neyi nasıl deneyimlediğini ve nasıl davrandığını belirleyen kalıtımsal aktarılma özelliğine sahip bir kapasite olarak ya da (2) açığa çıkmaları büyük ölçüde deneyim ve bilgiye bağlı, zekânın içinde bulunduğu kültür ve alt kültürde tanımlı ve insan davranışlarındaki muazzam çeşitliliği daha iyi açıklayan, çoklu bileşenlerden oluşan bir yapı olarak bakar.

Yukarıdaki *ilk yargı*, zekânın tekil bir kavram olmaktan çok birçok farklı türünün olduğu, dolayısıyla da bu karmaşık kavramı açıklamak için tekil tanımlamaların işe yaramayacağı anlamına gelir. Zekâya ilişkin mevcut kuramlar konusundaki karmaşa ve yetersizlik Sternberg (1984, akt. Renzulli, 2005), Gardner (1983, akt. Renzulli, 2005) ve diğerlerinin bu karmaşık kavramı açıklamak için yeni modeller geliştirmesine yol açmıştır. Sternberg (1996, 2001, akt. Renzulli, 2005), zekânın üç yönünü yıllarca araştırdıktan sonra zekâ sorusuna verilecek cevabın, kişinin ***analitik, yaratıcı ve pratik*** becerilerinin çok daha ötesinde olduğu sonucuna varmıştır. Kişi, herhangi bir şeyi başarmak adına bu becerileri nasıl dengelediği göz önünde bulundurularak yetenekli olarak değerlendirilebilir (Sternberg ve Grigorenko, 2002, akt. Renzulli, 2005). Birinin yetenekli olması ya da olmaması düşüncesi artık eskimiş, teste dayalı düşünme alışkanlıklarının bir kalıntısıdır. Sternberg ve

Grigorenko (2002, akt. Renzulli, 2005)'ya göre zekâ, katı ve değişmez bir kavramdan daha çok ***esnek ve dinamik*** bir kavramdır (örneğin gelişmekte olan bir uzmanlık biçimidir). Gelişmekte olan uzmanlık, "yaşam sahnesi boyunca bir ya da birden fazla alanda daha üst bir ustalık seviyesine geçebilmek için gerekli olan bir dizi becerinin elde edilmesi ve pekiştirilmesine ilişkin biteviye devam eden bir süreç" anlamına gelir. Buna göre, insan bir alanda yetenekliyken bir başka alanda yetenekli olmayabilir. Ayrıca, Sternberg ve meslektaşlarına göre (Sternberg & Lubart, 1995; Sternberg & O'Hara, 1999, akt. Renzulli, 2005) zekâ, yaratıcı düşünce ve davranışı oluşturan altı kuvvetten sadece biridir. Yaratıcı-üretken bir bakış açısından bakıldığında zekâ, bilgi, düşünme tarzları, kişilik, motivasyon ve yetenekli davranışını biçimlendiren çevrenin uğradığı kavşaktır (Renzulli, 2005).

Howard Gardner (1993) başlangıçta çeşitli alanlara-özgü yedi tane zekâ tanımı listelemiş ve yıllar sonra bu listeye sekizinci bir kategori eklemiştir. Bunlardan ilk iki zekâ – dilsel ve mantıksal – matematiksel olanları genel olarak okullarda önemsenenler olup; müziksel, bütünsel – kinestetik ve uzamsal olanlar genelde sanatla ilişkilendirilmiş; diğer ikisi, yani kişiler arası ve kişiler üstü olanlar ise Gardner tarafından "kişisel zekâlar" olarak adlandırılmışlardır. Ruhsal, ahlaki ve varoluşsal birkaç diğer zekâ türünü de göz önünde bulundurduktan sonra Gardner, kendi Çoklu Zekâ kuramında yalnızca ***doğal zekânın*** zekâ olarak tanımlanabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Bu son çalışmalar ve zekâyı tek yönlü bir bakış açısının yardımıyla tanımlamaya çalışmanın tehlikelerine ilişkin önceki sayısız uyarılar dikkate alındığında, zekâyı tanımlamanın her zaman tartışmalı olduğu ve her zaman da tartışmalı olacağı sonucuna varmakta hiçbir sakınca yok gibi görünüyor. Zeki davranışlara ilişkin özellikler en azından kültürel ve durumsal faktörler bağlamında düşünülmelidir. Gerçekten de, en kapsamlı çalışmalardan bazıları "sadece zekânın doğası gereği değil aynı zamanda kavramların doğası gereği olarak da zekâ kavramının açıkça tanımlanamayacağı" sonucuna ulaşmıştır. Psikologlar 1990'larda bir dizi çağdaş zekâ kavramının ve zekâ ölçütlerinin varlığına dikkat çekmişlerdir. Bunlardan en eskisi ve en kabul göreni psikometrik yaklaşım olsa da, bu yaklaşım zekâyı açıklama becerisi göz önünde bulundurulduğunda sınırlıdır. Sternberg'in ve

Gardner'ın kuramları gibi birçok çoklu zekâ formları, gelişimsel ilerleyiş kuramları ve biyolojik yaklaşımlar zekânın daha iyi anlaşılabilmesine birçok katkıda bulunurlar. Bu sebepledir ki bazı çağdaş psikologlar "gelecekteki zekâ anlayışımızın bugünkünden oldukça farklı olabileceği olasılığına açık olmalıyız," der (Neisser, 1996, akt. Renzulli, 2005).

Yukarıdaki *ikinci yargı* da zekâyı ölçmenin hiçbir ideal yolunun olmadığı, dolayısıyla da bir kişinin IQ'sunun kaç olduğunu bilirsek aynı zamanda o kişinin zekâsını da bileceğimize inanma alışkanlığından kaçınmamız gerektiği anlamına gelir. Terman bile testlere yüzde yüz güvenmeye karşı uyarıda bulunmuştur: "Zekâyı sadece, belli bir zekâ ölçeğine göre uyarlanmış testleri geçme becerisine bakarak tanımlamanın karşısında durmalıyız." E.L. Thorndike, Terman'ın endişesini şu sözleriyle yansıtır, "Teste tabi tutulan kişinin sahip olduğu ve o kişinin akla gelebilecek her tür zekâ işinde genel becerilerini belirleyen bütünsel gücünü ölçtüğümüzü varsaymak zekânın örgütlenişi diye bilinen ne varsa hepsini bir kalemde silmek demektir" (Thorndike, 1921, akt. Renzulli, 2005)

Çocukluktaki bilişsel becerilerin kalıtsallığı konusu bugüne kadar yaygın olarak kabul görmüş gibi görünse da son yıllardaki çalışmalar ***zekâ ile ölçülen IQ*** arasındaki ilişkiye yeni bir boyut katmaktadırlar. İkizler ya da evlatlıklar ve bunların biyolojik ve vasi ebeveynleri üzerinde yapılan çalışmaların çoğu geniş ölçüde genetik etkileri ortaya sererken ailevi çevrelerin çok daha küçük etkilerinin olduğunu gözler önüne sermişlerdir. Bununla birlikte bu çalışmaların çoğu orta sınıf ve zengin ailelerde yetişen çocuklar üzerinde yapılmışlardır. Turkheimer ve meslektaşları (2003, akt. Renzulli, 2005), önemli bir kısmı yoksulluk sınırında ya da yoksulluk sınırının altında yaşayan ikizler üzerinde bir araştırma yürütmüşlerdir. Çalışmalarında, en yoksul ailelerin çoğunda tam kapasite bir IQ'nun kalıtsallığı modellendiğinde hesaplanan sonuç sıfırken, burada ortak paylaşılan çevrenin neredeyse yüzde 60 oranında etken olduğu; oysa en zengin ailelerde IQ'daki değişkenlik modellendiğinde bunun kelimenin tam anlamıyla kalıtsallığa bağlanabileceği gözlemlenmiştir. Başka deyişle, ***uygun çevrelerde*** (orta ve üst sınıf sosyo-ekonomik statüler) yetişen çocukların IQ'larındaki farklılıkların çoğunu genetik yapıları yoluyla açıklarken, düşük gelirli evlerde yetişen az sayıdaki çocukta -genler

değil de- çevre çok daha büyük farklar yaratmıştır. Dolayısıyla da, toplumun genelinden gelenlerle karşılaştırıldığında özellikle yoksul ailelerden gelen çocuklar için IQ sonuçlarının bir zekâ ölçütü olarak kullanımı iyice tartışmalı hale gelebilir. Sternberg belli bir popülasyon için kalıtsallığın geçerliliğinin oldukça yüksek olsa da zekânın geliştirilemez olduğunu göstermediği konusunda uyarıda bulunur (Miele, 1995, akt. Renzulli, 2005).

1.1.2. Zekâ Kuramları

Yetenekli çocuklar konusundaki ilk araştırmalar ***Lewis Terman'ın*** Stanford Üniversitesi'nde 1920'deki çalışmasıyla başlamıştır (Terman, 1925, akt. Feldhusen, 2005). 1916'da geliştirdiği ve yayınladığı Stanford – Binet Zekâ Ölçeği'ni kullanarak IQ'ları 135'in (çoğu 140'ın üzerinde) olan (ortalama 12 yaşlarındaki) 1.528 çocuğu ve hayatlarını ayrıntılı bir şekilde inceleme işine girişmiştir. 1925'te yayımlanan çalışmanın ilk en önemli bulgusu, bu çocukların genelde düşünüldüğü gibi acayip davranışlar sergileyen, toplumla uyumsuz bir grup olmaktan çok akademik üstünlükleri ve çok iyi olan sağlık durumları sayılmazsa genelde oldukça normal çocuklar olduğudur. Denekler beyaz orta sınıf ailelerinden seçilmiş olduğundan çalışma oldukça önyargılı olsa da, bulgular eğitim camiasında geniş ölçüde kabul görmüş, çocukların daha üst seviye ve daha meydan okuyucu bir yönlendirmeye olan ihtiyacına eğitimcilerin dikkatini çekmeyi başarabilmiştir.

Zekâ ve zekânın üstün yetenekli olmadaki rolüne ilişkin anlayış, ***Thurstone'un*** (1936, akt. Feldhusen, 2005) zekâyı etkileyen faktörleri ve insanların, her biri genel zekânın gerçek bileşenlerinden biri olan sayısal, sözel, uzamsal ve akıcılık gibi eşsiz bilişsel beceriler konusunda farklılaşmış olduklarını keşfiyle birlikte ciddi anlamda geliştirilmiştir. Thurstone, zekânın değişik ve çok sayıda beceriyi kapsadığını ileri sürmektedir. Bu becerilerin, sözel kavrama (verbal comprehension), sözel akıcılık (verbal fluecy), sayı, hafıza, algı hızı, tümevarımsal muhakeme (inductive reasoning), uzamsal canlandırma olarak yedi zihinsel beceri olduğunu belirtmiştir (Weiten, 1995, akt. Özyaprak, 2006). Daha sonra, faktör analizinde kullanılan aynı analitik araçlarla, zekânın bazı yönlerinin genetik olarak baskın genlerle önceden belirlenmiş (***akıcı***-fluid) olduklarını, bazılarınınsa öğrenme fırsatları

aracılığıyla (***kristalize olarak***-crystallized) genetik faktörlerin etkileşimiyle sonradan kazanılmış oldukları gösterilmiştir. Buradan hareketle akıl yürütme, zekânın daha akıcı bir yönü olarak değerlendirilebilecekken matematiksel beceri kendilerini zeki davranışlarla belli edebilecek sonradan öğrenilmiş bir kapasite olarak görülebilir. Cattell'e göre akıcı zekâ problem çözmek için gerekliyken, kristalize zekâ bildirimsel bilginin kazanılmasında etkilidir (Klauer ve Willimes, 2002).

Guilford (1959, akt. Feldhusen, 2005) faktör analizleri konusunda yeni yöntemler kullanarak, görünüşteki zekâya ilişkin yüzlerce etken ya da zekânın yüzlerce başka yönünü bulduğunda, zekâ ve üstün yetenek anlayışları konusundaki mevcut tüm bilişsel yaklaşımlar alt üst olmuştur. Guilford ve Hoepfner (1971, akt. Feldhusen, 2005) üç boyutlu bir ***zekânın yapısı*** savı öne sürerek bir model geliştirmişlerdir. Bu üç boyut, düşünselliğin işlevselleşmesine yarayan içerik ya da veriler, işlem ya da düşünme süreçleri ve beceriler, son olarak da işlemlerin son ürünleri ya da sonuçları olarak sıralanabilir. Model, özellikle de birbirini tutmayan ya da yaratıcı düşünme biçimlerini birer işlem olarak içerdiği için geniş yankılar uyandırarak kabul görmüştür.

Faktör analizleri konusundaki literatür üzerine yaptıkları kapsamlı taramaları ve test sonuçları yardımıyla faktör analizi konusundaki kendi çalışmaları, Carroll (1993, akt. Feldhusen, 2005), Jensen (1997, akt. Feldhusen, 2005), Scarr (1997, akt. Feldhusen, 2005) ve diğer araştırmacıları, insanın bilişsel becerilerinin yapısına ilişkin çoklu etken kavramlarının yanında ***genel bir etken ya da g faktörü*** kavramlarına doğru yönlendirmiştir. Araştırmacıların tamamı becerilerin hem genetikçe büyük oranda belirlendiğini hem de bu becerilerin gelişmesinde kültürel, ailevi ve okul çevrelerinin rol oynadığı gerçeğini kabul ederler. Bu, muhtemelen tüm hayvanlarda işlevselleşen, özellikle de Hebb'in (1949, akt. Feldhusen, 2005) çok uzun zaman önce bize kanıtladığı üzere farelerin, köpeklerin ve bir dizi araştırmacının da gösterdiği gibi insanların zekâ âlemlerinde gerçekleşen etkileşimli bir süreçtir. Yapının doğası, Gardner'ın (1983, akt. Feldhusen, 2005) önerdiği oldukça spekülatif yapının da yansıttığı üzere, belirsiz kalmaya devam etmektedir; ilk olarak Cattell (1963, akt. Feldhusen, 2005) tarafından önerilen ve Carroll (1993, akt. Feldhusen, 2005) tarafından çok daha sonra alt etkenlere dayalı olarak çok

daha detaylı bir şekilde onaylanan akıcı ve bildirimsel (declarative) süreçlerle kendimizi sınırlandırıp tutucu (conservative) olmayı göze alabilirsek, bu yapının doğası belki de çok daha iyi tanımlanabilir. Tartışmalı kalmaya devam eden en temel konular, g'nin olasılığı, becerilerin kalıtsallığı ve kâğıt-kalemle yapılan test sonuçlarının insan becerilerinin gerçek doğasını yansıtıp yansıtmadığı gibi konulardır. Dolayısıyla, gözlemlenmiş insan becerilerinin ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesini öneren ***Scarr'ın*** (1997, akt. Feldhusen, 2005) savı ve Gardner'ın (1983, akt. Feldhusen, 2005), çocukların zekâlarının gözlemlenmesi yoluyla öğretmenlerin sınıf içi değerlendirmelerini desteklemesi, bilişsel becerilerin mevcut kavramlarının geçerliliğini destekleyici niteliktedir.

1980 ve 1990 larda zekâ ve üstün yetenek konularındaki kavrayışlarımız ***Sternberg ve Gardner'ın*** araştırma ve kuramlarından fazlaca etkilenmiştir. Bu araştırmacıların her ikisi de eğitim uygulamalarında ve üstün yetenekli çocukların eğitiminde oldukça etkili olmuştur. Sternberg'in çalışması temelde psikolojiye dayalıyken Gardner çalışmalarını daha geniş çeşitliliği olan alanlara yaymıştır (Feldhusen, 2005).

Sternberg'in (1997, akt. Feldhusen, 2005) zekâya ilişkin ***üçlü saç ayağı kuramı***, zekânın üç büyük bilgi işleyici bileşeninin ya da alt kuramının olduğunu öne sürer. Bunlardan ilki planlama, gözlemleme, değerlendirme ve problem çözme süreçlerini içine alan ***analitik zekâ***; ikincisi işlemleri yürütmeyi, keşfetmeyi, yaratmayı, değerlendirmeyi içine alan performans bileşeni ***sentetik (yaratıcı) zekâ***dır; üçüncüsü ise problemlerin nasıl çözüleceğini öğrenmeye işaret eden bilgi edinme süreci ***pratik zekâ***dır. Sternberg (1997, akt. Feldhusen, 2005) kuram geliştirmenin de ötesine geçerek kuramın, Yetenekli ve Üstün Yetenekli Gençler'e yönelik Ulusal Merkez (National Center for Gifted and Talented Youth) aracılığıyla gençler ve üstün yetenekli gençler için hazırlanmış yönlendirici programlarda uygulanması konusunda çalışmaya geçmiştir.

Özellikle de 1985 yılında ***Gagné***'nin beceri ve üstün yetenek arasındaki ilişkiyi kuramsal olarak formüle etmesi ve yeni bir çizgiye oturtmasıyla yetenek oryantasyonuna doğru bir geçiş bulunmaktadır. Ardından gelen araştırma ve yayınlarda Gagné (1993, 1995, 1999, akt. Feldhusen, 2005), modeli rafine ederek

yetenekli çocukların eğitimi alanını, “üstün zekâlı ve yetenekli” terimlerinin işlev dışı ve anlamsız kullanımından giderek daha da uzaklaştırmış, yetenekleri genel anlamda üstün zekâlılık ve yeteneklilikten ortaya çıkan belli beceriler olarak gerçek anlamda bir çerçeveye oturtacak şekilde etkilemiştir.

Feldhusen, kendi geliştirdiği Eğitimde Yeteneğin Tanınması ve Geliştirilmesi Modeli (Talent Identification and Development in Education-TIDE) ile yetenekli eğitimcileri yeteneği tanıma ve geliştirme konularına odaklanmaları için çalışmalarına devam etmiştir. Gagné’nin yanında Feldhusen’in çalışması yeteneğin, matematiksel, müziksel, kişisel – sosyal, teknolojik, sanatsal, atletik ve sözsel gibi temel bazı kategorilerinin genel çerçevesini belirlemiştir (Feldhusen, 2005).

Gardner (1983; 1999, akt. Feldhusen, 2005), faktör analistlerinin çalışmalarından ve diğer kuramsal ve deneysel örneklerden yararlanarak muhtemelen dokuz potansiyel zihinsel güçlü yönün olduğunu öne sürmüştür: mantıksal-matematiksel (logical–mathematical), sözsel-dilsel (verbal–linguistic), görsel-uzamsal (visual–spatial), müziksel (musical), bedensel-kinestetik (body–kinesthetic), içsel (intrapersonal), kişiler arası, sosyal (interpersonal), doğal (naturalist) ve varoluşsal (existential). Gardner bunlardan ilk yedisini kuramsal çerçevede yerli yerine oturtmuşken son ikisinin geçerliliği biraz daha belirsizdir. Gardner, zekâyı, bir kişinin 1- bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme kapasitesi, 2- gerçek hayatta karşılaştığı problemlere etkili ve verimli çözümler üretebilme becerisi ve 3- çözüme kavuşturulması gereken yeni veya karmaşık yapılı problemleri keşfetme yeteneği olarak tanımlamaktadır (Saban, 2004). Birçok okul çoklu zekâ kavramına kucak açmış olup hem genel müfredatlarında hem de üstün yetenekli çocuklar için düzenlenmiş özel programlarında öğrencilerin bireysel güçlü yönlerini belirlemede kullanmaktadırlar.

Yazma, açıklama ve anlama gibi daha okula yönelik becerilerin yanı sıra cümle bilgisi, dil bilgisi ve okuduğunu anlama gibi alt bileşenlere de bölünebilen, üzerinde en çok çalışılan beceri ***sözel-dilsel zekâ***dır. Gardner (1983) ***mantıksal-matematiksel zekânın*** iki temel boyutuna vurgu yapmaktadır. Bu boyutların birincisi mantıksal-matematiksel zekâsı iyi olan kişilerin, problem çözme becerileri de buna paralel gelişmiştir. İkinci boyutu, matematiksel durumları öğrenmekten keyif almaktır.

Görsel-uzamsal zekâyla ilgili olan becerilerin başlıcalarını zihinde rotasyon (mental rotation), bir şekli başka bir şekle dönüştürme (transformation), sözel bir ifadeyle verilen durumu hayalinde canlandırma veya zihnimizde herhangi bir şekil yaratıp yarattığımız bu şekle ilişkin özellikleri anlayabilme oluşturmaktadır. ***Müziksel zekâ*** müzikal performans gösterme veya beste yapabilme becerilerini kapsamanın yanında sesleri ayırt edebilme, müzikteki temaları duyabilme, ritim tutabilme özelliklerine de sahip olmayı içerir. ***Bedensel-kinestetik zekâ*** bir alanda performans sergilemek ya da ortaya bir ürün koyabilmek için tüm bedeni kullanma becerisidir. ***Kişiler arası zekâ*** etrafındaki diğer kişileri, onların davranışlarını ve hangi konulardan motive olduklarını anlayarak elde ettiği bu bilgileri faydalı ve üretken bir şekilde kullanabilme becerisini kapsamındadır. Aynı zamanda günlük hayatımızdaki sosyal ilişkilerimizi yönlendiren kişiler arası zekâdır. ***İçsel zekâ***, kişinin duygularını, güçlü ve zayıf yanlarıyla bilişsel becerilerini tanıması ve anlamasını kapsar. Bireyin tecrübeleri yoluyla elde ettiği kişisel bilgilerini kendi hayatıyla ilgili planlar yaparken kullanması ve yaptığı planları uygulaması, içsel zekânın kapsamına giren daha üst düzeydeki becerilerdir. ***Doğacı zekâ***, ekolojik çevreye karşı duyarlılık ve farkındalık gösterme becerisidir. ***Varoluşsal zekâ***, varoluşun temel sorularını düşünmek ve hâkim olmak; "nihai" konulara ilişkin ilgi ve alaka, birinin evrendeki yeri ile ilgili büyük soruları düşünebilme kapasitesi olarak tanımlanır. (von Károlyi, Ramos-Ford ve Gardner, 2003).

Çoklu Zekâ Kuramının gelişimi ile birlikte farklı zekâ türlerinin öğrenme üzerindeki etkilerinin belirlenmesine başlanmıştır. Böylelikle daha çok çoklu zekâ kuramının öğrenme ve öğretme süreçleriyle bütünleştirme çalışmaları gündeme gelmiştir. ***Çoklu zekâ yaklaşımı*** yeni okulların oluşumunda, bireysel farklılıkların tespitinde, müfredat planlaması ve geliştirilmesinde, öğretim stratejilerinin belirlenmesinde bir yol olarak kullanılmaktadır. Herhangi bir öğrenci bireysel ihtiyaçlarına göre, konu alanı ve sınıf düzeyine adapte edilebildiği, belli bir zekâ türünde dikkat çeken bir öğrenciye ulaşma yollarının saptanabilmesi için bu yaklaşım pek çok eğitimci tarafından yaygın olarak benimsenmiştir (Van Tassel-Baska, Brown, 2009).

Gardner'in, eğitimsel uygulamalar için belirli bir model önermemesinin yanında Çoklu Zekâ Kuramının eğitime sağladığı yararı şu iki önemli maddede belirtmiştir (Bümen, 2005):

1. Öğrencileri hedeflediğimiz durumlara getirebilmek adına eğitim programlarını planlamamıza olanak verir (örneğin, müzisyen, bilim adamı yetiştirme gibi).

2. Değişik disiplinlerde önemli kuram ve konuları öğrenmeyi hedefleyen daha fazla sayıda öğrenciye ulaşmamızı sağlar yani öğrencilere belirtilen zekâ alanları kullanılarak eğitim verilirse öğrenme daha kolay gerçekleşecektir.

Eğitim sürecinde çoklu zekâ kuramının etkileri düşünüldüğünde, eğitimciler ve öğrenciler için aşağıdaki noktaları sıralayabiliriz (Bümen, 2005: 22):

1. Her birimiz sekiz (ya da daha fazla) "zekâmızı" (öğrenme stili) kullanıyoruz.

2. Bütün zekâlar eşit derecede önem görmelidir.

3. Bütün zekâlar öğretilebilir, geliştirilebilir ve güçlendirilebilir.

4.Okullar sadece sözel-dilsel ve mantık-matematik zekâları üzerinde odaklanmamalıdır.

5. Bireyler farklı nedenlerle, farklı oranlarda ve farklı şekillerde öğrenirler.

6. Gelişmiş ya da güçlü zekâlar zayıf olanlardan daha çabuk fark edilir.

7. Gelişmiş bir zekâ türü değişik şekillerde ortaya çıkabilir.

8. Değerlendirme "Ne kadar zekisin?" şeklinde değil, "Hangi zekâ alanındasın?" şeklinde olmalıdır.

Bireysel farklılıkları temel alan bir öğrenme-öğretme sürecinde, değişik yollarla öğrenen kişilerin varlığının kabulüyle birlikte farklı yollarla öğretim anlayışı da gelişmektedir. Bu da beraberinde, öğretmenin tek bir öğretim stratejisi ya da tekniğini kullanarak etkili bir öğretim gerçekleştiremeyeceğini göstermektedir. Öncelikli olarak öğrenme ortamına farklı bireysel özellikleriyle katılan öğrenci özelliklerini incelemek eğitimciye öğrenme çevresini hazırlarken yarar sağlayabilir. Bunun yanında öğretmenin eğitimi, finansal kaynak ve zamana ihtiyaç olduğu için bu kuramı bir model dâhilinde bütün okulda uygulamak pek kolay değildir. Bu model için en iyi bilinen uygulama yerleri Indianapolis'deki Key School (Anahtar Okul, K-12)

ve New York'daki Atlas Projesidir (Van Tassel-Baska, Brown, 2009). Bu okullarda çoklu zekâya dayalı yerleşik bir model programı uygulanmaktadır.

Bu çalışmada öne çıkan çoklu zekâ kuramının bir parçası olan, ***uzamsal zekânın*** özü Gardner'e göre (1983) görsel dünyayı doğru biçimde algılamak, algıladığının üzerinde değişim ve dönüşümler yapabilmek, şekilleri kopyalayabilmek, herhangi bir fiziksel uyarıcının yokluğunda dahi zihinden görselliği yeniden yaratabilmektir. Campbell'a göre görsel uzamsal zekâ, üç boyutlu düşünebilme, zihinde şekiller oluşturabilme (mental imagery), uzamsal çıkarımda bulunabilme (spatial reasoning), şekilleri manipüle edebilme (image manipulation), aktif hayal gücü (active imagination) yeteneklerini içermektedir (Shepard, 2004). Thurnstone uzamsal zekâyı şu üç bileşen üzerinden açıklar: Farklı açılardan göründüğünde bir nesneyi tanıyabilmek; bir yapının parçalarının yer değişimini zihinde canlandırabilmek; gözlemcinin fiziksel pozisyonun problemin temel bir parçasını oluşturduğu koşullarda uzamsal ilişkileri hayal edebilmek. Görsel uzamsal yetenek konusu üzerinde çalışan ilk isimlerden Truman Kelly ise, algılama yeteneği ve geometrik şekilleri ayırt edebilme becerisiyle zihinsel olarak uzamsal ilişkiler kurabilme becerisini birbirinden ayrı olarak ele almıştır. Bu konuda bir başka otorite sayılan El-Koussy ise hem statik hem de dinamik özelliklere sahip iki ve üç boyutlu uzamsal devinimler arasında ayrıma gitmiştir (Gardner, 2010). Görsel uzamsal yeteneklerin matematik ve fen gibi üst düzey düşünme gerektiren dersler, dildeki mecazları anlayıp üretebilme gibi alanlardaki yaratıcılığa etki ettiğini öne süren Lohman'a (1996: 98, akt. Özyaprak, 2006) göre görsel uzamsal zekâ diğer araştırmacıların çalışmalarıyla örtüşecek şekilde; görsel imgeler hayal etme, bu imgeleri akılda tutma, gerektiğinde geri çağırma, hatırlama ve dönüştürme becerilerini kapsamaktadır. Görsel uzamsal zekâ, resimler ve imgeler zekâsı ya da görsel dünyayı doğru olarak algılama ve bireyin kendi görsel deneyimlerini yeniden yaratma kapasitesidir. Şekil, renk, biçim ve dokunuşu "zihin gözü" ile görme ve bunları resim olarak somut gösterimlerine dönüştürme yeteneğini kapsar (Bümen, 2005: 12). Uzamsal zekâ farklı becerilerin toplamıdır. Bu becerilerden birkaçına sahip olan biri, uzamsal zekâyı gerektiren konularda başarılı olacaktır. Bu alanlardan birinde pratik yapmanın, ilgili diğer alanlardaki becerileri geliştirdiği, uzamsal

becerilerin “bir bütünün parçası” olarak değerlendirilmesini gerektirir (Gardner, 2010). Matematikteki geometrik düşünmede olduğu gibi diyebiliriz.

Şekil ya da nesneyi yönlendirme ile ilgili bir sorunun yöneltildiği kişi, başka bir açıdan şeklin nasıl göründüğünü ya da çevresinde döndürülürse nasıl görüneceğini düşünerek tümüyle uzamsal alana giriş yapmış olur. Çünkü bu tür sorular uzayda devinimi gerektirmektedir. Kişinin karmaşık şekilleri birkaç kez “zihninde döndürmesi” gerektiğinden, şekil değiştirme soruları zorlayıcı olabilir. Roger Shepard, iki şeklin birbirinin eşi olup olmadığını belirlemek için harcanan zamanın, bir şeklin diğeriyle aynı konuma gelmesi için kaç derece çevrilmesi gerektiğiyle bağlantılı olduğunu vurgulamıştır (Gardner, 2010).

Uzamsal zekâ ile ilgili yapılan araştırmalar sınıflarda yer alan görsel uyarıcıların bellekte kalıcı izler bıraktığını ortaya koymuştur. Bu yüzden sınıftaki duvara asılan poster, tablo, şemalar vb. gibi görsel materyaller ile öğrencilerin öğrenmeleri daha anlamlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu görsel uyarıcıların sıklıkla değiştirilmesi bireyin çevreyi algılaması ve bilgileri hafızasında tutması açısından öğrenmeye hem zenginlik katmakta hem de ortamın çekiciliğini arttırmaktadır. Sınıflar uzamsal öğrenme ortamına kolaylıkla dönüştürülebilir. Sıraların düzeninin yarım ay ya da yuvarlak şekle dönüştürülmesi, öğrencilerin birbirleriyle daha rahat iletişim kurmalarını sağlayacaktır. Sandalye, minder, yastık gibi araçların sınıfa getirilmesi; posterler, levhalar, resim, tablolar duvarlara asılması faydalı olacaktır. Bunun sonucunda sınıf atmosferi görsel açıdan daha da zenginleşecektir (Demirel, Başbay, Erdem, 2006).

Görsel-uzamsal zekâya ilişkin sınıf ortamında kullanılabilecek etkinliklerin yer aldığı liste aşağıda verilmiştir (Demirel, Başbay, Erdem, 2006):

- …. konusunda tablo, harita, küme ya da grafiklerden yararlanma.
- …. konusunda slayt gösterisi, fotoğraf albümü oluşturma.
- …. konusunda mimari çizimler yaratma.
- …. konusunda reklam ya da ilan hazırlama.
- …. nın boyut ve şeklini değiştirme.
- …. sürecini renklerle oluşturma.
- …. yı resimlerle örnekleme, çizme, boyama, heykelini yapma.

- …. yukarıdaki etkinlikleri gerçekleştirmek için teknolojiyi seçme ve kullanma.

İnsan becerileri konusundaki bu analitik yaklaşımların birçoğu, yetenekli çocuklar için düzenlenmiş programlarda gençlerin özel yeteneklerini belirlemede ve üstün yetenekli gençlere yönelik eğitimsel programlar için modeller olarak kullanılagelmiştir. Bu çözümleyici yaklaşımların her birinde vurgu, genel anlamda yeteneklerin nasıl ortaya çıkarılabileceğine ya da geleneksel anlayışa dayalı yetenek geliştirme müfredatlarında değil, özel yeteneklere sahip çocuklarda yetenek geliştirmeye dönük program ve yönergelerde yoğunlaşır. Gardner'ı esas alan müfredatlarda odak, zekânın geliştirilmesi üzerindedir; Sternberg'i esas alan müfredatlar, modelde ana hatları çizilmiş özel bilişsel süreçleri geliştirmeye odaklanır; yeteneği esas alan müfredatlar ise araştırmacıların daha önceden ana hatlarını çizdiği özel yeteneklerin geliştirilmesine odaklanır. Yetenek belirleme süreci, zekâ, başarı testi ve değerlendirme ölçütlerine dayanan geleneksel modelin dışına taşıyorsa, belirleme süreci esnekleşir ve performans gözlemini temel alan daha uzun soluklu bir sürece dönüşür (Feldhusen, 2005).

1.1.3. Üstün Zekâ ve Yetenek Kavramı

Yetenekler insanlardan gelir. Doğa yetenek veremez ancak birtakım genetik potansiyelleri aktarır. Genetik potansiyeller; ebeveyn, aile, ev, okul, öğretmenler ve eğitim programıyla şekillenen uyarıcı tecrübelerle etkileşim halinde iken ortaya çıkar. Bazı çocukların diğerlerinden daha kolay, daha erken ve daha hızlı öğrenme; diğerlerinden daha karmaşık ve soyut şemaları öğrenme ve diğerlerinden daha iyi derecede bilgiyi hatırlama ve geri getirme gibi genetik potansiyelleri vardır. İleri seviye biliş ve öğrenme aktiviteleriyle tipik yaş-seviye deneyimlerinden daha erken karşılaştırılma imkânı verildiğinde; bu harika çocukların genetik potansiyelleri, uyarıcı tecrübelerle etkileşime girerek ortalamanın üstünde ya da daha da yüksek seviyelerde öğrenme ve okul başarıları ortaya koyar. Yüksek zekâları IQ'ları ile kanıtlanmış, ebeveynlerinin ve öğretmenlerinin verdiklerini almaktan keyif duyan çocukların daha iyi yetenekler geliştirdikleri ve yüksek zekâlı olmayanlara nazaran

daha üst seviyelere ulaştıklarına dair oldukça fazla kanıt bulunmaktadır. Bu çocuklar hızlı öğrenirler ve yaşıtlarına göre çok ileridedirler ve bu yüzden de onlara harika çocuk denilebilir (Feldhusen, 2005). Zekâ ile ilgili araştırmalar, çalışma hayatı ve kişisel yaşamdaki başarının sadece IQ ile ilgili olmadığını, aynı zamanda diğer kişisel faktörlerle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (İşmen, 2004).

Üstün zekâlılık, doğa ve yetişme koşullarının bir sonucudur. Üstün zekâlı olmak; hızlı öğrenme, karmaşık ve soyut fikirlerle başa çıkabilme ve geniş bir bilgi tabanı oluşturabilme potansiyeline sahip olmak demektir. Üstün zekâlı ve yetenekli gençlerin, gelecekleriyle ilgili çok daha fazla ilgilenmeleri gerekmektedir. Bu gençlerin, yeteneklerini ve bu yeteneklerinin gelişimini nasıl yönetebileceklerini iyi bilmeye ve anlamaya ihtiyaçları vardır. Okullar, öğretmenler, danışman ve ebeveynlerin, yetenek geliştirme sürecinde ve bu üstün zekâlı gençleri uzmanlığa ve üst seviye yaratıcılık edinimine yöneltmede birincil rolleri vardır (Feldhusen, 2005).

Cross ve Coleman'a göre (2005) ***üstün zekâlılık***, akranlarıyla karşılaştırıldığında hızlı öğrendikleri kanısına varılmış genç insanların potansiyeline gönderimde bulunan, yaşa dayalı bir kavramdır. Üstün zekâlılık, çoğunlukla genel nüfusun içinde yayılmıştır ve bu yüzden bunların nispeten az sayıda olan bir kısmı çok hızlı öğrenicidirler. Okulda, ilerleyen yaş ile doğru orantılı olarak yeteneklerin değişmesine açıklama getirerek üstün zekâlılığı tanımlarken farklı kriterler önerdiğinden bu tanım diğer tanımlardan ayrılmaktadır. Kriterler, yaş ilerledikçe daralmıştır. Bu da, ilk kademelerde üstün zekâlılığın genel yetenek ve özel beceri alanlarında daha fazla kendini gösterebileceği anlamına gelmektedir. Öte yandan, çocuk kademe atladıkça, yetenek ve başarı bulguları ancak özel bir çalışma alanıyla kendini gösterebilmektedir. Bu, temellerini Fliegler (1961), Newland (1976), Renzulli (1977), Feldman (1997) ve Simonton (1997)'ın yazılarından alan gelişimsel bir modeldir. Önerilen bu tanımın temeli ilk olarak Coleman'ın, sonra da Coleman ve Cross'un tanımlarında ortaya çıkmıştır (Akt. Cross, Coleman, 2005).

Ergenlik öncesi dönemdeki üstün zekâlı çocukların şu iki alanda potansiyel ya da ispatlanmış yetenekleri vardır: genel bilişsel yetenek ve yaratıcılık yeteneği. Ergen çocuklar ise soyut düşünmede kendilerini göstermişler, faydalı alanlarda

yaratıcı işler ortaya koymuşlar ve her iki türdeki aktivitelerde de istikrarlı katılımlarda bulunmuşturlar (Cross, Coleman, 2005).

Çocukların üstün zekâlı olarak kabul edilmesi, ne onların yüksek potansiyellerine ne de herhangi bir problem alanında belirgin üstünlüklerine bağlıdır. Üstün zekâlılığın tespiti, resmi eğitim için akademik üstünlük, iş hayatı için yenilikçilik, bir IQ kulübü için kalem-kâğıt bilmeceleri çözme, üstün zekâlı ve yetenekliler için olan bir yaz okuluna kabul edilme, ya da millî atletizm sporcusu olarak seçilme gibi neye öncelik veriliyorsa ona bağlıdır. Test yapılmaksızın üstün zekâlılığa karar verme süreci; gözlemlenen çocukların birbirleriyle olan etkileşimi, çocuğun nasıl göründüğü ya da davrandığı, üzerinde hem fikir olunan üstün zekâlılık tanımı ve hatta eğitim alanındaki otoriteler tarafından talep edilen etnik grupların temsil oranlarından etkilenir (Freeman, 2005).

Üstün zekâlılığın, her ne kadar resmi eğitimde sosyal ya da mesleki yetenekler gözardı edilse de, neredeyse tamamı çocukların zekiliği ve yaratıcılığı gibi psikolojik temellere dayanan ya da okul derslerindeki yüksek notlarla önde olduğuna gönderimde bulunan 100'e yakın tanımı bulunmaktadır (Hany, 1993, akt. Freeman, 2005). Öğretmenlerin üstün zekâlı çocukları algılama ve tanımlama biçimleri farklı kültürler arasında gözle görülür bir biçimde farklılık gösterir. Örneğin, Amerika'dan 400 ve Almanya'dan 400'den fazla ilköğretim öğretmeninden alınan üstün zekâlı çocukların tahmini oranları, Endonezya'dan 159 öğretmeninki ile karşılaştırılmıştır (Dahme, 1996, akt. Freeman, 2005). Alman öğretmenler çocukların yüzde 3.5'ini, Amerikalı öğretmenler 6.4'ünü, Endonezyalılar ise 17.4'ünü üstün zekâlı olarak tanımlamışlardır. Hatta Amerika'daki eyaletler arasında bile öğretmenleri tarafından üstün zekâlı olarak tanımlanan çocuk nüfusunda yüzde 5 ile 10 arasında bir farklılık görülmüştür. Şu da kabul edilmelidir ki; öğretmenlerin, sınıflarında kaç çocuğun üstün zekâlı olduğunun tahmininde eğitim otoritelerinin tanımları ve özel ölçme araç gereçlerinin de etkisi vardır.

Ayrıca öğretmen yargıları ile objektif ölçümler arasında da büyük farklılıklar olabilmektedir. Kişisel olarak öğretmenlerin yetenekli öğrencilere karşı tutumları, bir Fin-İngiliz araştırmasında da görüldüğü üzere, büyük ölçüde farklı olabilmektedir; bu öğretmenlerden kimileri kendilerini yetersiz hissederken kimileri de yetenekli

çocukların çok yönlü kabiliyetlerini abartabilmektedir. Fakat bulgulara göre; öğretmenler, üstün yetenekli olduklarına kanaat getirdikleri çocuklar konusunda öyle emindirler ki sonrasında seçeceği çocuklar da tıpkı onlar gibi olacaktır. Hany (1995, akt. Freeman, 2005)'nin tespitine göre, Almanya'daki öğretmenler beklentilerini en fazla karşılayan öğrencileri seçeceklerinden oldukça emin oldukları için gizil karakteristik özellikleri ya da karşılaştırma için temel alınan noktaları tam anlamıyla göz önünde bulundurmamışlardır. Yaratıcılık, genellikle üstün zekâlılığın bir göstergesi olarak görülmemiş ve üstün zekâlı çocukların çoğunun oyunbaz, kaba, kontrol edilemez ve hatta rahatsız edici olmaları beklenmiştir. Öğretmenlerin zihninde, üstün zekâlı denildiğinde, yüksek ders notlarının yanı sıra genelde iyi derecede muhakeme gücü, çabuk kavrama yeteneği ve entelektüel merakı olan bir öğrenci canlanmaktadır. Bireysel üstün yetenekli öğrenciler, diğerlerini tanımlamakta bu özellikleri kullanan bir öğretmen tarafından çoğunlukla net bir biçimde hatırlanır.

Yüksek ders notları ile seçilmiş olan çocuklar, jimnastik potansiyeli olan çocuklara göre pek çok açıdan farklılık gösterecektir ve yaratıcılık yeteneği olan üstün zekâlılar, üstün olarak görülme ihtimali daha yüksek olan eğitim burslu çocuklara nazaran, geleneksel okul şartlarına uyum sağlamada genellikle daha fazla sıkıntı yaşamaktadır. Eğer çocuklar öğretmenleri ve ebeveynleri tarafından subjektif olarak seçilmişler ise; bu seçimler, sonrasında objektif testlerle desteklense dahi, sonuçlar sadece testle seçilmiş olanlarla farklılık gösterecektir. Kültürel algılar yüksek potansiyelin gelişimine, özellikle de bu potansiyel alanı eğitim müfredatında yok ise, ket vurmaktadır. Bu kısıtlama, çocuğun kendine verdiği değerin gelişimini ve kendini bir sonuca adama isteğini kabul edilemez bir biçimde engelleme konusunda oldukça etkilidir (Dweck, 1999, akt. Freeman, 2005). Subotnik (2003, akt. Freeman, 2005) özetle "Kişi üstün zekâlı –yani istisnaî– olabilmek için, olgunlaştıkça kendi gelişimi üzerinde etkinliğini artarak devam ettirmelidir" fikrini öne sürmüştür. Fakat suç işleme gibi kabul edilemez bir amacın, tıpkı kaba bir aileden gelen güzel sanatlara istekli bir çocuğun ressam olma amacında olduğu gibi, gerçekleşmesi zorunlu değildir. Kişinin, kendini hayatta layık gördüğü yere uygun olan ortalama bir performans ile tatmin olması mükemmeliyet getirmez. Üstün yetenek potansiyelinin farkına varmak yolundaki en büyük engel sosyo-eğitimsel yaşantılardır ve bu

engellemeler farklı biçimlerde dünyanın her yerinde bulunmaktadır. Bunları üç önemli ve birbiriyle örtüşen maddeyle özetlemek mümkündür: (1) ahlâk, (2) cinsiyet ve (3) duygu.

Renzulli (2005), üstün zekâlılığı belli zamanlarda, belli şartlar altında, belli kişilerde geliştirebileceğimiz bir şey olarak görmektedir. Üç Boyutlu Zenginleştirme Modeli (SEM), üstün zekâlılık konseptinde bu düşünceye paralel olarak ortaya çıkmıştır. Faaliyetlerin yerine ulaşması amacına hizmet eden bu plan bize yaratıcı-üretici üstün zekâlılığı desteklemede ve geniş öğrenci grupları için kullanılan genel zenginleştirme çalışmalarının çeşitli yollarının, daha az sayıdaki öğrencilerin üstün yeteneklerini geliştirmek için tasarlanmış daha odaklı ve ileri seviye tecrübeleri için nasıl "tanımlama durumları" olarak işlev görebileceğini açıklamaktadır. Bu yaklaşım, günümüzde performans odaklı ya da dinamik değerlendirme olarak adlandırılan en yüksek kalitede öğrenme durumuna bir örnektir. Hem üstün zekâlılık algısı hem de program geliştirme teorileri, teoriyi çeşitli öğrenme ortamlarında uygulamaya koymak için tasarlanmış geniş kapsamlı pratik araç-gereç ve yöntemlerin yaratılmasıyla paralel olarak gelişmiştir. Her zaman Renzulli (2005) şuna inanmıştır ki; uygulaması olan bir çalışma alanında, teoriyi uygulamakla öncelikli olarak yükümlü olan kişilere nispeten özel bir yol göstermedikçe, teorinin çok da önemi yoktur. Kuramcıların çoğu pratik uygulamaları başkalarına bırakırlar fakat onun çalışmalarının karakteristik özelliklerinden biri, teori ve pratiğin aynı anda ilerlemiş olmasıdır. Ne olursa olsun, hiçbir zaman, teoriye harcadığına denk ve hatta daha fazla dikkatini teoriyi uygulamak için gerekli olan araç-gereç, yöntem ve materyal oluşturmada kullanmaksızın, sadece teorik kavramları geliştirerek tatmin olmamıştır. Ve mantıksal olarak pilot projeler ya da deneysel araştırma çalışmalarına tanınan desteğin arkasında olması beklenen ilkeler, kişilikler, yönetim, finansman, okulun nasıl çalıştığı, öğretmenin bilme biçimleri ve alıştırmalar gibi pratik gerçeklere uygun olmayan bir teorinin çok fazla bir değeri yoktur. Bu yaklaşımın hem avantajları hem de dezavantajları vardır. Uygulama üzerine bir bakış, uygulama ortamlarında teoriyi test etme imkânı oluşturur ve teoriye güvenilirlik katacak ve/veya ek çalışmaların hangi yönde yapılması gerektiğini gösterecek araştırma verileri oluşturmak için bir şans verir (Renzulli, 2005).

Renzulli'nin (2005) zekâyı ölçmede ve tanımlamada tarih boyunca yaşanan güçlükler hakkındaki bu maddelerden bahsetmesinin sebebi, daha büyük bir problem olan üstün zekâlılığı tek bir tanımla kısıtlama hatasına dikkat çekmektir. En azından devamlı birkaç kavramla (ve dolayısıyla tanımla) karşılaşacağımızı belirtirken bu durumun, araştırma literatüründe ele alınmış iki geniş kategoriyi inceleyerek çalışmamıza başlamamıza yardımcı olacağını vurgulamaktadır. Pek çok yönüyle, kendisinin üstün yetenekleri tanımlama ve geliştirme yaklaşımının ana fikrini oluşturmaktadır. İlk kategoriyi ***okulda üstün zekâlılık (schoolhouse giftedness)***, ikinci kategoriyi ***yaratıcı-üretici üstün zekâlılık (creative–productive giftedness)*** olarak adlandırmaktadır. Her iki türü de tanımlamadan önce, şunları vurgulamaştır:

1. Her iki tür de önemlidir.
2. İki tür arasında genellikle bir etkileşim vardır.
3. Kendiliğinden oluşan pek çok durumun yanı sıra; özel programlar, iki tür birbiriyle etkileşim halinde olduğunda her ikisinin teşviki için de uygun ortamlar oluşturmalıdır (Renzulli, 2005).

Renzulli'nin (1986, akt. Gordon ve Bridglall, 2005) üstün zekâlılık teorisi, her iki türün de aynı kişide bulunması mümkün olan "okuldaki üstün zekâlılık" ve "üretici-yaratıcı üstün zekâlılık" ayrımını yapmaktadır. Bunlardan ilki, standart bilişsel yetenek testlerinde başarılı ve yüksek öğrenme yetisine sahip olan öğrencilerde daha yaygın görülür. Üstün zekâlılar için olan programlar genellikle bu zekâ türünü modellemektedir ve bu tür öğrencilere en iyi şekilde hizmet eder. Fakat Renzulli'ye göre üstün zekâlılık aynı zamanda kazanılmış bilgiyle yeni ürünler geliştirebilme ve "bilgi (içerik) ile tümevarımsal ve gerçek sorun odaklı bir tavırla düşünme süreçlerini bütünleştirilmiş," uygulama yetisini de kapsar. Bu doğrultuda, bu tür üstün zekâlılığın ölçülmesi daha zordur ve "okuldaki üstün zekâlılık"a göre programlama aşamasında daha fazla sorun yaşanır. Yaratıcı-üretici zekâ, şu üç özelliğin etkileşimini içerir (Renzulli'nin "üç halka" kavramı): ortalamanın üstünde yetenek, yaratıcılık ve göreve bağlılık. Bu özellikler; tümü ". . .dünyadaki üretken insanlara; bilginin tüketicilerinden çok üreticilerine" dayanan icat, sanat, bilimsel buluş ve kültürel yenilikler oluşturmak

için bir araya gelir. Renzulli'ye göre bu tür zekâ ortalamanın üstündeki yetenekle ilişkili olsa da, üstün zekâ için zorunlu bir özellik değildir.

Renzulli'nin teorisinde dikkati çeken şey; özellikle MSP (Middle School Program)'nin felsefi temellerine dayanarak, üstün zekâlılığın üç halka kavramı dâhilinde bilişsel olmayan bir faktör olan göreve bağlılığın da bu teoride eşit derecede yer bulmasıdır. Göreve adanma, Renzulli'nin penceresinden, bilgiyi işleme, analitik sebep gösterme, uzamsal ilişkileri kavrayabilme ve kavramsal olarak düşünebilme yetileri kadar önemlidir. Göreve adanma; sebat, sürekli pratik, kalıcılık, özgüven, güven ve somut, sorun-odaklı ve yaratıcı olarak yönlendirilen amaçlarla güdümlü bir çaba ile karakterize edilir. MSP ve benzeri üstün zekâlılar için olan programlar, (1) sıkı bir akademik disiplini desteklemeli ve buna odaklanmalı, (2) motivasyonlarını, devamlılıklarını ve amaç odaklılıklarını artırmaya yönelik öğrencileri eğitmelidir (Gordon ve Bridglall, 2005).

Winner (2000), "Eğer üstün zekâyı basit bir şekilde herhangi bir alandaki olağanüstü yüksek yetenek olarak tanımlarsak (yüksek global IQ seviyesi kadar alana özgü olanları da dahil ederek) ve sonrasında ilişkili öğeleri (örn. güdü, yaratıcılık) ve üstün yeteneğin her türünün gelişim rotasını araştırmaya devam edersek üstün zekâlılık anlayışımızın gelişme ihtimali daha yüksek olur." demiştir.

Tannenbaum'un (1983, akt. Robinson, 2005) psikososyal üstün zekâlılık tanımı da şöyle demektedir: Bir çocuğun gerçek manada üstün zekâlı olabilmesi için şu beş faktörün bir araya gelmesi gerekmektedir: (a) üstün genel idrak yeteneği, (b) ayırt edici özel kabiliyetler, (c) zihinsel olmayan özelliklerin doğru biçimde karışımı, (d) güdüleyici bir ortam ve (e) yaşamın önemli periyotlarında talihin size gülmesi. Tannenbaum yaratıcılığın her bir faktör için gerekli olduğunu söyleyerek savına devam etmektedir: "Bu beş faktör, ayrı yetenek alanları için farklı biçimlerde etkileşim içinde olur fakat hepsi her üstün zekâ alanında belli bir biçimde kendini gösterir."

Üstün zekâlılık, (a) istisnai bir yorumlama kapasitesi; (b) anlamlı ve orijinal fikirler, seçenekler ve çözümler oluşturabilme kapasitesini kullanmak için gereken takdir yeteneği ve (c) bu yorumlama kapasitesi ve takdir yeteneğini uygulamak, korumak ve geliştirmek için gereken motivasyon olarak tanımlanabilir. Üstün

zekâlılık, bu bilgiler ışığında, yaratıcılık gerektirir fakat bu, çocuğun sosyal olarak etkileyici eserler ortaya koymasını sağlayacak tüm becerilere sahip olmasını gerektirmez. Eğer yaratıcı olarak üstün olan çocuk bu becerileri geliştirirse, biz de onu yaratıcı olarak üstün zekâlı ve üretken olarak görebiliriz (Runco, 2005).

Subotnik'in (2005), üstün zekâlılığı algılaması üç teorik sayıltıya dayanmaktadır. İlki, yeteneklerin, gelişmekte olan uzmanlık alanları olduğudur. İkincisi, uzmanlık seviyesinin ötesinde, elit yetenek alanı ya da okul üretkenliği (scholarly productivity-SP) veya sanat yeteneği (artistry-A) olarak adlandırılan tür yer almaktadır. Son olarak, çıraklıktan uzmanlık ve daha ötesine geçiş yolunda anahtar kişilik, yetenek ve beceri faktörleri artarak ya da azalarak önem kazanır. Bu sayıltılara paralel olarak, yeteneklerin interaktif gen yapısı ve çevresel etmenlere sahip fakat değiştirilebilir ve esnek olarak harekete geçirilebir olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yeteneklerin uzmanlık geliştirme ya da SP/A (scholarly productivity/artistry) için gerekli olduğunu fakat tek başına yeterli olmadığını görülmektedir. Subotnik'in (2005) bakış açısından, erken safhalarındaki yetenek etkilidir ve belli bir alandaki yetiye dönüşmeye yönelik geniş kapsamlı bir gelişime neden olabilmektedir. Orta aşamada üstün zekâlılık, erken gelişmiş bir uzmanlıkla ilişkilendirilir. Son olarak, yetişkinlikteki üstün zekâlılık belli bir alana yönelik eşsiz katkılar sağlayan bir hal alan, SP/A (okul üretkenliği/sanat yeteneği) olarak görülmektedir. Yetenekleri, yeterliliklere, uzmanlığa ve bazı durumlarda SP/A'ya dönüştürmede detaylar sunarken, müzik alanından örnekler üzerinde odaklananılmıştır.

Alana özgü yetenekte, üstün zekâlılık, çok yüksek derecelerdeki özel alanlarda bu yeteneğin göstergesi olur. Bu dehalar üzerine yapılan çalışmada, bu kişilerin küçük yaşta olağanüstü özel alan yeteneklere sahip bireyler olduklarından, bu oryantasyona en güzel biçimiyle uydukları görülmüştür. Bu yüzden de farklı kültürlerden ve zamanlardan gelen kişilerin belirli alanlarda ürünler yarattığı öne sürülerek bu üstünlük durumu üzerinde durulur (Simonton, 1994, 1999; Piirto, 2004, akt. VanTassel-Baska, 2005).

Fakat üstün zekâlılık, yaratıcılığın kendisiyle olduğu kadar buna olan potansiyelle de alakalıdır. Bu yüzden, alana özgü bir üstün zekâlılık tanımı,

performansın olduğu kadar bu performans için gerekli potansiyel belirtisinin de takdirini taşıyor olmalıdır. Mozart'ın kardeşinin ya da Schumann'ın karısının müzikte özel yeteneği olduğunu ve bunu pek çok şekilde ve çeşitli durumlarda gösterdiklerini söylemek, böyle bir söz Mozart ya da Schumannas'ın üst düzey müzik yeteneğine sahip oldukları anlamını tam olarak karşılamasa da, onların yeteneklerinin önemli bir kanıtıdır. Diğer bir deyişle üstün zekâlılık; sosyal, politik ve/veya kişisel şartları içerebilen pek çok sebepten ötürü evrensel olmak adına bağlamların ötesine geçmek durumunda olmayan zamansal ve uzamsal bir bağlamda geçerlidir (VanTassel-Baska, 2005).

Şu da bilinmelidir ki; ***üstün zekâlılık*** kültüre ve alana bağlı bir kavramdır (Csikszentmihalyi, 2000, akt. VanTassel-Baska, 2005). Daha da uzmanlaşılmış bir dünyada, üstün zekâlılığın zirve yapma meselesi bugün artık 50 yıl öncekinden oldukça farklıdır. Günümüzde, buluşlar ve alanlara yapılan katkılar daha da spesifik alanlarda olmaktadır ve bunlar çoğu zaman bireyler değil takımlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Örneğin bilim alanındaki Nobel ödülleri genellikle iki ya da daha fazla kişiye yaptıkları tek bir katkıdan dolayı verilmektedir. Buna en bilindik örnek ise DNA çözümlemeleri için Watson ve Crick'e verilen ödüldür. Disiplin alanlarında uzmanlaşma ve yeni bilgi alanlarının yaratılması, üstün zekâlılık ile bu zekânın doruk noktası arasındaki bağlantıyı daha da karmaşık hale getirmektedir çünkü alanlar hızla çoğaldıkça katkı sağlayan kişilerin net sayısının ihtimalleri de artmaktadır ve kaynaklar, sistematik araştırma programları oluşturmaya başlarken bir yandan da uzmanlık alanlarındaki girdileri güvenli yapmak adına bu karmaşık süreçleri azaltmaktadır. Öyleyse üstün zekâlılık aşağıdaki gibi tanımlanabilir (VanTassel-Baska, 2005):

Üstün zekâlılık, bir güçlük alanına özgün katkılarda bulunma vaadi gibi normların ötesinde, genel zekânın kişinin özel bir alana dair çalışmalarıyla belirli bir seviyede dışa vurumudur.

Bu yüzden, üstün zekâlılık kavramı içinde genel zekâdan daha üstün olarak sözel, matematiksel, bilimsel, artistik ve sosyal alanlarda kabiliyetli olma fikri de olmalıdır. Aynı zamanda, olağanüstü yeteneğin göstergesi olarak kişinin yaş ya da eğitim süresi, yetenek gelişimiyle ilgili faktörler, gerçek bir performans ya da

tamamlanmış ürünlere ile sıra dışı seviyelerdeki performans kapasitesine sahip bireyleri ayırt etmekle birlikte bu tanım "farklılıkların derecelerini" de kabul ediyor olmalıdır. Son olarak, üstün zekâlılık kavramı, kültürel olarak değerli bulunan belirli bir alandaki gerçek yaratıcılığın ve/veya üretkenlik performansının potansiyelini öngörebilmelidir. Üstün zekâlılığın bu tanımı; tanıma, yöneltme ve değerlendirme alanlarındaki yetenek gelişimi uygulamalarına örneklem olması açısından güçlü bir temel oluşturmaktadır (VanTassel-Baska, 2005).

Alana özgü üstün zekâlılık *kavramının diğerleriyle karşılaştırılması nasıl gerçekleşmektedir?*

Üstün zekâlılığın pek çok kavramla ilişkisi düşünüldüğünde, bu kavram belli kilit unsurlarla diğerlerinden ayrıldığı görülür. Bu unsurlar şöyle sıralanabilir (VanTassel-Baska, 2005):

- çok boyutlu / tek boyutlu perspektif
- zihinsel / zihinsel olmayan yeteneklerin önemi
- üstün zekâlılığa dair global / özel görüşler
- üstün zekâlılıkta yaratıcılığın rolü
- üstün zekâlılığın tespitinde süre ve karmaşıklığın ilişkisi

Üstün zekâlılığın ileri seviye yetenek ve performansın varlığına yoğun bir biçimde odaklanan alana özgü modeli diğer pek çok modele göre bazı açılardan çok daha fazla derecede tek boyutlu bir bakış açısını içerir çünkü bu model iki kat daha fazla sınırlandırılmıştır. İlk olarak, üstün zekâlılığın kanıtı olan özel bir alanla sınırlandırılmıştır; ikinci olarak da, bu kavramı daha da daraltarak, uzmanlaşılan alandaki çalışma için gerekli olan yetenek ve eğilimin güçlü bir birleşimi ile sınırlandırılmıştır. Örneğin bir dilbilimci, çok güçlü alana özgü sözel becerilere sahip iken ayrı ayrı nitelendirilen sözel becerilerini geliştirmeyi seçmiş olabilir çünkü bunlar edebiyat, yazma ya da iletişimsel becerilerin aksine tamamen dil öğrenimi ile alakalıdır. Bu yüzden, ihtiyaca istinaden sözel alandaki üstün zekâlılığın belirtisi belirli bir uzmanlık alanına derinlemesine dâhil olmak adına daralmıştır. Bu da, görünüşe göre, üstün zekâlılığın gerçek yaşamda nasıl işe yaradığını gösterir. Karmaşık uzmanlık alanlarındaki derin yoğunlaşma, çok yüksek genel zekâ durumları hariç, yenilikçi kişilerin kendini gerçekleştirmelerine engel olur. Yüksek

seviye genel zekâ, gerçek hayattaki problem çözme, bağlantılar kurma ve seçilen alanlarda yüksek seviyede performans gösterme durumlarını etkiliyor olsa da, alana özgü yetenek gelişiminde etkin olamaz (VanTassel-Baska, 2005).

Üstün Zekâlılık ve Yeteneği Farklılaştırma Modeli (Differentiated Model of Giftedness and Talent - DMGT), sunulduğu ilk günden beri bu iki konseptin tanımlarını netleştirmek için şu ayrımı yapmaktadır (Gagné, 2005):

Üstün zekâlılık, kişiyi akranları arasında en azından ilk 10'luk dilime çıkaracak kadar en az bir alanda (yetenek ya da doğuştan gelen üstün özellik olarak da nitelendirilen) çok iyi derecedeki doğal kabiliyetlerin varlığı ve kullanımını göstermektedir.

Yetenek ise, varolan çalışma alanlarından en az birinde sistematik olarak geliştirilen kişiye özel kabiliyet ve bilginin, bu kişiyi o alanda aktif olarak çalışan akranları arasında en azından ilk 10'luk dilime çıkaracak kadar iyi derecede uzmanlaştırılmasıdır.

Bu tanımlamalar şunu gösteriyor ki; bu iki kavram üç ortak özelliğe sahiptir: (a) ikisi de insan yeteneklerine gönderimde bulunur; (b) ikisi de normalden ya da ortalamadan farklı kişileri hedeflediği için normatiftir; ve (c) ikisi de çok iyi derecedeki davranışlardan ötürü "normal olmayan" insanlara gönderimde bulunur. Bu ortak noktalar bu kavramları, sokaktaki insanlar kadar, uzmanların da neden bu kadar karıştırdığına açıklık getirmektedir (Gagné, 2005).

Okul ortamlarında üstün zekâlılık genellikle bir takım kriterlerin birleşmesiyle tanımlanır. En sık başvurulan yöntemler ise aşağıdaki listelenmiştir. Geleneksel olmayan araçların kullanımının artması bize üstün zekâlılık alanının geleneksel yöntemlerden ne kadar tatmin olmadığını göstermektedir; çünkü bu yöntemler farklı ırklardan, düşük sosyoekonomik seviyeden ya da değişken profile sahip öğrencilerde yeteri kadar verim sağlayamamıştır. Son yıllarda hem performans odaklı hem de portfolyo içeren yaklaşımlar taraftar kazanmıştır ve pek çok eyaletin üstün zekâlılığı tanımlama rehberinde yer almıştır (Karnes, 2000).

En sık başvurulan tanılama yöntemleri aşağıdaki gibidir:

Geleneksel: Zekâ Testleri
Başarı Testleri
Yetenek Testeri (domain-specific)
Notlar
Öğretmen önerileri

Geleneksel Olmayan: Sözsüz yetenek testleri
Yaratıcılık Testleri
Öğrenci portfolyoları ve duyma performansı
Performansa dayalı değerlendirme
Anne, baba, eş ve toplum önerileri

Günümüz tanımlamalarının altındaki fikirleri anlamak, özellikle de eğitimciler bir yetenek gelişimi örneklemine doğru ilerledikçe, bu tanımlama sürecindeki zorluklarla başa çıkmalarında yardımcı olacaktır (VanTassel-Baska, 2005):

1. Üstün zekâlılık çok boyutludur.

2. Üstün zekâlılığın ortaya çıkmasında genetik ve çevresel faktörler birlikte etkili olur.

3. Üstün zekâlılığın derecesi ya da sınırı gelişmekte olan tanımlama süreçleri ve müfredatlar çerçevesinde ele alınmalıdır.

4. İleri seviye davranış; verilen ileri seviye iş ve yönergeden en iyi kimin faydalanabileceğini tespitte en kritik değişkendir.

5. Yetenek, başarıyı devam ettirebilmek için odaklanmış bir çaba ile desteklenmelidir.

Üstün zekâlılık sadece yüksek başarı ile ortaya çıkmayabilir; aksine, olağandışı başarının yokluğundaki yüksek potansiyel ile de tanımlanabilir. Üstün zekâlılığa yetenek ya da potansiyel değerlendirilerek karar vermek, bunun elde edilen somut başarıdan yola çıkarak tespit edilmesinden çok daha zordur. Yüksek başarının olmadığı olağanüstü potansiyel durumu genellikle çocuğun okul dışındaki hevesleri ve ilgi alanları olarak görülebilmektedir (von Károlyi, Winner, 2005).

Stenberg'in (2003) Başarılı Zekâ teorisinde, ***zihinsel üstün zekâlılığın*** birden fazla merkezi bulunmaktadır. Tek bir sayı ile üstün zekâlılığın yakalanması

mümkün değildir. Üstün zekâlılığın çoklu kaynakları üzerinde çalışmadığımız sürece, çok sayıda üstün zekâlı bireyi tanımlama şansını kaçırma riskini almış oluruz (Stenberg, 2003):

1. Zekâ kişinin sosyokültürel bağlamda başarılı olma yeteneği üzerinden tanımlanır.

2. Kişinin başarıya ulaşma yeteneği güçlü yanlarını ön plana çıkarma ve zayıf yanlarını düzeltme ya da telafi etmeye dayanır.

3. Kişi; çevresel koşullara nasıl uyum sağladığı, onları nasıl seçtiği ve şekillendirdiği ile başarılı bir zeki olarak değerlendirilebilir.

4. Başarı; analitik, yaratıcı ve uygulamalı yeteneklerin dengelenmesi yoluyla elde edilir.

Schiever ve Maker (2003) ***üstün zekâlılığı***, özellikle de yüksek IQ skorlarıyla algılayan geleneksel tanımlardan farklı bir biçimde tanımlamaktadırlar. Araştırmacılara göre, bu sınırlı eski bakış açısı, üstün zekâlılığın ne zenginliğini ne de karmaşıklığını kapsayamaz. Pek çok tecrübe ve eğitim felsefelerine dayanarak şunu belirtmişlerdir ki, üstün zekâlılıkta temel nokta karmaşık problemleri çözebilme yetisidir (ilgi ve isteğin yanısıra). Üstün zekâlılar, en karmaşık problemleri en etkili, etkin, etik, şık ve ekonomik yollardan çözebilen kişilerdir. Bu bireyler, basit problemleri çözebilir; basit gibi görünen problemlerde karmaşık noktalar bulabilir; ya da karmaşık bir problemi basit olarak görebilirler. Esas mesele, zorluklar ve karmaşıklıklardan keyif almaktır.

Bu karmaşık problemleri çözme eğilimi pek çok yetenek alanında kendini gösterebilir ve Howard Gardner ile Robert Stenberg'in üstün zekâlılık teorileri, insanların hangi farklı alanlarda üstün zekâlı olabileceklerini kavramamıza yardımcı olur (Schiever, Maker, 2003). Gardner (1983) ilk kitabında yedi farklı zekâ alanını tanımlamıştır: Dilsel, mantıksal-matematiksel, uzamsal, kişilerarası, içsel, müziksel ve bedensel-kinestetik. Sonra doğaya dönük zekâ, ruhsal zekâ ve varoluşsal zekâyı da eklemiştir. Dahası, Gardner daha fazlasının da varolduğunu ve bizim onları bulmak ve keşfetmeye açık olmamız gerektiğini söylemiştir. Stenberg (1985 akt. Schiever, Maker, 2003) üstün zekâlılığı üç ana türüyle tanımlamıştır: analitik,

sentetik ve pratik. Bu üç tür zekâ, üstün zekâlılığın ifadesindeki birçok değişiklikle sonuçlanarak, Gardner'ın zekâ alanlarının her birinde kendini gösterebilir.

Schiever ve Maker'e (2003) göre karmaşık problem çözme yetenekleri çeşitli biçimlerde görülebilir. Örneğin, uzamsal alanda üstün zekâsı olan bir kişi, sözlü ürünlerdense (elbette aynı zamanda dilsel zekâya da sahip değilse), bu zekâsının özelliklerini görseller yoluyla ifade edecek/gösterecektir. Eğer bu kişi sentetik zekâ alanında da yüksek becerilere sahipse, çok güzel tablolar yapabilir. Öte yandan, üstün pratik zekâya sahip bir birey, uzamsal yeteneklerini iç mekân dekorasyonu yolu ile ifade etme eğiliminde olabilir. Maker ve Nielson'ın (1996, akt. Schiever, Maker, 2003) kitabında tanımlandığı biçimiyle üstün zekâlılık, araştırmacıların çeşitli alanlardaki karmaşık problemleri çeşitli yollarla (espri, motivasyon, ilgiler, iletişim/dışavurumculuk, soruşturma, problem çözme, duyarlılık, merak, mantığa bürüme, hayal gücü/yaratıcılık, öğrenme yeteneği, hafıza/bilgi/anlayış) çözme isteği ve yeteneği olarak tanımladıkları üstün zekâlılık ile paraleldir.

Zekâ ve Yetenekli Çocuklar, ileri zekâ ile yetenekli çocuklar arasında zekâya ilişkin, tek faktörlüden çok faktörlü görüşlere kadar uzanan; yetenekli çocukları anormal dehalar olarak görmektense potansiyel bir yaratıcılık havuzu olarak görmeye; biliş ve hafızayı içeren mekanik bir zekâ kavramından, dönüşümleri, göndermeleri ve çok daha yaratıcı bilinçleri vurgulayan bir zekâ kavrayışına kadar uzanan değişken görüşlerle karakterize edilebilecek bir ilişkiye işaret eder (Gowan, 1978, akt. Khatena, 1982).

Yaratıcı yetenekten olağandışı, tek ve anlamlı katkı ve çözümlerin yapılandırılmasında yüksek yetenek düzeyi kastedilmektedir. Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri (Torrance Tests of Creative Thinking); Urban ve Jellen tarafından geliştirilen Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü (Test for Creative Thinking-Drawing Production-TCT-DP) gibi yaratıcılığı ölçen bir takım testler vardır fakat zekâ testlerinde olduğu gibi bu testlerin de hiçbiri yaratıcılığın bütün yönlerini ölçemez. Ayrıca, Yaratıcılık Tutum Anketleri ve açık-uçlu bir problem çözme durumlarında yapılacak gözlem aracılığıyla da öğrencinin yaratıcılığı hakkında fikir edinmek mümkündür (Davaslıgil, 2009: 558).

1. 2. ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ BİREYLERİN EĞİTİMİ

1. 2. 1. Dünya'da Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylerin Eğitimi

Üstün zekâlılık ve yetenek, erken gelişme ile kendini gösterir. Çocuklar farklı genetik yeteneklerle dünyaya gelir ve bu becerilerini okul ve diğer öğrenme ortamlarında geliştirmek için her birinin farklı girdilere ihtiyacı vardır. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda çocuklar şunları öğrenmeli ve elde etmelidirler (Feldhusen, 2005):

1. Kendini anlama ile beceri, motivasyon ve öğrenme biçimlerinin kişisel, sosyal, akademik ve kariyer amaçları doğrultusunda birleşimi
2. Kendini mükemmeliyet, uzmanlaşma ve pratikleşme çabasıyla gösteren yeterlilik hedefleri
3. Yetenek ve uzmanlık alanlarında yüksek akademik, artistik, teknik ve kişisel-sosyal başarılar ve geniş bildirimsel bilgi
4. Problem çözme, sebep gösterme ve problemle başa çıkma becerileri süreçlerinin bilgisi
5. Otokontrollü ve bilişötesi beceriler
6. Akranlarla pozitif ilişkiler ve sosyal uyumluluk
7. Uzmanlaşmanın doğal bir sonucu olan yaratıcı üretkenlik

Doğal yetenek ve becerilerin geliştirilmesi, çocukların kendi özel yetenek ve üstünlüklerinin farkına varmalarına ve bu özel becerileri geliştirecek eğitim hizmetleri ile fırsatlar aramalarına yardım etmekle başlar. Bu da cesaretlendirici öğrenme deneyimleriyle karşılaşma fırsatı ile olası yeteneklerin varlığını doğrulayan ya da sorgulayan dönütler almayı içermelidir (Feldhusen, 2005).

Yetenek ve becerilerin geliştirilmesi ayrıca daha yüksek seviye düşünme aktiviteleriyle ilişkili olmayı gerektirir: planlama, gözlemleme, değerlendirme ve problem çözme. Dahası, yetenekli genç için büyük ölçüde bildirimsel ve prosedürel bilginin geliştirilmesi çok önemlidir. Bu da; yoğun okuma, yüksek seviyedeki derslere katılma, doğal olayları inceleme, kendi özel beceri alanlarındaki problemleri tanımlama ve çözme becerilerini ölçme anlamına gelir. Hepsinden öte bu durum, ihtiyaç durumunda kavramsal bilgi ve becerilerin kolaylıkla geri getirilmesi için bilgi altyapısının iyi organize edilmesi anlamına gelir (Feldhusen, 2005).

Çocukların yetenekleri en iyi biçimde erken okul dönemi ile aile içinde belirlenir ve bu çocuklar yeteneklerini geliştirebilecekleri tecrübe durumlarıyla karşı karşıya kalmalıdır. Ebeveynler, öğretmenler, danışmanlar ve modeller/kılavuzlar; açıklık, tecrübe yoğunluğu, bağlılık ve bağımsızlığı teşvik etmelidir. İdeal olarak, çocuklar ortaya çıkmakta olan yeteneklerinin gücünü farketmelerine yardımcı olacak deneyim durumları ile ilişkili olur, kısa ve uzun vadeli eğitim ve kariyer amaçları oluşturur ve öğrenme kapasitelerinin sınırlarındaki eğitimsel deneyim ve müfredata dâhil edilirler (Feldhusen, 2005).

Maker ve Nielson'a (1995) göre, üstün zekâlılar için hazırlanan müfredatın her biri bir ya da iki kelimeyle ifade edilen dört ilkesi vardır: İnsan, süreç, ürün ve öğrenme ortamı. "İnsan"; müfredatın, üstün zekâlının öğrenme hızı, hatırlama ve akıcılık görevlerindeki yüksek becerileri, bilgilerinin alt yapıları ve karmaşık fikirler ile şemaları yapılandırma ve/veya anlama becerileri gibi karakteristik özelliklere uyum sağlaması için gereklidir. "Süreç", müfredatlar ile üstünlerin biliş ve düşünme becerilerindeki yüksek kapasitenin uyumunu sağlamada gereklidir. "Ürün", üstün zekâlı çocuklar için uygun olan karmaşık ve yaratıcı ürünler olan ödevler, tasarımlar, besteler, karmaşık modeller, grafik eserleri, buluşlar, raporlar vb. üretmeye çocukları dâhil etmek için gereklidir. Son olarak "öğrenme ortamı"; açıklık, öğrenci-merkezlilik, gruplama durumları, esneklik, bağımsız çalışma imkânları ve kaynakların bolluğu gibi genel öğrenme ortamlarına gönderimde bulunur. Eğitim ve öğretim programları ürünleri için temel kılavuz ve ilkeler Van Tassel-Baska (1994, akt. Feldhusen, 2005) tarafından geliştirilmiştir. Bu kılavuz, eğitim programının modelde ortaya konulan ilkeleri gerçekleştirmesini sağlar. Bu eğitimsel süreçlerin farklı uygulamalarını dünyadaki pek çok ülkede görmekteyiz. Aşağıda kısaca belli başlı ülkelerin bu alandaki uygulamaları özetlenmiştir:

Özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada başta olmak üzere Avrupa ülkelerinde, güneydoğu Asya'da, güney Afrika'da ve Avustralya'da üstün yeteneklilerin eğitimi 1960'lardan bu yana ivme kazanmıştır. Ülkelerin kendilerine has eğitim sistemleri, eğitim ve üstün yetenek konusundaki felsefe ve yaklaşımları sebebiyle çeşitli uygulamalar ortaya çıkmıştır (Akarsu, 2004a).

Amerika Birleşik Devletleri'nin 20. yüzyıl boyunca politika, tanımlama, müfredat ve programlama bağlamında öncülük ve liderliği yadsınamaz. Marland Raporu (1971), devletlerin ve yasama organlarının kullanabileceği oldukça kapsamlı bir tanımlama sağlamıştır (Rudnitski, 2000). Amerika Birleşik Devletleri Üstün yetenekliler eğitiminin en çok tartışıldığı, kuramların modellerin geliştirildiği, yerel, eyalet ve federal düzeyde pek çok uygulamanın gerçekleştirildiği ülkeler arasındadır (Akarsu, 2004a).

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki üstün yetenekliler eğitimi biçimleri şu şekilde sınıflandırılabilir (Gallagher, 2000):

- Ayrı Sınıflar: Üstün yetenekli öğrenciler ya ayrı sınıflarda ya da ayrı okullarda eğitim görürler.
- Montessori Metodu: Montessori metoduna göre çocuklar, üç farklı yaş grubu için tasarlanmış sınıflarda bulunur. Bu, çocuklara kendi yaş grubundaki çocuklar arasında bulunurken gelişim fırsatı verir. Montessori metodu, öğrenme hızları ortalama bir çocuğun öğrenme hızının iki katı kadar olan üstün zekâlı çocuklar için çok yararlı olan birçok özgürlük sağlar.
- Hızlandırma: Öğrenciler, kendi yeteneklerine daha fazla uyan üst düzey sınıflara gönderilir. Bazı kolejler üstün zekâlı genç çocuklara koleje erken başlama fırsatı sağlayan erken girişim programları sunarlar.
- Ayrılma: Öğrenciler zamanlarının bir kısmını yetenek sınıflarında, geri kalan zamanlarını ise akranları ile birlikte geçirirler.
- Zenginleştirme: Öğrenciler tüm ders zamanlarını akranları ile geçirirler ancak o konuda ekstra materyaller alırlar.
- Ev Eğitimi (Homeschooling): Üstün zekâlı çocuklar için çok sayıda eğitim opsiyonunu içinde barındıran kapsamlı bir ifade: part time okul, evdeki okul, sınıflar, gruplar, danışmanlar ve öğretmenler.
- Yaz Okulu: Yaz mevsiminde açılan John Hopkins Üniversitesi'nde kurulmuş olan CTY (Center for Talented Youth) ve İrlanda da Dublin Üniversitesi'nin mali desteği ile kurulan ICTY (Ireland Center for Talented Youth) gibi kurs seçeneklerini kapsar.

- Hobi: Satranç gibi birtakım faaliyetler okul zamanından sonra ekstra zekâ geliştirici uğraşlar olarak verilir.

Okullardaki ek hizmetler; sosyal çalışma, zihin sağlığı, özel eğitim, sağlık, beslenmedir. Psikologların, danışmanların ve üstünler için özel öğretmenlerin yer aldığı destek hizmetleri bir bölüm kapsamına alınacaktır. Bu hizmetlerin üstünler için yararlı olup olmadığı gelecekte görülecektir.

Günümüz ***Rusya'***sının üstün yeteneklilerle ilgili başarılı çalışmalarının kökenleri 1950'li yıllarda o dönemin Nobel ödüllü bilim adamlarının öncülüğünde kurulan iki tür okula dayanmaktadır. Birinci tür okullar bölgedeki tüm ortaokul öğrencileri arasından matematik, fizik, kimya, biyoloji ve informatik dallarında ayrı ayrı seçilen ve lise düzeyinde eğitim alan öğrencilere yöneliktir. İkinci tür okullar ise yabancı dil, müzik, folklor, edebiyat ve felsefe eğitiminde yoğunlaşmıştır (Akarsu, 2004a).

Rusya'nın matematik ve bilimde üstünlere dönük eğitim programı 1980'lerin sonundan bu yana büyük bir değişim yaşamıştır. Bir zamanlar genç üstünleri dikkatlice seçen, eğiten ve yetiştiren merkezileşmiş bir program varken, şimdi geleneksel ve yenilikçi formların bir mozaiği olarak nitelendirilebilir (Grigorenko, 2000).

Avrupa'da üstün yetenekliler eğitimi Amerika'ya kıyasla daha yavaş ve daha az deneysel bir biçimde gelişmektedir. Uygulamalar ülkelerin eğitim felsefeleri ve sistemleri gibi büyük farklılıklar göstermektedir (Akarsu, 2004a). Avrupa'da üstünler ile ilgili eğitim, Kuzey Avrupa, Orta, Batı, Güney Avrupa ve Doğu Avrupa üç bölgeye ayrılmaktadır.

Üstünlerle ilgili yerel araştırma yapılmaktadır ve geliştirilmektedir. Araştırma ve bulgular ülkeler arasında paylaşılmaktadır. Bunun en iyi göstergesi pek çok ülkenin aşağıdaki kurumlara üye olmasıdır (Persson, Joswig ve Balogh, 2000):

- Üstünler için Avrupa konseyi (ECHA)
- Üstün ve yetenekli çocuklar için Dünya konseyi (WCGTC).

Ülkeler araştırma bulguları ve deneyimlerini aktif olarak paylaşmaktadır.

İngiltere'de öğrencilerini seçerek alan ünlü ve geleneksel okullarda üstün yetenekliler için ayrıca hızlandırma ve farklılaştırma uygulamaları yapılmaktadır.

Tamamen üstün yeteneklilere yönelik iki okul ile çok sayıda müzik ve güzel sanatlar programları genel eğitime paralel yürütülmektedir. Ayrıca Yehudi Menhun Müzik Okulu, Kraliyet Balo Okulu ve Koro okulları gibi bağımsız okullar da bulunmaktadır. 1989'da velilerin önayak olması ile kurulan National Association of Gifted Children (NAGC) yaz okulları ve hafta sonu zenginleştirme programları düzenlemektedir (Akarsu, 2004). Bees (1998) yaptığı çalışmada İngiltere'de uygulanan Gold Programlarını anlatmış ve zenginleştirme odalarının bulunduğu bu modelin üstün yetenekliler konusunda çok başarılı olduğunu belirtmiştir.

Değişen felsefeler ve hedefler, ekonomik öncelikler ve üstünler hakkındaki bilgiler ***Arap Ülkelerinde*** üstünler eğitimine dönük hedefleri ortaya koymaktadır. Bunlar, üstün ve yetenekli öğrencileri mümkün olduğunca en erken dönemde belirlemek üzere etkin ve kapsamlı bir prosedür geliştirmek, üstün ve yetenekli öğrencilere yeteneklerini geliştirecek eğitim ortamı sağlamak, problem çözme becerilerini, yaratıcı düşünme becerilerini, araştırma becerilerini, bireysel ilgi alanlarını, bağımsız çalışma becerilerini, beşeri bilimlerde iletişim becerilerini (görsel, sözel, yazılı), zihinsel öğrenme etkinliklerini geliştirmek olarak sıralanbilir (Subhi ve Maoz, 2000). Üstün yeteneklilik, yüksek zekâ, yüksek yaratıcılık, yüksek görev sorumluluğu olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte; Ürdün, Bahreyn ve Mısır gibi ülkelerde "matematik başarısı" da üstün yeteneklilik tanımında 4. kriter olarak kabul edilmektedir. Üstün yetenek ölçütleri, standartlaştırılmış zekâ testleri, yaratıcılık testleri ve başarı testleridir. "Görev sorumluluğu" ise başarı, sıralama skalaları, öğretmen ve veli yargıları ile ölçülmektedir.

1.2. 2. Türkiye'de Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylerin Eğitimi

Grand Seraglio'daki Saray Okulu, ***Enderun***, üstün yeteneklilere eğitim sunan tarihteki en eski kurumlardan biridir. II Murat tarafından 15. yüzyılın ortalarından kurulmuş ve Fatih Sultan Mehmet tarafından devşirmelerin Osmanlı yönetiminde daha yüksek mevkilere gelmelerini sağlayacak şekilde geliştirilerek, bir eğitim merkezi haline getirilmiştir. Bu görevini dört yüzyıllık bir dönemde de yerine getirmiştir. Miller (1941: 98, Akt. Akarsu, 2004b), Enderun'un görevini şu şekilde

ifade etmektedir: “her şeyin ötesinde Türk Padişahlarının ülkeye liderlik edecek sıra dışı yeteneğe sahip gençleri keşfedip, yetiştirmesiydi.”

Böyle bir kurumun varlığındaki esas hedef askeri temele dayanan Osmanlı Devleti’ne yetenekli kumandan yetiştirmek ve devamlı büyüyen ülkenin farklı din ve kültürlere sahip kitlelerini idare edecek sağlam yönetici kadroları temin etmekti (Davaslıgil ve arkadaşları, 2004).

Cumhuriyet öncesinde Enderun okulları ile başlayan üstün bireylerin eğitimi, cumhuriyet sonrasında ülkemizde hızını yitirmiş olmasına karşın, örgün eğitimde gerek devlet tarafından gerekse özel teşebbüsler aracılığıyla üstünlerin eğitimi konusunda ara ara değişik uygulamalara rastlanmıştır (Davaslıgil, Zeana, 2004).

Cumhuriyet Dönemi’nde yaparak yaşayarak öğrenmeyi gerçekleştirmek, bilgi ve yeteneğin ürüne dönüştürülerek geliştirilmesini sağlamak ve ülke kalkınmasını köylerden başlatmak üzere, diğer öğrencilere göre yetenekli oldukları tespit edilen öğrencilerin yetiştirilmeleri için 3803 sayılı Kanun ile 1940 yılında ***Köy Enstitüleri*** açılmıştır. Köy Enstitüleri daha sonra politik nedenlerle 1950 yılında kapatılmıştır.

Cumhuriyet döneminin üstün özel yeteneklilere dönük en eski tedbirlerinden birisi de ***6660 sayılı yasa*** ve uygulamalarıdır. 1948 de ilk kez yürürlüğe giren “İdil Biret-Suna Kan” için çıkarılan yasa 1950’de genişletilerek “resim, müzik ve plastik sanatlarda” olağan üstü yetenek gösteren çocukların devlet hesabına yurt içi ya da dışında eğitimini sağlayan bir nitelik kazanmıştır (Enç, Çağlar ve Özsoy, 1981).

Tarihimizde üstün ve özel yetenekli bireylerle ilgili gurur verici çalışmalar olmuştur. Ancak yakın geçmişimize baktığımızda, üstün ve özel yetenekli çocuklarımız için donanımlı eğitim ortamlarının sağlanamadığı görülmektedir. Bir dönem, sebebi bilinmeyen nedenlerle ihmal edilmiş olsa da, 1993 yılında ülkemizin üstün yeteneklileri için kalıcı çalışmalar başlatılmış ve ***Bilim Sanat Merkezleri***’nin kuruluşu gündeme gelmiştir (Dönmez, 2004). Bu modelin en büyük avantajlarından biri, çocukların kendi okullarında, yaşıtlarından, sınıf arkadaşlarından soyutlanmamalarıdır. İleride toplum adına yapacakları çalışmalarda, toplum

bireylerini zihinsel, sosyal, kültürel ve duygusal açıdan tanıyabilme olanağına sahip olmalarıdır. Çünkü sonuçta, üstün ve özel yetenekli bireyler, yeteneklerini, insanlık adına kullanmaktadırlar ve toplumu onlar yönlendirmektedirler.

Bireylerin gereksinmelerine uygun eğitim almalarının bir insanlık hakkı olduğu, yüksek zekâ düzeyine sahip öğrencilerin farklı özelliklere sahip olmaları nedeniyle, son beyin araştırmalarının da ışığı altında farklılaştırılmış bir eğitim programına gereksinim gösterdikleri, böyle bir imkân tanınmadığı takdirde, yok olma tehlikesi içinde olabildikleri ve üstün bireylerin bir ülkenin kalkınmasında büyük önem taşıdıkları hususlarındaki gerçeklerin bilinci içinde, İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Türkiye'de ilk kez, ***Üstün Zekâlıların Eğitimi Ana Bilim Dalını*** kurmuştur. Ekim 2002'de bu Ana Bilim Dalı Üstünlerin Eğitimi Yan Dal: Sınıf Öğretmenliği adı altında bir program başlatmıştır. Bu, 150 krediden oluşan 4 yıllık bir lisans programıdır. Böylece zekâ düzeyi yüksek öğrencilere ilköğretimin ilk yıllarından itibaren farklılaştırılmış bir eğitim öğretim programı uygulayabilmek için altyapıyı oluşturma çabalarına girişilmiştir (Davaslıgil, Zeana, 2004). Öğretmen adayı öğrencilerin yetiştirilmesinde kurama olduğu kadar uygulamaya da önem verildiği ve üstün zekâlı öğrencilerin hiç değilse bir kısmına gereksinim duydukları farklılaştırılmış eğitimi sağlama amacında olunduğu için, bir uygulama okuluna gereksinim duyulduğu ilgili makamlara bildirilmiştir. Bu girişimler sonucunda, 30 Haziran 2002'de Milli Eğitim Bakanlığı ve İstanbul Üniversitesi arasında imzalanan protokol uyarınca, Beyazıt İlköğretim Okulu uygulama okulu olarak projeye tahsis edilmiş bulunmaktadır. Her yıl projeye dâhil edilen öğrenciler, Rehberlik Araştırma Merkezlerince yapılan zekâ testi sonucunda, üstün zekâlı oldukları belirlenen ve proje ile ilgili Yürütme Kurulu'nun Bilim Komisyonu tarafından onaylanan, İstanbul'un çeşitli ilçelerinden gelen birinci sınıf çocuklarıdır. Her sınıfta 2 şube bulunmakta ve her şubeye 24 öğrenci alınmaktadır.

1.2.3. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylere Yönelik Eğitim Modelleri

Müfredat modelleri tıpkı farklı ünitelerdeki örgütsel şemalar gibi öğretmenlere içeriği iletmede sistematik yollar sunmaktadır. Modeller okul içeriğine bağlı olarak bir bütüne ya da bir parçaya uygulanabilir. Ayrıca bu amacı anlamada modelin ayrıntıları ve etkinliği çok önemlidir. Şaşırtıcı bir şekilde, öğretmenler eğitimsel tarafsızlığı Bloom sınıflandırmasını kullanarak şöyle rapor etmişlerdir: Herhangi bir modelden daha çok Kavramsal Alan söz konusudur, Bloom Sınıflandırması savunulabilir bir farklılık örneği olamaz. Genel anlamdaki eğitim için, tüm öğrenciler adına bu önemli bir stratejidir fakat üstün zekâlı öğrenciler için öğrenmeyi arttırmak adına bütün bir strateji olarak yetersiz kalmaktadır. Benzer olarak, kompleks müfredat modellerinin çeşitliliğinin uygulanması için yetenek, profesyonel bir uzmanlığı etkilemektedir ki bu da üstün zekâlı öğrencilerin öğretmenleri için eğitim süresince önemli derecede farklılık yaratır (Croft, 2003).

Yirmi beş yıldır, üstün zekâlılar eğitim alanı, müfredata uyum sağlama sürecine önem vermiştir. Üçlü Zenginleştirme Modeli'nin (Renzulli, 1977, akt. VanTassel-Baska, 2003) öncelikle ek beceri sınıflarında başlangıç düzeyinde kullanışlı uygulamalarıyla teşvik edildikten sonra, bu yaklaşım farklı düşünme üzerine önem verilmesi ve ilgili gerçek dünya ürünleri, gerekli olan üstün düşünme yetenekleri ve geliştirilen kavramsal bilim hareketi olarak daha çok destek almıştır (Gardner, 1983; Stenberg, 1985, akt. VanTassel-Baska, 2003). Otonom Öğrenme Modeli (The Autonomous Learner Model, Feldhusen & Kolloff, 1978, akt. VanTassel-Baska, 2003) ve Bireyselleştirilmiş Planlama ve Programlama Modeli (IPPM-Individualized Programming Planning Model) Treffinger (1986, akt. VanTassel-Baska, 2003); üstünler için hazırlanan iyi bir müfredatın bireysel öğrenme ilgileri temel alınarak oluşturulduğu varsayımını benimsemiştir ve tüm bu modeller anlamlı ürünler yaratma servisinde kullanılan daha yüksek seviye becerilerini vurgulamıştır (VanTassel-Baska, 2003).

Üstün zekâlılar müfredatı hakkında düşünmedeki bu baskınlık bilgi disiplininden oluşan müfredat modellerinin kullanımı ve gelişimini sınırlamıştır. Bu yüzden, birçok üstün zekâlılar programı önemli fikir ve konularla bağdaştırıldığında

sadece içerik bilgisinden oluşan fakat zengin ana fikirden yoksun olan bir tablo çizmişlerdir (VanTassel-Baska, 2003).

Süreç-ürün modellerinin yanlış uygulanmasından ortaya çıkan müfredatı geri plana olayına bir tepkiyle, müfredata diğer bir yaklaşım da 1970'lerin sonunda beğeniye sunulmuştur. Stanley'nin müfredata tanısal kuralcı içerikli yaklaşımı (Stanley, Keating, Fox, 1974; Keating,1976, akt. VanTassel-Baska, 2003) öğrencilerin önemli konuları öğrenmesiyle ilgiliydi, fakat bu, okul müfredatının varlığının yeni bir kökten yapılanmasını desteklememiştir; söz konusu olan sadece üstün zekâlı öğrenciler için hızlandırma ve ivme kazandırmadır. Eğitsel Yetenek Testi her yıl 120.000'den fazla yetenekli lise öğrencisini saptayan ulusal yetenek araştırmalarından sonuçlar elde eder, bu müfredat yaklaşımı akademik yıl sunusunda ve üniversite dönem sonunda yürürlüğe konulmuştur. İlk olarak matematik dersinde bir dizi kredili kurs seçenekleriyle hızlıca başladıktan sonra, bu model şimdi bütün alanlara yayılmıştır. Müfredatta yeni hiç bir şey sunulmamıştır, sadece hâlihazırda mevcut olan hızlandırma talimatları söz konusudur (VanTassel-Baska, 2003).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılan temel eğitim programı modellerini aşağıdaki gibi kısaca incelemek bu konuyla ilgili daha geniş bir bakış açısı geliştirmeye fayda sağlayacaktır.

SMPY Matematikte Erken Gelişmiş Öğrencilere Yönelik Öğretim Modeli (SMPY's Model for Teaching Mathematically Precocious Students): SMPY Matematikte Erken Gelişmiş Öğrencilere Yönelik Öğretim Modelin dört temel ilkesi vardır. Bu ilkelerden ilkini öğrencilerin tanılanması için yüksek düzeyde sözel ve matematiksel nedensellemeyi içeren güvenilir ve zorlayıcı test materyallerinin kullanımı oluşturur. İkincisi üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere öğretimde gerekli ve uygun zorlayıcı etkinlikler içeren DT-PI (Diagnostic testing- prescriptive instruction) yaklaşımının kullanılmasıdır. Üçüncü ilke içerik ve sınıf düzeyinde hızlandırmanın kullanılmasıdır. Dördüncüsü ise bütün öğretim etkinliklerinde eğitim programın esnek olmasıdır. SMPY, 1971 yılında John Hopkins Üniversitesi'nde başlamıştır ve 1986 dan bu güne Iowa State Üniversitesi'nde devam etmektedir. Modelin hızlandırılmış yaz kamplarına farklı ülkelerden devam eden öğrenciler

bulunmaktadır. Bu model içerik-temelli olduğundan eğitim standartlarında belirtilen zenginleştirme ilkeleriyle uyum içerisindedir. Bu model 3. ve 12. sınıflar arasındaki sözel ve matematiksel olarak erken gelişmiş kişilere yöneliktir (VanTassel-Baska, 2000).

Renzulli Okul Geneli Üçlü Zenginleştirme Modeli (The Renzulli Schoolwide Enrichment Triad Model - SEM): Bu modelde öğretmen görüşleri, başarı testleri, yaratıcılık testleri gibi farklı değerlendirme kriterleri kullanılıp üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerden bir yetenek havuzu (talent pool) oluşturulur. İlk olarak yetenek havuzuna seçilmiş öğrencilerin ilgileri ve öğrenme stilleri hakkında değerledirmeler yapılır. İkinci olarak eğitim programının varolan hedeflerini aşmış öğrenciler için eğitim programı daraltılıp yoğunlaştırılır (compacting). İlgi, yetenek ve motivasyonları yüksek seviyede olan öğrenciler için zenginleştirme çalışmaları yapılır. Bu model dâhilindeki zenginleştirme etkinlikleri üç tipten oluşmaktadır. Bunlar; I. Tip Zenginleştirme (Genel Keşfedici Deneyimler), II. Tip Zenginleştirme (Grup Halinde Öğretim Etkinlikleri), III. Tip Zenginleştirme (Gerçek Problemlerin Bireysel ve Küçük Gruplarla İncelenmesi) şeklindedir (Van-Tassel Baska, Brown, 2009).

Üçlü Saç Ayağı Modeli (The Triarchic Componential Model): Eğitim programlarıyla ilgili olan model zekânın bilgi işlemleme süreci teorisine dayanmaktadır. Sternberg, *meta-bileşenler, performans* ve *bilgi-kazanım* bileşenleri olmak üzere, akıllıca düşünmenin altında yatan üç zihinsel süreç olduğunu ileri sürmüştür. Planlama bileşenleri olarak da adlandıran *meta-bileşenler;* ne yapacağını planlama, planlar uygulanırken onları denetleme ve uygulanan planı değerlendirmeyi kapsar. *Performans bileşenleri,* meta-bileşenden aldıkları talimatları uygulamaya koymakla sorumludur. *Bilgi-kazanım bileşenleri* ise, öğrenme ve kazanılan bilgileri depolama süreçlerinde kullanılır. Bu bileşenler göz önünde bulundurularak STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test) oluşturulmuştur. STAT, öğrencilerin yeteneklerini anlamada ve kullanmada geleneksel testlerden daha yararlı olmuştur (VanTassel-Baska, Brown, 2009).

Otonom Öğrenme Modeli (The Autonomous Learner Model): Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin geniş dağılım gösteren bilişsel, duyuşsal ve sosyal

ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilen bir modeldir. İhtiyaçları karşılanan, üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler kendi öğrenmelerini geliştiren, uygulama ve değerlendirme sorumluluğunu üstlenerek, otonom öğrenen bireyler haline gelebilirler. Bu modelin; (1) yönlendirme, (2) bireysel gelişim, (3) zenginleştirme etkinlikleri, (4) seminerler ve (5) derinlemesine çalışma olmak üzere 5 temel boyutu vardır. Model bütün içerik alanlarına ve yaş seviyelerine uyarlanabilmesine rağmen hızlandırma etkinliklerini içermemesi modelin sınırlılığını oluşturmaktadır (Van Tassel-Baska, Brown, 2009).

Zekânın Yapısı Modeli (The Structure of Intellect – SOI): Bu model Guilford'un zekâ kuramına dayanır. Guilford'un Zihin Yapısı Modeli (The Structure of Intellect Model "Guilford's SI theory"), üstün zekâlılık türlerini belirlemek için oldukça kapsamlı ve geçerli bir modeldir. ZY Sistemi (The SOI System), Guilford'un modelini değerlendirme ve öğretim olmak üzere eğitime iki şekilde uygular. Yoğun bir şekilde yapılan araştırmalar, eski görüşlerin aksine, ZY sisteminin zihni eğitilebilir olduğunu göstermiştir (VanTassel-Baska, 2000).

Limitsiz Yetenekler Modeli (The Models for Talents Unlimited-TU): Bu model de ZY sistemi gibi Guilford'un zekânın doğası üzerine yaptığı araştırmaların üzerine oluşturulmuştur. Limitsiz Yetenekler Modeli düşünce becerileri öğretimi için ortaya konulmuş bir öğrenme-öğretme modelidir. Yetenek alanları olarak üretici düşünme, karar verme, planlama, tahmin etme, iletişim ve akademik becerileri görmektedir. Modelin kullanımıyla ilgili gerçekleştirilen çalışma göstermiştir ki, bu model farklı sosyo-ekonomik seviyeler, farklı zihinsel yetenekler ve başarılar, farklı ilgi alanlarına sahip öğrenciler içeren heterojen öğrenme ortamlarında etkin olarak uygulanıp kullanılabilir. Model öğretmen eğitimine çok büyük önem vermektedir ve öğretmenler limitsiz yetenekler eğiticileri olmak için sertifikalar alabilmektedirler. Öğretmen eğitimine verdiği önem nedeniyle LY modeli Amerika'da ve dünyada yaygın olarak kullanılan bir model olmuştur (VanTassel-Baska, 2000; Van-Tassel Baska, Brown, 2009).

Purdue 3 Basamaklı Zenginleştirme Modeli (The Purdue Three-Stage Enrichment Model for Elementary Gifted Learners and the Purdue Secondary Model for Gifted and Talented Youth): Bu model öğrencileri, basit düşünme

etkinliklerinden daha karmaşık etkinliklere doğru ilerleten sıralı zenginleştirme modelidir. 3 basamaktan oluşmaktadır:

1. Basamak: Tek sonuca/yakınsak (convergent) ve birden çok sonuca götüren/ıraksak (divergent) düşünme becerilerine odaklanır.
2. Basamak: Yaratıcı problem çözme sürecinde gelişmeyi sağlar.
3. Basamak: Öğrencilerin araştırma becerilerini, özgün çalışma becerilerinin geliştirilmesinde kullanmasını içerir (VanTassel-Baska, 2000; VanTassel-Baska, Brown, 2009).

Bu model zenginleştirme ve hızlandırma etkinliklerini içeren, bu seviyedeki öğrenciler için ve program geliştirme sürecinde eğitimcilere kapsamlı bir yapı sunmaktadır. Her türlü üstün yetenekli öğrencilere veya gelişimin tüm aşamalarına uygulama açısından kapsamlı bir model olarak görülebilir (Van Tassel-Baska, Brown, 2009).

Matriks Modeli (The Matrix Model): Model üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciye uygun olan eğitim programının içerik, süreç, çevre ve ürün boyutlarını ortaya koymak için geliştirilmiştir. Matriks Modeli üzerinde yapılan son araştırmalar onun problem çözme boyutunu zenginleştirmesi üzerine odaklanmıştır. Problem çözme matriksi farklı zekâ türlerinin hepsinde kullanılabilecek 5 problem tipini içermektedir. Bunlar;

- Tip I ve Tip II problemleri tek sonuca götüren/yakınsak düşünmeyi (convergent) içerir.
- Tip III'teki problemler yapılandırılmıştır fakat birden fazla çözüm yolu ve kabul edilebilir cevabı bulunmaktadır.
- Tip IV'teki problemler tanımlanmıştır, öğrenci problemin çözüm yollarını ve cevabın değerlendirme kriterlerini kendisi belirler.
- Tip V'te ki problemler yapılandırılmamıştır ve öğrenci problemi tanımlamalı, çözümü için bir metot keşfetmeli ve çözümü için değerlendirme kriterlerini oluşturmalıdır (VanTassel-Baska, 2000; VanTassel-Baska, Brown, 2009).

William & Mary Birleştirilmiş Müfredat Modeli (The William and Mary Integrated Curriculum Model- ICM): Bu model, üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için üç boyutu kapsayacak biçimde geliştirilmiştir; 1) ileri içerik (advaced content)

boyutu, 2) ileri düzeyde süreç ve ürün çalışmaları (high level process and product work) boyutu ve 3) disiplinler içi ve arası kavram gelişimi ve anlaşılması (intra- and interdisciplinary concept development and understanding) boyutu. Birleştirilmiş Müfredat Modeli Amerika'da birçok farklı eyalette kullanılmasının yanısıra Avustrulya ve Kanada'da kullanılmaktadır. Sorgu temelli öğretimi merkeze alan Birleştirilmiş Müfredat Modeli'nin en temel bileşenlerinden bir de öğretmen eğitimidir. William&Mary üniversitesi öğretmen eğitimi programlarını yürütmektedir (Van Tassel-Baska, Brown, 2009).

Izgara Modeli (The Grid Model): Bu model farklılaştırılmış programı nelerin oluşturduğu ve böyle bir müfredat programının nasıl oluşturulacağını temel almaktadır. Model bir "tema" çevresinde yapılandırılmış olan süreç, içerik ve ürün bileşenlerini kullanmaktadır. Temaların kullanılması, öğrencinin öğrenme sürecine daha bütünsel bakmasına ve daha geniş bir kavramlar ağı yapısını oluşturmasına yardımcı olur. Temanın seçimi aşağıdaki kriterlere göre yapılmalıdır:

- Tema, bir disiplinle ilgili ya da o disiplini temel alıyor olmalıdır.
- Tema, incelemeye, üzerinde çalışma yapmaya değiyor olmalıdır.
- Tema, zaman veya yaşa bağlı olmamalıdır.
- Tema, öğretmen tarafından yönetilen ve öğrenci tarafından seçilen birçok çalışma imkânı sunmalıdır (Kaplan, 1986, akt. Van Tassel-Baska, Brown, 2009).

Binlerce öğretmen bu modele dayalı kendi müfredatlarını geliştirmiştir. Izgara modeli üstün yetenekli öğrencilere yönelik müfredat için gelişimsel bir çerçeve olarak tasarlanmıştır ancak bir kapsam ve sıra içermez (Van Tassel-Baska, Brown, 2009).

Paralel Müfredat Modeli (The Paralel Curriculum Model): Paralel Müfredat Modeli, hem tek başına hem de yenilerinin oluşturulması ya da eskilerinin gözden geçirilmesi için mevcut müfredat üniteleri, dersleri veya görevleriyle birleştirilerek kullanılabilen birbiriyle ilişkilendirilmiş dört yapılandırma setidir. Dört paralelin her biri, içeriği düzenleme, öğretme ve öğrenmeye ilişkin, paralelin özel amacına göre hassas bir şekilde tasarlanmış eşsiz birer yaklaşım sunmaktadır (Tomlimson, Kaplan, Renzulli, Purcell, Leppien, Burns, 2002).

Paralel Müfredat Modeli'nde niye dört paralel kullanılmaktadır sorusuna aşağıdaki cevaplar verilmiştir:

- ✓ Sadece belli bir şeyi yapmak ya da rastgele bir şeyi yapmak suretiyle nitelik açısından farklılaştırılmış bir müfredata ulaşmak mümkün değildir.
- ✓ Öğrenciler birbirinden farklıdır.
- ✓ Öğrencilerin hayatlarının farklı dönemlerinde farklı ihtiyaçları vardır.
- ✓ Öğrencilerin tarzları, yetenekleri, ilgi alanları, çevreleri ve imkanları her zaman birbirinden farklıdır.
- ✓ Öğrencilerin aynı uzmanlık alanındaki uzmanlık seviyeleri de birbirinden farklıdır.

Niteliksel açıdan farklılaştırılmış müfredatın dört yüzü de diyebileceğimiz Paralel Müfredat Modeli aşağıdaki paralellerden oluşmaktadır (Tomlimson, Kaplan, Renzulli, Purcell, Leppien, Burns, 2002):

Çekirdek (Genel) Müfredat: Çekirdek Müfredat, belirli bir disiplinin en temel kavram, ilke ve becerilerini gösterir. Öğrencilerin temsili konular, tümevarımsal öğretme ve analitik öğrenme aktivitelerinin kullanımı aracılığıyla disipline dayalı gerekli içeriği anlamalarına yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır.

Bağlantılar Müfredatı: Bağlantı Müfredatı Çekirdek Müfredat üzerine inşa edilmiştir. Bu, müfredat geliştiricilerinin disiplinler, zaman aralıkları, kültürler, yerler ve/veya olaylar arasındaki veya üzerindeki kavram, ilke ve becerileri birbirine bağlamalarına veya birbirleriyle ilişkilendirmelerine imkân veren bir dizi çerçeve ve işlemi kapsayan bir plandır. Bu paralel, öğrencilerin karşılarına çıkan yeni içerikler ve içerik sahaları arasında ilişki kurmaları esnasında kullandıkları kavram ve ilkelere ilişkin bir üst bakış edinmelerine yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır.

Uygulama Müfredatı: Uygulama Müfredatı öğrencilerin belli bir sahadaki gerekli bilgi, anlayış ve becerileri anlamaları, kullanmaları, genelleştirme yapmaları ve sonrasında bunları özgün sorular, uygulamalar ve sorunlar halinde ortaya koymalarına yardımcı olacak bir dizi çerçeve ve işlemi kapsayan bir plandır. Bu paralel öğrencilerin belli bir sahada araştırmacı, yaratıcı, üretici, sorun giderici ya da saha pratisyeni olarak giderek artan beceri ve yetkinlikle işlevlerini yerine getirmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır.

Kimlik (Farkındalık) Müfredatı: Kimlik Müfredatı, öğrencilerin hem belli bir disiplin dâhilindeki hem de kendi hayatlarındaki kişisel gelişimleri sırasında ortaya çıkan beceri ve fikirler arasındaki ilişkiler konusunda akıl yürütmelerine yardımcı olmak için tasarlanmış bir dizi çerçeve ve işlemi kapsayan bir plandır. Bu paralel öğrencilerin, hem bugünlerinde hem de yarınlarında kendi ilgi, amaç ve güçleri doğrultusunda bir uzmanlık alanı veya disiplini incelemelerine ve katılmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır (Tomlimson, Kaplan, Renzulli, Purcell, Leppien, Burns, 2002).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle birlikte çalışmak için onların bulunduğu eğitim ortamında belirli bir modelin uygulanıyor olması gerekmez. Modeller her ne kadar kapsamları bakımından üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bütün ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlasa da eğitim ortamlarının çok azında uygulanmaktadırlar. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere eğitim ortamlarında gereksinimleri ve hakları olan eğitim imkânlarının nasıl sağlanması gerektiği sorusu ön plana çıkmaktadır. Bu sorunun cevabını daha iyi analiz edebilmek için üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik model geliştirme çalışmalarının da temel olarak yararlandığı yönetimsel önlemleri ve öğretimsel müdahaleleri incelemek fayda sağlayacaktır (Van Tassel-Baska, Brown, 2009).

1.2. 4. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylere Yönelik Yönetimsel Önlemler ve Öğretimsel Müdahaleler

1. 2. 4. 1. Hızlandırma

Cross ve Coleman "ileri seviye gelişme için, hızlandırmanın zenginleştirmeden daha güçlü bir müdahale olduğunu" gözlemlemişlerdir. Ülkenin 23 bölgesindeki binlerce öğrenciye hizmet eden "matematikte üstün yetenekli olan çocukları" eğitmek için oluşturdukları meşhur programa dayanarak, Brody ve Stanley ***hızlandırmanın*** doğru kavram olduğuna inanmaktadır çünkü "çocuklar farklı hızlarda öğrenirler" ve "öğretme durumunun etkililiği, çocuğun hazır olma derecesi ile sunulan bilginin seviyesinin örtüşmesini gerektirir". Gordon ve Bridglall, *hızlandırmayı* anahtar kavram olarak ele alan üstün zekâlılar için hazırlanmış

“Meyerhoff Burs Programı”nı tanımlamaktadır. Van Tassel-Baska, kullanılan materyalin yönergesi ve karmaşıklığına bağlı olarak, üstün zekâlı çocuklara verilen yönergelerin normal yönergelerden farklı olması gerektiğini öne sürmektedir (Mayer, 2005).

Üstün zekâlılara uygulanacak yönerge kendi aralarında bile farklılık göstermelidir. Callahan ve Miller’a göre, problem çözücü yenilikçiler – üstün derecede yaratıcı öğrenciler – zorlayıcı ortamlara ihtiyaç duyarken akademik aktivistler – üstün derecede öğrenme yetisine sahip öğrenciler – ***hızlandırmaya*** ihtiyaç duyarlar. Daha da önemlisi, üstünler için olan yönergeler üstün olarak nitelendirilemeyecek öğrencilere de yardım edebilir. Renzulli bir çalışmasında ilk %20’lik öğrenci grubunun bu üstün yönergelerden ilk %5’lik öğrenciler kadar faydalanabildiklerini rapor etmiştir. Özet olarak ortak karar şudur ki hızlandırma amacına bağlı olarak üstün zekâlı bireylere farklılaştırılmış müfredat ve yönerge uygulanmalıdır (Mayer, 2005).

Hızlandırma kavramı genellikle hem hizmeti ve hem de müfredatı yerine ulaştırma modellerini ifade etmekte kullanılır. Hizmeti ulaştırma modeli bağlamında hızlandırma kavramı, öğrencinin bir ya da birden fazla içerik alanında ileri seviye yönergeleri kabul etmesi için okulda geçirdiği zamanın bir kısmında daha yüksek bir seviyeye ulaştığı, anaokulu ya da üniversiteye erken başlama, sınıf atlama ya da yarı-zamanlı sınıf atlama durumlarını içerir. Hizmeti yerine ulaştırma olarak hızlandırma, standart müfredat deneyimlerinin öğrencilere olması gerektiğinden daha erken bir yaşta ya da seviyede ulaştırılmasını önerir (Schiever, Maker, 2003).

Çevreyi değiştirmenin bir yolu da standart bir süreç boyunca öğrencileri daha hızlı bir şekilde hareket ettirmektir. Yetenekli bir öğrencinin hızlanması için gereken motivasyonlardan bir tanesi de profesyonel ya da teknik bir programı bitirmek için gerekli zamanın uzunluğunu kapsamaktadır. Bir çocuğun 5 yaşındayken anaokuluna başlaması ve 30’una kadar ya da 30’undan sonra bile profesyonel programı ya da lisansüstü mezuniyetini -okulda çeyrek yüzyıl harcayarak- tamamlayamaması akıl almaz bir durumdur. Programı ya da öğrenciyi etkilemeden bu süreci kısaltacak herhangi bir adım göz önünde bulundurulmalıdır (Gallagher, 2003).

1. 2. 4. 2. Gruplama

Bir başka önlem şekli olan gruplamada ***amaç***, benzer özellikler gösteren çocuklara birlikte çalışma imkânı elde etmeleri için uzun veya kısa süreli çeşitli düzenlemeler sağlamaktır. Grup oluşturma stratejilerinin kullanılmaması durumunda üstün öğrencilerin gereksinimini karşılayacak farklılaştırılmış bir program uygulamasının etkileri kaybolur. Tam Gün Homojen Sınıflar (sadece üstünler), Tam Gün Heterojen Sınıflar (normal ve üstünler karışık) ve Yarım Gün veya Geçici Gruplar olmak üzere üç şekilde sınıflandırılabilir (Davaslıgil, 2007).

- *Tam Gün Homojen Sınıflar:* Bu grup altında özel sınıflar ve özel okullar sayılabilir. Bu grupta Amerika'daki Magnet okulları da sayılabilir. Bunlar sanat, matematik, fen, iş ve ticaret becerilerine ilişkin alanlarda uzmanlaşmış öğretim veren okullardır. Özellikle, okulu hapishane gibi algılayıp ekonomik ve sosyal başarı için bir geçit olarak görmeyen ve her anaokulu bırakma tehlikesinde olan çocuklar için açılmıştır. Bu tür okullara New York, Boston, Cincinnati, Houston, Winston-Salem, Milwaukee'de rastlanabilir.
- *Tam Gün Heterojen Sınıflar:* Bu tür önlem şekline örnek olarak, normal sınıflarda oluşturulan seviye grupları verilebilir. Bu durumda öğrencinin sınıfından ayrılmasına gerek yoktur. Bu tür sınıflarda üstün öğrencilere bir başka önlem şekli olarak Üstün Öğrenci Grupları (Cluster Grouping) verilebilir. Okuldaki belirli bir sınıf düzeyindeki üstün öğrencilerin belirlenerek, bir sınıfta toplanmasıyla oluşturulan bir gruplama şeklidir. Genelde 24-30 kişilik sınıfta 5-6 tane üstün öğrencinin bulunması ideal olarak kabul edilir. Böyle bir sınıfa atanacak öğretmenin üstünlerin eğitim ve öğretimleri konusunda bilgi sahibi olması tercih edilir. Bu grup üyeleri akademik derslerde daha ileri öğretim plânı üzerinde çalışırken, sınıftaki diğer öğrenciler kendi düzeylerine uygun bir öğretim plânını izlerler.
- *Geçici Gruplamalar:* Bu başlık altında heterojen sınıflardaki esnek gruplardan ve Sınıf Dışı (Pullout) Programlarından söz edilebilir (Davis & Rimm, 1989, akt. Davaslıgil, 2007).

Esnek Gruplar: Eldeki çalışmanın niteliği ve amacına göre, öğrenciler birçok farklı gruba dâhil edilebilirler. Gerektiğinde yalnız da çalışabilirler. Öğretmenler, hazır bulunuşluk düzeyini temel alarak, heterojen veya homojen olan,

beceriye veya ilgiye dayalı gruplar oluşturabilirler. Çalışma gruplarını bazen öğrenciler bazen de öğretmenler seçer. Öğrencilerin grupça yapacakları ödevler bazen kastî olarak ve bazen de gelişigüzel belirlenir. Başlıca esnek grup oluşturma stratejileri arasında İşbirlikçi Öğrenme Grupları (Cooperative Learning Groups), İkili ve Üçlü Gruplar (Dyads and Triads) ve Farklı Yaş Düzeyindeki Öğrencilerden Oluşan Gruplar (Cross-Age Grouping) sayılabilir.

İşbirlikçi Öğrenme Grupları (Cooperative Learning Groups): İşbirlikçi öğrenme son yıllarda rağbet edilen bir grup oluşturma stratejisidir. Gruptaki bütün öğrenciler ele alınan probleme aktif olarak katkıda bulunurlar ve grup enerjisi öğrencileri eldeki konuya tam olarak hâkim kılarak, o konuda öğrencilerin tam bir yeterlilik kazanmalarını kolaylaştırır. Üstün öğrencilere işbirlikçi öğrenmeyi etkin kılmak için, grup oluştururken öğrencilerin yetenek ve ilgilerini dikkate almak gerekir.

İkili veya Üçlü Gruplar (Dyads and Triads): Bu tür grup oluşturma stratejisi, üstün öğrencilere sınıfta etkin bir şekilde birlikte çalışacakları gerçek arkadaşları bulmalarına yardımcı olur. Bu ikili veya üçlü gruplar bazen doğal olarak oluşur, bazen de sağduyulu öğretmenlerin yardımıyla gerçekleşir. Bu öğrenme yaklaşımı bağımsız projelerin başlatılması ve programın bazı kısımlarında bağımsız ilerlemeleri sağlamak için idealdir. Öğrencinin soyutlanmış olarak tek başına çalışması yerine, yetenek düzeyleri farklılık gösterse dahi, ikili veya üçlü gruplar halinde çalışmaları daha uygundur. Böylece sosyal gelişimleri de desteklenmiş olur. Önemli olan, iyi güdülenmiş olmaları ve eldeki öğrenme görevine ilgi duymalarıdır.

Farklı Yaş Düzeyindeki Öğrencilerden Oluşan Gruplar (Cross-Age Grouping): Bu, üstün öğrencilere kuvvetli oldukları ve ilgi duydukları alanlarda 1, 2 veya en fazla 3 sınıf büyük öğrencilerle bir araya gelerek çalışma olanağı sağlayan bir grup oluşturma şeklidir. Bazı liseler çeşitli sınıf düzeylerindeki öğrencilerin devam etmesi için dersler açarlar. Diğer bazıları ise, haftanın önceden belirlenmiş zamanlarında üstün öğrenci gruplarını bir araya getirirler. Bu tür gruplara, sınıflarda az üstün öğrencinin olduğu küçük okullarda daha sıklıkla kullanılır (Van Tassel-Baska, J.,1992, akt. Davaslıgil, 2007).

Sınıf Dışı Programları (Pullout Programs): Üstün yetenekli öğrencilerin genelde haftada bir öğleden sonra iki üç saatliğine normal sınıflarından alınarak,

üstünlerin eğitimi konusunda uzman bir öğretmenin veya bölge koordinatörü bir eğitimcinin denetiminde zenginleştirme etkinliklerine tâbi tutulmalarıdır. Böyle bir düzenlemeye katılan çocuklar, genellikle kaynak odası (resource room) adı verilen bir yerde toplanırlar. Buraya böyle bir ad verilmesinin nedeni, burada okumaya ve eğitim araç gereçlerine ilişkin kaynakların olmasındandır. Genellikle tek bir koordinatör haftanın her öğleden sonrası farklı bir okulun kaynak odasında bu tür bir programı yürütür. Diğer gruplamalarda ve özel sınıflarda olduğu gibi, bu tür sınıflarda da yaratıcılığın, yüksek düşünce becerilerinin ve kişiliğin geliştirilmesi üzerinde yoğunlaşılmakta, bireysel projelere önem verilmektedir.

Bu tür önlem şekli, üstün yetenekli öğrencileri normal sınıf çalışmalarından bir süre uzak tutması nedeniyle, öğretmenlerin tepkileriyle karşı karşıya kalmalarına neden olabilmektedir.

- Yarım Gün Özel Sınıflar: Bu tür önlem, bu grup altında sayılabilecek bir diğer önlem şeklidir. Özel sınıflar tam gün olduğu gibi, okul gününün yarısının veya daha fazlasının geçirildiği sınıflar şeklinde de işlerlik gösterebilir veya geçici olarak uygulamaya konulabilir.
- Okul İçinde Okul: Bu tür önlemde, bütün okul, okul içinde okul kavramına göre düzenlenmiştir. Bu düzenlemede, çevredeki üstün ve yetenekli çocuklar, normal çocuklara da eğitim-öğretim hizmeti veren bir okula devam ederler. Günün bir bölümünü özel eğitim öğretmenlerinin ders verdiği özel sınıflara devam ederek geçirirler. Diğer kısmını ise, normal düzeydeki arkadaşlarıyla beden eğitimi, el sanatları, ev ekonomisi gibi dersleri birlikte alarak geçirirler (Davis & Rimm, 1989, akt. Davaslıgil, 2007).

Üstün yetenekli öğrencileri ***gruplama*** açıkça faydalı görülmektedir ki; böylelikle öğretmenler öğrencilerin eğitimi için gerekli olan uygun yönlendirmeleri amaçlayabilir. Öğrencilerini tanıyan üstün zekâlıların başarılı öğretmenleri daha yüksek akademik sonuçlar elde eder. Gruplandırma seçenekleri üstün zekâlılar sınıfını, farklı programları, küme grupları, çapraz gruplamayı, sınıf içi esnek gruplamayı kapsar. Bunların hepsi öğretmenin farklı uzmanlık alanlarını gerektirmektedir (Croft, 2003).

Üstün zekâlılar eğitimindeki eğitimciler ve uzmanlar hangi gruplandırma stratejisinin öğrencilerin gereksinimleri için en iyisi olacağına karar vermede en üst pozisyondadırlar. Çünkü gruplama pragmatik bir çıkarım olduğu kadar politiktir de, buna rağmen kararlar sık sık kendi çıkarları için hile yapan okul ya da ilçe yöneticisi tarafından verilir. Gruplandırma diğer farklılık çeşitliliklerini kolaylaştırırken öğretmenler karma sınıflarda artan grup planını uyarlamada zorlanmaktadırlar (Davalos & Griffin, 1999; Hughes, 1999, akt. Croft, 2003).

1. 2. 4. 3. Zenginleştirme

Zenginleştirme kavramı program ulaştırma hizmetine olduğu kadar müfredata da gönderimde bulunmaktadır. Zenginleştirilmiş müfredat, daha zengin ve çeşitli eğitim deneyimleri ile bir şekilde eklenmiş ya da değiştirilmiş müfredatı kapsar. Bu değişiklikler veya eklemeler içerikte ya da öğretim stratejilerinde yapılabilir ve bu değişimler, ideal olarak, tasarlandığı öğrencilerin özelliklerine göre şekillenir (Schiever, Maker, 2003).

Bir ***zenginleştirme programının amacı*** öğrencilere standarttan daha derin ve geniş bir müfredat sunmak, yani öğrencinin üstün olduğu alanlarda gelişme amaçlamak ve öğrenciyi cesaretlendirmektir. Okul-sonrası ya da haftasonu kursları, ek materyal odaları, normal sınıf müfredatına yapılan eklemeler ya da özel ilgi kulüpleri zenginleştirme programlarını uygulamak için kullanabilecek yollardır. Gelecek Problemlerin Çözümü (Future Problem Solving), Zihinde Yolculuk (Odyssey of the Mind) ve Bilim Olimpiyatları (Science Olympics); problem çözme yoluyla ayrıntılı öğrenme için sistematik bir plan sunmaktadır fakat bunlar tek başlarına üstün zekâlılar için hazırlanan programlar için yeterli olarak düşünülemez (Schiever, Maker, 2003).

Howley, Howley ve Pendarvis (1986, akt. Schiever, Maker, 2003) ***zenginleştirme*** kavramı için üç yaklaşım sunmaktadır: süreç odaklı, içerik odaklı ve ürün odaklı. Bu yaklaşımların her biri, müfredata uygulanma biçimleriyle kısaca aşağıdaki gibi ele alınmıştır.

Süreç odaklı yaklaşım, öğrencilerde daha yüksek zihinsel süreçler ve bazı durumlarda da yaratıcı üretkenliklerini geliştirmek için tasarlanmıştır. Öğrencilere

genellikle Bloom'un Bilişsel Hedefler Taksonomisi, Yaratıcı Problem Çözme ya da Zihin Yapısı gibi bir veya daha fazla modelin bileşenleri / basamakları öğretilir ve öğrencilerden bu odak becerileri; öğrenme merkezlerini kullanarak, tartışmalara katılarak ve/veya ilgilendikleri alanlarda bağımsız çalışmalar yürüterek uygulamaları beklenir ve öğrenciler buna teşvik edilirler (Schiever, Maker, 2003).

İçerik odaklı yaklaşımlar, özel bir içerik alanının sunumuna vurgu yapar. Genel olarak, bu müfredattaki matematik, fizik, dil sanatları ya da sosyal bilimler derslerini normal müfredata nazaran daha geniş kapsamlı ve derinlemesine bulmak mümkündür. Öneriler; mikro dersler, müze ve bilim etkinlikleri, üniversiteye hazırlanan öğrenciler için üniversite opsiyonları ve rehberlik formlarında olabilmektedir. Örneğin, başlangıç seviyesindeki öğrencilere ön matematikte bir mikro ders sunulabilir; ortaokul seviyesindeki öğrenciler bir astronom rehberliğinde çalıştırılabilir; ya da lise seviyesinde öğrenciler biyoloji, matematik, kimya, İngilizce, Amerika tarihi ya da okulda sunulan diğer derslerde İleri Seviye Tespit (Advanced Placement-AP) sınıflarına kaydedilebilirler. Bu AP sınıfları aynı zamanda içerik hızlandırıcı metodlardan sayılabilir (Schiever, Maker, 2003).

Ürün odaklı programlar, içerik ya da süreçtense esas olarak verilen yönergenin sonucu/ürünü üzerinde durmaktadır. Bu ürünler; rapor, tablo, roman ya da sunum gibi somut olabilecekleri gibi iyileştirilmiş zihin sağlığı ya da başa çıkma becerileri gibi soyut da olabilmektedir. Yaygın olarak zenginleştirme programlarının süreçleri (örn. daha yüksek düşünme becerileri gibi) vurguladığı varsayılmaktadır; fakat gerçekte süreç yönergesi, gelişmekte olan ürünlerle öğrenilen süreç tarafından yönetilmektedir. Bu durum belki de programda üstünler için neler yapıldığını, yani öğrenmenin oluştuğunu ve bu öğrenmenin normal sınıf aktivitelerinden farklı olduğunu göstermek adına öğretmen ve öğrenciler üzerinde oluşan baskıdan dolayıdır (Schiever, Maker, 2003).

Zenginleştirme üzerine belirli model ve yaklaşımlar; içerik, süreç ve ürünü birleştirmede anlamlı bir rol oynamaktadır. Bunlar, Paralel Müfredat Modeli (Parellel Curriculum Model), Okul Genelinde Zenginleştirme Modeli (Schoolwide Enrichment Model) (Renzulli, Reis, 1985, 1997, akt. Schiever, Maker, 2003) ve Özerk Öğrenci Modeli'ni (Autonomous Learner Model) içerir (Betts, 1985, akt. Schiever, Maker,

2003). Diğer modeller de Grup Soruşturmaları (Group Investigations) (Sharan, Sharan, 1992, akt. Schiever, Maker, 2003) ve Problem Odaklı Öğrenme'dir (Problem-Based Learning) (Stepien, Gallagler, Workman, 1993, akt. Schiever, Maker, 2003).

1. 2. 4. 4. Farklılaştırma

Program geliştirme, öğretim bilgisinin tüm ayrıntılarını kapsar. Bilgi kavramını, öğrenme kuramını, metodolojiyi, öğretmenlerin etkinliklerini, bu etkinliklerin değerlendirilmesini, varılan sonuçlara göre daha uygun etkinliklere yönelmeyi içine alır (Kemertaş, 1997: 186).

Eğitim programlarının geliştirilmesi gelişigüzel yapılamaz. Program geliştirmede istenilen sonuçlara ulaşmak için programın amaç içerik, öğrenme öğretme süreçleri ve değerlendirme alanlarında analizlerin yapılması gerekmektedir (Uçan, 1989: 59).

Üstün yetenekli öğrenciler için seçilmiş uygun eğitim programları, bu öğrencilerin öğrenme tecrübelerini büyük ölçüde arttıracaktır. Bugüne kadar kitaplar eğitim-öğretimin temel materyali olmuşlardır. İyi materyallerde ezber ve hafıza sorularının üzerinde durulmaktan kaçınmalıdır. Bunların yerine ağırlıkla daha üst düzey düşünme becerilerine yer verilmelidir (analiz, sentez ve değerlendirme). Yeni kavramların sunumu, içeriğin gerçek yeterliliğini yeteri kadar verecek bütünlükte olmalıdır. Duruma göre kapsam genişletebilir. Kitaplar istenilen tüm özelliklere sahip olmayabilir ama öğretmenlerin kendilerinin yazarak hazırlayacakları ya da dışarıdan temin edecekleri ek materyaller aramaları gereklidir (Johnson, 1994).

Eğitim programının farklılaştırılması sınıftaki öğrencilerin bireysel farklılıklarına ve ihtiyaçlarına göre programda düzenlemeye gidilmesi ve öğretimin buna uygun hale getirilmesidir. Farklılaştırma eğitim programında, öğretim yapıları ve uygulamalarında modifikasyonu kapsar ve başarılı ve öz-denetimli öğrencilerin yetiştirilmesini sağlayacak tutarlı, esnek ve ihtiyaçlara cevap veren bir öğretim programıyla kombine edilir (Kanlı, 2008).

Farklılaştırılmış eğitim programının başlıca hedefi, bu uygulanacağı öğrencilerin özelliklerini tanımak, bu özelliklerin gelişmesini desteklemek ve daha

ileri düzeylere ulaşmasını sağlamaktır (Kaplan, 1986). Farklılaştırılmış dersin ne olduğuna dair ortak bir tanım olmamasına (Tomlinson, 1995, akt. Öğretme, 2004) rağmen, birçok farklı tanımda şu iki nokta öne çıkmaktadır: 1) bireyin farklı ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla 2) öğretim izlencesinde (müfredat) ve/veya derslerde değişiklik yapmak. Farklılaştırmanın felsefesi temel olarak, her bir öğrenen bireyin gereksinimlerini öğrenme süreci içinde olası en üst düzeyde karşılamaktır. Farklılaştırılmış öğretme ve öğrenme süreçlerinde, öğretmenler ve öğrencilerin işbirlikçi olmasına ihtiyaç vardır (Dobron, 2011, Ayebo, 2010, Bloom, 2009).

İlköğretimin birinci kademesi olan 1., 2., 3. sınıflarda ve daha ileriki yıllarda üstün zekâlı çocuklara uygulanacak farklılaştırılmış müfredat programının prensiplerini şöyle sıralayabiliriz (Davaslıgil, 2004b: 297-298):

• İçerik birbirinden bağımsız üniteler yerine, geniş kapsamlı tartışma konuları, temalar veya sorunlara dayandırılmalıdır.

• Çeşitli disiplinler çalışma alanıyla bütünleşmeli. İşlenen konular tarih, coğrafya, Türkçe, edebiyat, matematik, müzik, resim gibi çeşitli disiplinler açısından ele alınmalıdır.

• Çalışma alanı içinde kapsamlı, ilişkili ve birbirlerine karşılıklı pekiştirici deneyimler sunulmalı. Araya birbirinden bağımsız materyal parçalarını eklemekten kaçınmalıdır.

• Geniş ilgi alanına sahip olmaları göz önünde tutularak, alışılagelmiş müfredat programına eklemeler yapmak yerine, öğrencinin ilgi alanı dikkate alınmalı. Öğrenci tarafından seçilmiş konunun derinlemesine öğrenimine olanak sağlanmalıdır. Bu amaçla sınıf dışındaki kaynaklardan yararlanmak yararlı olacaktır.

• Üstün öğrencilerin karmaşık ve soyut düşünebilmeleri dikkate alınarak bilgi yükleme yerine, bilgi kazanma süreçlerine önem verilmelidir. Araştırıcılık, keşif, inceleme ile karmaşık ve soyut düşünme üzerinde durulmalı. Analiz, sentez, değerlendirme yapma gibi yüksek düzeyli düşünme becerilerinin geliştirilmesine çalışılmalıdır. Öğrenci, hazır bilgilerin tüketicisi olmak yerine, bilgi üreticisi durumuna getirilmelidir. Bu nedenle, yaratıcılığın geliştirilmesi de ayrıca ele alınmalıdır. Öğrencileri sorunlara yeni çözümler getiren üretken bireyler hâline getirmek, üstünlerin eğitim ve öğretiminde başlıca amaçlardan biridir.

• Öğrenciler açık-uçlu görevlerde yoğunlaştırılmalıdır.

• Öğrencilerde araştırma beceri ve yöntemleri geliştirilmelidir.

• Öğretmen hazır bilgi veren biri olmak yerine, bilgiye ulaşma yollarını gösteren bir rehber olmalıdır.

• Öğrencinin kendi hakkında bilgi sahibi olması, yeni yeteneklerini fark edip kullanması, kendi kendini yönlendirmesi, kendi ile diğerleri arasındaki benzerlik ve ayrılıkları hoşgörüyle değerlendirmesi konularında gelişmesi özendirilmelidir. Görüldüğü gibi, bireyden üstünlüğünü saklamak yerine, iç disiplin ve olumlu benlik kavramı kazanmasına yardımcı olması açısından kendini artı ve eksi yönleriyle tanıması gerekmektedir. Bu arada normal yaşıtlarıyla uyum içinde yaşaması için sosyal beceriler kazandırmakta da yarar vardır. Bu amaçla; bireysel ve küçük gruplar halinde çalışma becerilerinin, olumlu arkadaş ilişkilerinin ve değer yargılarının gelişmesine önem verilmelidir (Clark, 1997, akt. Davaslıgil, 2004b).

• Öğrencinin ürünleri özel kriterler ve standardize edilmiş araçlarla değerlendirilmelidir (Kaplan, 1986, akt. Davaslıgil, 1995b).

Üstün zekâlılar için olan bir programda, yetenekler, motivasyon ve ilgi alanları gibi üstün zekâlılık belirtilerini göstermek ve beslemek için özel olarak tasarlanan farklılaştırılmış bir müfredat gereklidir. Böyle bir strateji, potansiyel üstün zekâyı eğitsel performans ile yaratıcı performans ve ürünlere dönüştürmektedir. Bu tür optimize edilmiş bir program niteliksel olarak (niceliksel değil) temel müfredattan farklı olmalıdır (Heller, Perleth, Tock Keng, 2005).

VanTassel-Baska'ya (1988, 1992) göre ***içerik, süreç*** ve ***ürün*** açısından farklılaştırılmış müfredat, temel becerilerde uzmanlaşmayı hızlandırarak üstün zekâlıların farklı özelliklerine yanıt verir. Bu da daha yüksek beceri ve kavramlara göre yöntemleri test etme ve müfredatı yeniden organize etmeyle mümkündür. Öğrencilere olaylar, konular ve fikirlere odaklanma ve bilginin sistemleri içinde/arasında bağlantılar kurma imkânı vererek onları aktif problem tespiti/çözümü aktiviteleri ve çeşitli araştırmalar ile karşılaştırabiliriz.

Pek çok başarılı üstün zekâlı programı, bireyselleştirilmiş dersler ya da tematik, geniş tabanlı ve birleştirici konuları hızlandırma yoluyla içeriği değiştirme eğilimindedir. Kavramsal çerçevede tasarlanmış ve yapılandırılmış bir içerik

alanında, geleneksel olarak elde edilenden daha kısa sürede uzmanlaşılır (VanTassel-Baska, 1988, 2000). Birleştirilmiş bir müfredatta materyaller; gerçek öğrenci araştırmaları, kavram gelişimi ve disiplinler arası uygulamaları içerirken içerik ve süreç değerlendirmeleri arasında da bir denge sunabilmektedir. Günümüz özel okulları ve yaz programları ileri seviye bilgi sunarak uzmanlığı çok iyi bir biçimde geliştirir. Dikkati çeken bir Alman örneği için Baden-Wurttemberg'de MMG temel alınarak oluşturulan iyi değerlendirilmiş G8 modelini incelenebilir. Fakat bu programlar; yaratıcılık, üstün potansiyeli kusursuz performansa dönüştürme ve gerçek yaşam bağlamlarındaki uygulamalarla oluşturulan yaratıcı ürünler konusunda genellikle zayıf kalmaktadır (Heller, Perleth, Tock Keng, 2005).

Üstün zekâlılık kavramını müfredat penceresinden değerlendirirsek, müfredat hazırlayan kişilerin üstün zekâlı çocukların özelliklerini ve ihtiyaçlarını iyi analiz etmesi ve onlara yanıt verecek müfredatlar hazırlaması gerektiğini görürüz çünkü Marotta-Garcia'nın da (2011) belirttiği gibi üstün yetenekli öğrencilerin, diğer öğrencilerin olduğu kadar, kendi benzersiz akademik ihtiyaçlarının karşılanmasını isteme hakkı vardır. Program söz konusu olduğunda öğretmen, her üstün öğrencinin tanımlama bilgilerinin farkında olmalı ve bu öğrenci profillerinin sınıfta kullanıldığından emin olmak için müfredatı ona göre düzenlemelidir. Müfredat planlamasının girdileri, bir okul alanında işe koşulan üstün zekâlılık kavramı ve bu kavramın grup ve bireysel öğrenci ihtiyaçları ve özellikleriyle karşılıklı etkileşiminden doğmaktadır. Uygun biçimde yeniden düzenlenmiş bir müfredat, yönerge ve değerlendirme sistemlerinin çıktıları; üstün öğrenci yaratıcılığı ve üretkenliğidir (VanTassel-Baska, 2005).

Üstün öğrenciler için olan bir müfredat, öğrencilerin doğru hizmetleri aldığından emin olmak için gerekli olan şu sayıltılara dayanmalıdır (VanTassel-Baska, 2005):

1. Tüm çocuklar öğrenebilir fakat bu çocuklar farklı bağlamlarda, farklı zamanlarda ve farklı biçimlerde öğrenirler.

2. Bazı çocuklar diğerlerinden daha çabuk öğrenirler.

3. Üstün zekâlı çocuklar değişik müfredat alanlarını öğrenmeyi kolay bulurlar ve dolayısıyla bunları değişik hızlarda öğrenirler.

4. Bilişsel öğrenme için gerekli olan içsel motivasyon, üstün zekâlı çocuklar arasında gözle görülür farklılıklar gösterebilir.

5. Çocukların (ya da üstün zekâlı çocukların) hepsi iyi seviye bir uzmanlaşmaya ve belli bir karmaşıklık ve soyutluk derecesinin üstündeki bir seviyeye erişemezler.

6. Öğrenme "temel bir diyetin yanında sevilen yiyecekleri de" kapsamalıdır.

7. İçsel ve kişilerarası değişkenlik, gelişmedeki temel kuraldır.

Bu yüzdendir ki, üstün zekâlılar için olan tüm anlamlı müfredatların başlangıç noktası, kişilerin ve grupların özellikleri ile ihtiyaçları olmalıdır. Üstün zekâlılarda işe yaradığı düşünülen mevcut programlar temel olarak bu anlayıştan yola çıkarak oluşturulmuştur.

Üstün zekâlıların bilişsel ve duygusal özellikleri, üstünler için program hazırlamada kullanılan üç temel müfredat yaklaşımının temelini oluşturur.

1. İleri seviye içerik odaklı öğretim, eski zamanlardan beri üstünlerin programında bir anahtar görevi yapmıştır ve son zamanlarda ulusal yetenek araştırma ağları yoluyla özellikle de ilk ve orta okul düzeyinde popülarite kazanmıştır.

2. Üstün zekâlılara müfredat hazırlamak için temel alınan süreç becerileri; daha yüksek seviye düşünme becerileri, yaratıcı düşünme ve problem çözme üzerine geliştirilmiş müfredat modeli ile popüler hale getirilmiştir. Ürün geliştirme üzerine yapılan vurgu; üstünler için bağımsız öğrenme durumunu, gerçek yaşam problemlerini tecrübeleyen araştırmacılar olarak üstün zekâlıları ve yaratıcı ürünlerle sonuçlanan üretimsel öğrenme alıştırmalarını vurgulayan müfredat modelleri ile ortaya çıkmıştır.

3. Üstünler için kavram – ya da konu – odaklı müfredatlar, öğrencilerin konu alanlarını anlayış biçimlerinin önemi üzerine yapılan ilk çalışmalardan ve sonrasında bu fikirlerin üstünlerin eğitimi alanına dönüştürülmesinden türetilmiştir. Üstünler için konu odaklı müfredat, Adler'in (1984, akt. VanTassel-Baska, 2005) Paidaeia önerisinden ortaya çıkan fikirler aracılığıyla genel eğitim düzeylerinden de destek bulmuştur.

Gallagher ve Gallagher'in (1994, akt. Gallagher, 2003) yetenekli öğrencilerin özel gereksinimleri için sunduğu güncel müfredata uyarlanacak dört temel yolu şu şekildedir:

Hızlandırma (Acceleration): Müfredatı hızlandırma; buna bağlı olarak örneğin sekizinci sınıf matematik dersi altıncı sınıfta gösterilebilir.

Zenginleştirme (Enrichment): Normal müfredatı, farklı örneklerle geliştirme ve muntazam bir müfredat hakkında kompleks fikirlerle ilişkilendirme.

Çok yönlülük (Sophistication): Fikirleri karmaşık ağ örgüleri hakkında doğrudan yönlendirme, örneğin bilim hakkında teoriler ya da insanlık hakkında daha geniş genellemeler gibi.

Yenilik (Novelty): Standart müfredatlarda normalde bulunmayan özgün örnekleri müfredata dahil etmek, örneğin toplum üzerindeki teknolojinin disiplinler arası etkisi gibi.

Hangi yaklaşımın ya da yaklaşımların birleşiminin daha cazip olacağı, belirli öğrenci gruplarına ve öğretmenlerin tercihine bağlıdır.

VanTassel-Baska üç boyutla vurguladığı Entegre Müfredat Modelini (Integrated Curriculum Model) oluşturmuştur. Bu üç boyut: (1) dersin disiplinine ileri düzeyde içerik bilgisini vurgulamak, (2) üst seviyede düşünme ve uygulamayı sağlamak, (3) çalışma alanlarının içinde ve arasında hem gerçek dünyanın uygulamaları hem de kuramsal model oluşturmayı belirten önemli konu, tema ve fikirler hakkında deneyimleri öğrenmeyi vurgulamaktır (VanTassel-Baska, 2003).

1. 3. GEOMETRİ EĞİTİMİ ve ÖĞRETİMİ

1. 3. 1. Geometri Eğitimi ve Öğretimi

Geometri kelimesi, Yunanca "yeryüzü" ve "ölçüm" kelimelerinden türemiştir ve bazı dillerde bugün hala, "yeryüzü ölçümü" ve "ölçme" anlamında kullanılır (Jacobs, 2003). Geometri, matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli parçalarından biridir. Örneğin, odaların şekli, binalar, süslemelerde kullanılan şekiller geometriktir. Geometri, matematiğin; nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen dalıdır (Baykul, 2005). Geometri, çeşitli bilim

dallarında yaygın olarak kullanılan, temel eğitim matematiği içinde tüm dünyada önemli bir alandır. Geometrinin yarattığı bakış açısı sayesinde öğrenciler problemleri analiz edebilir, çözebilir ve matematik ile yaşam arasında bağ kurabilirler. Bunun yanında, geometrik gösterimler soyut kavramların anlaşılmasında yardımcı olur (Duatepe, 2000). Geometri çalışmanın öğrencilere pek çok faydası vardır. Geometri sayesinde, çevrelerindeki dünyayı ifade etmeye ve anlamaya başlarlar, problemleri analiz ederler ve çözebilirler, soyut sembolleri daha iyi anlamak için şekilsel ifade edebilirler.

Geometri insan düşüncesinin önemli bir ürünüdür. Bir takım aksiyomlar üzerine inşa edilerek çok karmaşık yapılar ortaya çıkmıştır. Bu yapılar, öğrencilerin doğrudan yaşamlarına hitap etmediğinden beraberinde anlama zorluklarına sebep olmaktadır. Bu alanda Türk öğrencilerin zorluk yaşadığı uluslar arası çalışmalarla teyit edilmiştir (Mullis vd., 2000 akt. Durmuş vd., 2000). Bu çalışmalar doğrultusunda rastlanan bu zorlukları aşabilmenin bir yolu da çoklu zekâ kuramına göre farklılaştırılmış programlar oluşturmaktır.

Şekil, klasik geometriyle olan derin bağları ile matematikte önemli, gelişmekte olan ve etkileyici bir motiftir fakat içerik, anlam ve metod anlamında çok daha fazlasıdır. Düzgün bir biçimde geliştirildiğinde; şekil çalışması, matematik eğitiminde yalnızca matematiğe değil aynı zamanda bilim ve sanata da katkıda bulunan temel bir unsur olmaktadır (Johnston-Wilder, Mason, 2005).

Geometrik düşünme eğer topluma tam anlamıyla dahil olmak amacındalarsa tüm öğrenenler için gereklidir. Geometrinin günlük yaşamdaki kullanımına örnek olarak şunlar sıralanabilir; bir evin içinde eşyaları taşımak, parçalar halindeki eşyaları bir araya getirip kurabilmek, sel haritalarını okuyabilmek, global yerleştirme sistemlerini kullanabilmek, sanat ve fotoğrafçılıktaki perspektifi yorumlayabilmek (Johnston-Wilder, Mason, 2005).

Littell ve Mifflin (1991), ***geometri çalışmanın nedenlerini ve önemini*** aşağıdaki 4 madde ile özetlemişlerdir:

Sebep 1: Geometri yararlıdır. Mühendisler, mimarlar, ressamlar, marangozlar, tesisatçılar, öğretmenler, elektrikçiler, makineciler ve konut inşaatçıları geometriyi günlük yaşamlarında kullanan insanların sadece bir kaçıdır. Geometrik

ilkeler; bina ve yolların yapımında, makine ve bilimsel aletlerin tasarımın ve kullanımında, uçakların operasyonunda ve yeni buluşların yanı sıra diğer birçok faaliyetlerin planlamasında önemlidir.

Sebep 2: Geometri ilgi çekicidir. Birçok kişi, bilmece ve diğer tür bulmacaları çözmedeki meydan okuma keyfini sever. Geometri, özellikle ilgi çekici görünen figürler gibi kelimeleri ve fikirleri de içeren benzer ilginç meydan okumalar sunar.

Sebep 3: Geometri mantıksaldır. Biz eğitimli hale geldikçe, akıl ve ispata daha fazla ve batıl inanç, önyargı ve varsayımlara daha az güveneceğimizi öğreniriz. Bu çalışmanın ana amaçlarından biri, etrafınızdaki dünyayı anlamada, bir araç olarak mantık gücünü kavramamıza yardımcı olmaktır.

Sebep 4: Geometri, aritmetik ve cebire görsel bir anlam kazandırır.

Okula giden herkes zaten geometrik olarak düşünmek ve matematiksel olarak dünyayı yorumlamak için gereken gücü sergilemişlerdir. Geometriyi etkili bir biçimde öğrenebilmek için öğrenenler bu güçleri destekleyici bir ortamda kullanmaları için izin ve desteğe ihtiyaç duymaktadır. Dahası, *geometrik düşünmenin matematiğin her branşında kaçınılmaz bir gereksinim olduğu ve tarih boyunca geometrik bakış açısının pek çok araştırma için doğru içgörüyü sağladığını* göz önünde bulundurulmuştur. Geometri her matematik konusu için gereklidir. Başka bir deyişle, her öğrencinin fikirlerini geometrik olarak ifade etme şansına ihtiyacı vardır! (Johnston-Wilder, Mason, 2005)

Doğal dünya olarak tanımlanan çevrenin bu parçasına baktığınızda, geometrik şekillerin tam örneklerini görmeniz pek mümkün değildir; kare, dikdörtgen, paralel kenar ve diğerleri ağaçlar, yapraklar, ağaçlar, dağlar ve nehirlerde çok net olarak bulunmamaktadır. Şekiller tanınabilir biçimde olsalar dahi, onlar insanların algılama sistemlerinin yapılandırmalarıdır. Dolunay çember gibi gözükmektedir fakat yakından incelendiğinde öyle olmadığı görülür; uzaktan bakıldığında bir ‘şekle’ sahip olduğu düşünülen bir ağaç yakınlaştıkça bu biçimini kaybeder; altıgen olan bir bal peteği mikroskopla bakıldığında daha az düzgün bir şekil olduğu görülür. Tek açıdan bakıldığında basit bir geometrik şekil olarak görülen şey daha küçük detaylara inildiğinde çok daha karmaşık bir hal alır. Hatta en temel geometrik obje olan düz çizgi bile doğada çok nadir olarak net bir biçimde bulunmaktadır. Düzlük algımız

nereden gelmektedir? Belki de tecrübelerimize dayanarak dikey olarak etki eden yer çekiminden ya da yürürken ‘sapmama’ hissimizden kaynaklanmaktadır (Johnston-Wilder, Mason, 2005).

Oluşturulmuş çevre ise özellikle dikdörtgenler ve üçgenler olmak üzere geometrik şekiller bakımından oldukça zengindir. Gerçekten de çok ‘dikdörtgen’ bir dünyada yaşamaktayız (örneğin altıgen ya da çember bir dünyanın aksine). Mimari tasarımlar doğanın daha akıcı ve doğal şekillerini takip ederlerse, sonucun garipliğine şaşar kalırız (Johnston-Wilder, Mason, 2005).

Öklid ilkelerine ait ***geometri*** olarak da bilinen Antik Yunanlardan miras kaldığı itibariyle geometri dünyasına, insan gücünün hayal etmek için kullanılmasıyla girilmiştir. Bu, ‘ideal’ şekillerle doldurulmuş kavramsal bir dünyadır. Öklid geometrisi maddesel dünyadaki ölçümlerle değil, onların doğası gereği kesin ilişkileriyle ilgilidir. Bu yüzden eşkenar dörtgenin dörtkenarının uzunluğunun eşit olduğunu söylediğinizde, tam olarak eşit olduğunu kastedersiniz. Kâğıda çizilmiş bir eşkenar dörtgeni temsil ettiği varsayılan herhangi bir şeklin kenarlarının eşitliğini ise çizdiğiniz araçların kesinliği ölçüsünde netleştirebilirsiniz (Johnston-Wilder, Mason, 2005).

Geometrinin temel bir özelliği de geometrik nesneler ve ilişkilerini ‘görmek’, yani farkına varmak ve nesneleri tamamlayan ya da tamamlayamayan özelliklerinin ilişkilerini kavramayı öğrenmektir (Johnston-Wilder, Mason, 2005).

Tüm dünyada ve Türkiye’de matematik eğitimine ve özellikle de geometri eğitimine verilen önem gittikçe artmaktadır. Bunun bir göstergesi de Öğrenci Seçme Sınavında (ÖSS) matematik puanının diğer puanları gittikçe artan ölçüde etkilemesidir. Ayrıca matematik soruları içinde geometri sorularının gittikçe artırıldığı dikkati çekmektedir. Örneğin, ÖSS (veya ÖYS)’de 1991-1994 yılları aralığında geometri sorularının matematik içindeki ağırlığı ortalama %28 iken bu oran 1995’ten sonra ortalama %36 lar civarına çıkmıştır. Böylece ÖSS başarısı büyük ölçüde geometri başarısına bağlanmaktadır (Olkun vd., 2000, akt. Dursun, Çoban, 2006). Genel sınavlardaki geometri sorularının oranının yükselmesi okullardaki geometri dersine karşı olan tutumu da etkilemiştir. Eğitimciler geometri derslerindeki başarıları yükseltebilmek için farklı yöntemlerden yararlanmaya başlamışlardır. Bu noktada

devreye “yaratıcılık” kavramı girmektedir. Dersler öğrenci seviyelerine göre ne kadar yaratıcı etkinliklerle işlenirse başarı da o derece yükselmektedir.

Öğretmenlerin geometri öğretiminde yeterli olması ve öğrencilerin seviyelerine uygun örneklere derslerinde yer verebilmeleri önemli bir konudur (Zodik, Zaslavsky, 2007). Tanahan (2006) ideal bir eğitim ortamında, üstün yetenekli öğrenciler için farlılaştırılmış öğretim yöntemleri ile eğitim yapılması gerektiğini vurgulamış ancak gerçekte, öğretmenlerin normal öğrenciler ile üstün yetenekli öğrenciler arasında geometri öğretiminde anlamlı bir farklılık gösteren yöntemleri uygulamadıklarını tespit etmiştir.

1. 3. 2. Geometri ve Uzamsal Yetenek Arasındaki İlişki

Uzamsal yetenek kavramı kısaca uzayın ve geometrik formun kullanımı ile ilgili becerileri içermektedir (Olkun, 2003). Uzamsal yeteneğin uzamsal ilişkiler ve uzamsal görselleştirme olmak üzere iki alt boyutundan bahsedilmektedir (McGee, 1979; Burnett & Lane, 1980; Elliot & Smith, 1983; Pellegrino, Alderton, Shute, 1984; Clements & Battista, 1992, akt. Olkun, Altun, 2003). ***Uzamsal görselleştirmede*** bir ya da birden çok parçadan oluşan iki ve üç boyutlu nesneler ve bunların parçalarına ait görüntülerin üç boyutlu uzayda hareket ettirilmesi sonucu oluşacak yeni durumlarının zihinde canlandırılabilmesi becerileri ele alınmaktadır (Burnet & Lane, 1980; Olkun, 2003). Bu zihinde canlandırma parçaların katlanması, geri açılması (McGee, 1979, akt. Olkun, Altun, 2003), yeniden düzenlenmesi, yüzeyin kaplanması gibi etkinlikleri içerebilmektedir. Uzamsal yetenek geometri alanı ile sıkı bir ilişki içerisindedir. Harman ve Akın’ın (2008) uzamsal yetenek ve geometri arasındaki ilişkiye dair gerçekleştirmiş oldukları çalışmanın sonucunda öğretiminde somut modeller kullanılan deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları gözlenmiştir.

Yurt ve Sünbül (2011) çalışmaları sonucunda eğitim fakültesi öğrencilerinin uzamsal görselleştirme ve zihinsel çevirme beceri seviyelerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bunun yanında, öğretmen adayları, öğretim yöntem ve teknikleri ve etkinlikler hazırlama hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarına rağmen,

bunları uzamsal yeteneği geliştirecek şekilde nasıl kullanacakları hakkında bilgilerinin yeterli olmadığı görülmüştür (Turgut, Cantürk Günhan, Yılmaz, 2009).

Matematiksel ve uzamsal düşünme arasındaki ilişki uzamsal düşünmenin her zaman matematiksel düşünmeyi destekler olmasıdır. Uzamsal düşünme nesneleri, karşılaşılan durumun görsel halini zihinde ele alma gücüdür. Bireyin uzamsal düşünme seviyesinin yüksek olması matematiksel düşünmesinin varlığını gerektirmez, eğer böyle olsaydı tüm ressamlar çok iyi birer matematikçi olurdu. Uzamsal düşünme, matematiksel düşünme içerisinde bireye problem çözerken açıklayıcı şekiller çizmesini, sözel problemler verildiğinde (örneğin, bir kenar uzunluğu a br olan bir küpün cisim köşegeniyle ilgili bir problem) zihninde bunu canlandırarak kolayca çizebilmesini, organize etme verileri tablo haline getirme gibi kolaylıklar sağlar. Diğer taraftan da şekiller arasındaki ilişkiyi sunan geometride, şekilleri akılda daha iyi tutmayı, aralarındaki ilişkinin daha iyi kavranmasını destekler (Turgut, 2007).

Battista, Wheatley ve Talsma (1989, akt. Turgut, 2007) geometri dersini alan ilköğretim öğretmen adaylarının geometrik problem çözme becerileri ile uzamsal görselleştirme ve biçimsel muhakeme yetenekleri arasındaki ilişkiyi, ayrıca uzamsal görselleştirme yeteneği ile geometrik problemler çözülürken kullanılan stratejileri incelemişlerdir. Sonuç olarak uzamsal görselleştirme, biçimsel muhakeme ve problem çözme performansları geometri başarısı ile ilişkili ve uzamsal görselleştirme ve biçimsel muhakemenin geometrik problem çözme ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Battista (1990, akt. Turgut, 2007) uzamsal görselleştirme, mantıksal muhakeme, geometri başarısı ve cinsiyet arasındaki ilişkiyi araştırmıştır ve uzamsal görselleştirme yeteneği ve mantıksal muhakemenin geometri başarısıyla pozitif ilişkili olduğunu saptamıştır.

Karaman (2000) ise nokta, doğru, düzlem ve uzay kavramlarını ve bunlar arasındaki ilişkileri içeren uzay geometri konusu ile uzamsal yetenek arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında bu iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulmuştur. Mitchelmore (1976; Capraro, 2001, akt. Uygan, 2011) da yapmış olduğu çalışmada uzamsal görselleştirme testinden yüksek puan alan öğrencilerin geometri başarılarının da yüksek olduğunu ortaya koyarak üç boyutlu cisimleri

görselleştirme yeteneğinin geometrik problemleri çözebilme becerisiyle doğrudan ilişkili olduğunu belirtmiştir. Uzamsal yetenek ile geometrik düşünme arasındaki ilişkiyi inceleyen bir diğer araştırmada Naraine (1989, akt. Uygan, 2011), üniversite öğrencilerinin Van Hiele düşünme düzeyleri ile uzamsal yetenekleri arasında anlamlı bir ilişkinin oldugunu ortaya koymuştur.

Uzamsal yeteneği iyi olan kişilerin geometri başarıların da iyi olması gerektiği konusunda yapılan pek çok çalışma olmuştur. Bu tez çalışmasında da bu çalışmalara katkı olabilecek sonuçlar hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda John Hopkins Üniversitesine bağlı Yetenekli Gençler için oluşturulan Merkez (1996) tarafından geliştirilen "Uzamsal Yetenek Testi" (Spatial Test Battery) kullanılmış ve uzamsal yetenek düzeyi ile ilgili veriler elde edilmiştir. STB üstün yetenekli öğrencilerin geometri başarıları konusunda bize bilgi verebilecek bir test olması nedeniyle faydalı bir testtir (Stumpf, Haldimann, 1997).

1. 3. 3. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde Geometri Eğitimi

Matematik ve geometri yeteneği birçok yolla gösterilebilir. Ama matematikte yetenekli olmak genellikle standart bir testin %95'inden daha fazla başarı elde etmekle tanımlanmaktadır. Bu üstün zekâlılık için oldukça dar bir tanımdır (Sheffield, 1994). ***Matematik ve geometri alanında üstün yetenek***, matematik alanında en üst noktaya ulaşmada veya sadece aritmetik hesaplamaları yapmada yüksek düzeyde kabiliyet göstermekten çok matematiksel fikirleri ve matematiksel mantığı anlamada yüksek yeteneği ifade eder (Miller, 1990, Akt. Dağlıoğlu, 2004). Matematiksel yeteneği olan öğrenciler dünyaya matematiksel bir bakış açısı ile bakarlar. Her şeyin kavramsal ve niceliksel ilişkilerini ve bağlantılarını çözerek dünyayı anlamaya çalışırlar. Matematiksel yeteneğin karakteristiksel özellikleri şunlardır: Hızlı öğrenme süreci, gözlem yeteneklerine yatkınlık, güçlü sorgulama becerileri, olağan üstü sebep-sonuç ilişkilerini kavrayabilme kapasitesi ve yaratıcılıktır (Sheffield, 1994). Ayrıca matematikte ve geometride üstün yetenekli olan öğrencilerin hızlı muhakeme kurma ve kavramsal genellemeler oluşturabilme

yetenekleri vardır (Krutetskii, 1976). Araştırmalar matematikte üstün yetenekli öğrencilerin, matematiksel muhakemenin formal işlemler dönemine diğer öğrencilerden daha erken girdiklerini ileri sürmektedirler (Feldman, 1982, Akt. Johnson, 1994). Üstün yetenekli öğrencilerin Matematik Alanındaki Yetenek Özellikleri Milli Eğitim Bakanlığı'na göre aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Uzun, 2004):

- Verilerin ele alınmasında, düzenlenmesinde göze çarpan yeteneğe sahiptir.
- Zihinsel çevikliğe sahiptir.
- Orijinal yorumlar yapar.
- Fikirlerin iletilmesinde göze çarpan yeteneğe sahiptir.
- Göze çarpan genelleme yeteneği vardır.
- Yazılı iletişimden ziyade sözlü iletişimi tercih eder.
- Aynı problem çözümüne yönelik değişik yöntemleri kullanır.
- Olağan dışı Matematiksel işlemler yapar.
- Gayret gerektiren olağan dışı problemler sorar.
- Uygulamaya, analize, senteze ve değerlendirmeye odaklanır.
- Problemi kısa sürede çözer.
- Matematiği başka kategorilere entegre edebilir.
- İlgisiz gibi görünen işlemler arasında ilgi kurar.
- Yanlış ve doğruyu seçme güçleri fazladır.
- Yaşıtlarının çözemediği zor problemleri çözebilir.

Bütün bu özelliklerin yanında öğrencilerin ***üstün matematiksel performansa*** sahip olduklarını gösterebilmeleri için aşağıdaki barındırmaları gerekir (Villani, 1998):

- Öğrencilere analitik yeteneklerin yanında kavramsal yetenekleri de içeren görevler verilmelidir. İyi matematikçiler ikisinin de yetenekli olmak zorundadırlar.
- Öğrenciler matematiksel problemleri çözmede ısrar etmeye cesaretlendirilmelidirler. Zor görevler yetenekli öğrenciler için bile çalışma gerektirir.
- Öğrenciler kendi kendilerine yeni problemler yaratabilmeli ve çözebilmelidirler. Yalnızca soruları cevaplamaları ve uyarlamaları istenmemelidir.

Stepanek'e (1999) göre ***matematiksel üstün yetenekliliğin işaretleri*** şunları içerir:

- Sayılara olan anormal ilgi
- Matematiksel kavramları çabukça anlama kabiliyeti
- Üst seviyede soyut olarak düşünebilme yetisi
- Problem çözmede esnek ve yaratıcı stratejiler kullanabilme
- Matematiksel kavramları farklı yeni durumlara transfer edebilme
- Zorlayıcı problemleri çözmede ısrarcı olma

Bir kişinin ***matematiksel zekâsı*** kendini şöyle gösterir (Sriraman, 2009):

- Soyutlaştırma ve genelleme
- Bilgi yönetimi tekniklerini kullanabilme
- Mantıksal düşünme ilkelerinde uzmanlaşabilme
- Analojik düşünme
- Esneklik ve matematik problemlerini iki yönlü çözebilme
- İçgüdüsel bir matematik farkındalığı
- Matematik ilkelerini kendi başına keşfedebilme
- Karar verme becerilerini problem çözme durumlarında kullanabilme
- Problemleri görselleştirebilme
- Ampirik ve teorik ilkeleri ayırt edebilme

Geometride üstün yetenekli olan çocuklar akranlarından şu şekilde ayırt edilirler (Haylock, Thangata, 2007):

- Yeni materyali anında kavrarlar.
- Geometrik sembolleri özgüvenle kullanırlar.
- Geometrik bağlantılar kurmaya meyillidirler.
- İlişkileri ve örüntüleri genelleyebilirler.
- Genelde bildikleri türden problemleri çözerken orta aşamaları atlarlar.
- Geometrik sonuçları açıklarken mantıksal argümanlar öne sürerler.
- Genelleştirilmiş sonuçları, ilkeleri ve metotları hatırlayabilirler.

Matematik eğitiminde üstün zekâ ve yeteneğe sahip öğrencilerin genel gereksinimlerinin yanında özellikle matematik alanında bu özellikler gözetilerek hazırlanacak bir eğitim programı gerçekten bu öğrencilerimiz için yarar sağlayabilir. Bu noktada matematik eğitiminde üstün öğrencilerin farklı yönlerini tanımak, onlara

yönelik bir eğitim programının hazırlanmasında en önemli noktalardan birini oluşturmaktadır.

Matematiksel olarak yetenekli öğrenciler matematiği diğerlerinden farklı tanır ve anlarlar. Onlar problem çözme stratejilerini akıcı ve esnek biçimde kullanabilirler ve genel bir "zihni matematiksel dökme" yetisine sahiptirler. (Krutetskii, 1976). Araştırmalar; onların sadece farklı düşünüyor olduğunu değil, ayrıca düşünme becerilerinin de profesyonel matematikçilere benzemekte olduğunu göstermiştir (Sriraman, 2004). Hadamard ve Polya, (akt. Sriraman, 2004) ikisi de saygın matematikçiler olarak, profesyonel bir matematikçinin iş ve gelişmişlik düzeyi ile matematiksel yetenekli bir öğrencininki arasındaki tek farkın derinlik derecesi olduğuna inanıyordu.

Üstün yetenekli öğrenciler için matematik müfredatının farklı modellerinin etkisi mevcut sınırlı müfredat ile tam anlamıyla kurulmamıştır. Tieso (2003) şunu bulmuştur ki yüksek yetenekli ilköğretim öğrencilerine gelişmiş bir veya farklılaştırılmış bir müfredat kullanıldığında normal bir müfredat kullanımına göre çok daha fazla başarı elde edilmiştir. Hızlanma ve zenginleştirme farklı programlama modelleri üzerinde yapılan çalışmalar sınırlı ve karışık sonuçlar verir. Örneğin, Robinson, Shore ve Enersen (2007) şunu vurgulamaktadırlar ki; hızlandırma öğrencilerin içeriği verimli biçimde kavramalarını sağlar. Ancak, tek başına hızlandırmanın matematiksel yetenekli öğrenciler için hayati ve karakteristik yüksek seviyeli düşünmeyi teşvik etmediğine dikkati çekerler. Sowell'in (1993) zenginleştirme üzerine odaklandığı beş çalışması olmuştur ve karışık sonuçlar bulmuştur. Bir başka çalışmada, beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri kontrol grubundan anlamlı fark göstermemişken dördüncü sınıf öğrencileri, bir çalışmada bilişsel ve duyuşsal anlamda kontrol gruplarını aşmıştır. Hızlandırma ve başarıya bir arada odaklanarak yapılmış olan çalışmalar sınırlı olsa da, önemli ölçüde elde edilen başarı gösterir ki bu iki kavram birlikte umut verici bir yaklaşımdır.

Üstün yetenekli öğrenciler doğru tempo ve seviyede matematik için özlem çekmektedir ve matematik bulmacaları ile "zenginleştirilmiş", sosyal bilgiler tartışmaları, müze gezileri, matematiğe bağlı olmayan eleştirel düşünme eğitiminden

ziyade onu doğrudan alabilme fırsatına sevinirler (Stanley, 1991). Bu konuda doğru eğitim ortamlarının yaratılmasında yaratıcılık ön plana çıkmaktadır.

1. 3. 4. YARATICILIK

1. 3. 4. 1. Yaratıcılık

"Yaratıcı düşünceyi nasıl tanımlayabiliriz?" sorusuna farklı bilim dallarından birçok uzman çeşitli tanımlamalar vermiş olmalarına rağmen yaratıcı düşüncenin kesin bir tanımı yoktur. ***Yaratıcılık,*** son derecede karmaşık bir olaydır. Bazı uzmanlar tarafından yaratıcılık kavramı, matematik öğretimiyle bağdaşmaz kabul edilir. Bunun nedeni ise matematik sınıflarındaki geleneksel öğretimin yaratıcılığı kullanmaya uygun olmayışı kanısıdır. Yaratıcılık birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Kiesswetter (1983)'e göre yaratıcılık ***esnek düşünme*** yeteneğinin geliştirilmesidir. Bishop (1981)'e göre yaratıcılık, biri mantıksal; (tek boyutlu, dil ağırlıklı konuya) diğeri de görsel (çok-boyutlu ve sezgisel) görüşe sahip olan iki düşüncenin birbirini tamamlayan bir modelidir. Sonuç olarak çeşitli tanımlar olmasına rağmen yaratıcılığın standardize edilmiş bir tanımı yoktur. Yaratıcı düşüncenin gelişimini öngören matematik öğretimi için özel çalışmalara ihtiyaç vardır. Öğrencilerin bireysel ve sosyal özellikleri belirlenmeli ve geliştirilmelidir. İçgüdü eylemlere ve tepkilere izin veren bir yarışma ortamı oluşturulmalı ve sorumluluklar paylaşılmalıdır. Açık uçlu ve Meydan okuyan problemler kullanılmalıdır. Öğrenciler, problemleri kendileri tanımlayabilmeli ve problemin mümkün olan çözüm veya çözümlerini hem sözlü hem de yazılı ifade edebilmelidir (Meissner, 1999). Geometri öğretiminde de yaratıcılığı geliştirmek için bu çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Uzmanlık, bir alandaki yüksek seviye teknik yeterliliktir; prosedürel işlemlerde ve bir disiplindeki problem çözme becerilerinde ustalaşma, yaratıcı üreticilik için bir giriş niteliğindedir. ***Yaratıcı birey***, bir alanda ilk bakışta olağandışı görülse de sonunda en azından bir kültürel grup tarafından kabul edilecek biçimde yeni sorular sorar, ürünler tasarlar, problem çözer (Gardner, 1993: 35).

Gardner (1993) ve Simonton (1994, akt. Feldhusen, 2005), çok yüksek seviyedeki başarılı yaratıcı kişiler için olan gelişimsel unsur ve tecrübelerin tarifinde oldukça açıklayıcıdırlar. Yedi örnek kişinin (Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Ghandi) yaşamları üzerine yaptığı yoğun çalışma sonucu Gardner, yaratıcılıkta başarıya tek bir alandaki çalışmalar sonucunda ulaşıldığını kanıtlamıştır. Başarılı yaratıcılar hayatları boyunca yaratıcı olmak için çabalar. Bir probleme yeni bir çözüm ya da yeni bir ürün yaratırlar; bu ürünler de toplum tarafından yaratıcı olarak kabul edilir. Dahası yaratıcı bireylerin aileleri öğrenme, başarı ve sıkı çalışmaya değer verirler; bu kişilerin yeteneklerinin gücü erkenden tespit edilir ve yıllarca süren çalışma da yeteneği öngörülen verim noktasına ulaştırır. Bu bireyler kendi alanlarında çalışan insanlara ve şehirlere yönelecekler fakat büyük oranda yalnız ya da izole bir biçimde çalışacaklardır. Oldukça yoğun bir çalışmanın sonunda yaratıcı ürünler; bu işin yeni, yaratıcı ve toplum yararına olduğunu kanıtlamak için gerekli olan yargılar, eleştriler ve değerlendirmelere dönüşür.

Darwin perspektifinden yaratıcı dehalığı analiz eden Simonton (1997), çoğu yaratıcı başarılı kişinin yüksek seviyede üretici olduğu sonucuna varmıştır; pek çok yayınlar, müzik parçaları, buluşlar, sanat ürünlerinin çoğu, birçok bilimsel atılım. Yaratıcı dahiler, fikirler arasındaki farklı ilişkileri görme ve bunlar arasında bağ kurma kapasitesinin yanı sıra bir parça zekâ ve bilgiye de ihtiyaç duyarlar. Kişilik bakış açısından, yaratıcı dahiler farklı tecrübelere açıktır, belirsizliği iyi tolere ederler ve çok geniş bir ilgi yelpazesine sahiptirler. İşlerini severler, dışadönüktürler ve oldukça bağımsız olabilirler. Özetle Simonton başarılı yaratıcı bir kişinin zeki, azimli, kararlı, adanmış ve uzun süreli zor çalışma şartlarına dayanıklı olduğunu belirtir.

Boden (1991, akt. Feldhusen, 2005), ***yaratıcı üreticiliğin*** her zaman bir alanda uzun süreli hazırlık ile ilk çözüm, buluş ya da keşfin ardından gelen uzun süreli bir çalışmayı daha gerektirdiğini vurgulamıştır. Bu ikinci periyod süresince yaratıcı kişiler ürünlerini gerekli gruba sunarlar ve o grubun önde gelenlerinin yorumlarını beklerler. Bu süreç, eğer yorumlar pozitifse ve zaman da doğru zamansa, ürünün/fikrin büyük ölçüde uygulanması ya da kullanılması ile devam

eder. Kaşifler genellikle yeni fikirlerini kucaklayacak ve bunların kabulü için savaşacak gruplar oluşturabilecek kadar şanslıdırlar.

Ürünlerini bir şekilde tüketicinin dünyasına sokan yaratıcı üreticiler, enerji ve bağlılıkla yüklenmişlerdir ve kendilerini uzun süreli gelişimsel çabaya adayabilirler. Üstbilişsel olarak çabalarının ve düşünme süreçlerinin farkındadırlar (Gardner, 1993). Eysenck (1993, akt. Feldhusen, 2005), temel yardımcı kişilik özelliklerini güçlü içsel motivasyon, özgüven, uyumsuzluk ve açıklık olarak sıralamıştır. Ayrıca ***yaratıcı üreticilerin şu karakteristik özelliklerini*** de şu şekilde sıralamıştır: (1) bağımsızlık, (2) dışadönüklük, (3) açıklık, (4) geniş ilgi alanları, (5) kendini kabullenme, (6) esneklik, (7) egoist davranışlar, (8) radikal olma, (9) dıştan gelen kısıtlamaları reddetme. Kişilik özelliklerinin yapısı, bir yaratıcı üreticiden diğerine bariz bir biçimde farklı olsa bile, bu faktörlerin kombinasyonunun yaratıcı üretici bireyi karakterize etmesi fazlaca olasıdır.

Yaratıcılığın yatırım teorisine göre, yaratıcı düşünen insanlar tıpkı iyi birer yatırımcı gibidirler; düşük fiyata alıp, yüksek fiyata satarlar. Yatırımcılar bunu ekonomi dünyasında yaparken yaratıcı kişiler fikirlerin dünyasında yaparlar. Yaratıcı kişiler, değerinden az paha biçilmiş stoklara benzer fikirler üretirler (kazanç oranına göre düşük fiyatlı stoklar), ve hem bu stoklar hem de bu fikirler genellikle toplum tarafından reddedilir. Yaratıcı düşünceler önerildiklerinde çoğunlukla garip, kullanışsız ve hatta aptalca bulunur ve özetle reddedilirler. Bu önermeyi yapan kişiye ise genelde şüpheyle bakılır ve hatta bu kişi aşağılanmaya ya da alaylara maruz kalabilir (Stenberg, 2005).

Yaratıcı fikirler yeni ve değerlidirler. Potansiyel etkiye sahiptirler. Fakat bunlar genellikle reddedilmektedir çünkü yaratıcı yenilikçiler kabul gören ilgi alanlarına ve çoğunluğa karşı gelmektedirler. Bu çoğunluk, yaratıcı fikirleri reddederken kötü niyetli ya da bilinçli değildir. Aksine bu önerilen fikrin geçerli ve ileri seviye bir düşünme biçimini temsil ettiğini farketmez, genellikle de farketmek istemezler. Toplum, statükoya karşı gelmeyi genelde sinir bozucu, kırıcı ve bu yaratıcı fikirleri görmezden gelmeye yeterli bir sebep olarak görür (Stenberg, 2005).

Yaratıcı fikirlerin genelde reddedildiğine dair pek çok kanıt bulunmaktadır. Büyük edebi ve sanatsal çalışmaların aldıkları ilk eleştiriler genellikle negatiftir. Toni

Bar'ın "Tar Baby"si, Sylvia Plath'in "The Bell Jar"ı ilk yayınlandıklarında negatif yorumlar almışlardır. Norveçli ressam Edvard Munch'ün Münih'te açılan ilk sergisi açıldığı gün kapanmıştır çünkü eleştirmenlerden çok fazla negatif tepki almıştır. En iyi bilimsel çalışmaların bazılarının yalnızca bir değil birçok dergiden red aldığını söylemek mümkündür. Örneğin, başarılı bir biyopsikolog olan John Garcia klasik koşullanma adı verilen yeni bir öğrenme şeklinin tek bir denemede oluşabileceğini ilk kez öne sürdüğünde kimse buna değer vermemişti (Garcia & Koelling, 1966, akt. Stenberg, 2005).

Yatırım bakış açısından bakıldığında; ***yaratıcı kişi***, nadir bir fikir üreterek ve sonrasında onun değerini diğer insanlara göstermeye çalışarak düşük bir meblağ almış olur. Fikrinin değerli olduğunu kanıtladıktan sonra ki bu da yatırımın algılanan değerini artırır, bu yaratıcı kişi bu fikrini başkalarına vererek ve başka bir fikre geçerek bunu yüksek bir fiyata satmış olur. İnsanlar fikirlerinin genellikle başkaları tarafından sevilmesini isterler fakat bir fikrin dünya çapında alkış toplaması çoğunlukla bu fikrin yaratıcı olmadığını göstermektedir.

Yaratıcılık bir yetenek meselesi olduğu kadar aynı zamanda hayata karşı bir duruş ve onunla ilgili bir karardır. Yaratıcılık genellikle küçük çocuklarda oldukça açıktır fakat daha büyük çocuklarda ve yetişkinlerde bunu bulmak çok daha zordur çünkü onların yaratıcılık potansiyelleri, onları entellektüel uyuma teşvik eden toplum tarafından bastırılmıştır (Stenberg, 2005).

Yaratıcı çalışma, tamamı geliştirilebilecek olan şu üç düşünsel yetinin uygulaması ve dengelenmesini gerektirmektedir; yaratıcı, analitik ve pratik beceriler. Yaratıcı yetenek, fikirler üretmek için kullanılır. Herkesin, en yaratıcı kişilerin bile, daha iyi ve daha kötü fikirleri vardır. Yaratıcı düşünme becerisine sahip kişinin, iyi geliştirilmiş bir analitik yeteneği olmazsa, iyi fikirleri olduğu kadar kötü fikirleri de takip etme ihtimali vardır. Yaratıcı birey, yaratıcı bir düşüncenin çıkarımlarını işletmek ve bu düşünceyi test etmek için analitik becerisini kullanır. Pratik zekâ ise teoriyi pratiğe, soyutu somuta dönüştürebilme yeteneğidir. Yatırım teorisinin sonuçlarından biri de iyi fikirlerin kendini satamamasıdır. Yaratıcı kişi, fikrinin değerli olduğunu diğer insanlara gösterebilmek için pratik zekâsını kullanır. Örneğin, her organizasyonun işlerin -en azından belli işlerin- nasıl yapılması gerektiğine dair bir

dizi görüşü vardır. İnsanlar buralara yeni prosedürler getirmek istediklerinde eskilerinden daha iyi olduğunu diğerlerine kanıtlamak için bunları satmalıdırlar. Pratik zekâ aynı zamanda potansiyel alıcısı olan fikirleri tanımada da kullanılır (Stenberg, 2005).

Yaratıcılık bu üç beceriyi gerektirmektedir. Sadece sentez yeteneği olan bir kişi yenilikçi fikirlerle gelebilir fakat onları tanıyamaz ya da satamaz. Sadece analiz yeteneği olan bir kişi başkalarının fikirlerini pek güzel eleştirirken yeni fikirler üretemez. Sadece pratik olan biri ise çok iyi bir satıcı olabilir fakat ne yaratıcı bir ürün ortaya koyabilir ne de gerçekten yaratıcı fikirler oluşturabilir. Bir kişinin yaratıcılığına karar vermek için dikkate alınacak temel özellikler nelerdir? Diğer bir deyişle, yaratıcılığı değerlendirmek için kişilerdeki hangi özelliklere bakılmalıdır?

1. Problemleri yeniden tanımlama
2. Varsayımları sorgulama ve analiz etme
3. Yaratıcı fikirlerin kendilerini satmadıklarının farkında olma
4. Bilginin çift taraflı bir kılıç olduğunu bilme
5. Güçlükleri aşma isteği
6. Mantıklı riskler almaya isteklilik
7. Belirsizlik toleransı
8. Kendine faydalılık
9. Sevdiği şeyleri bulma
10. Doyumu ertelemeye isteklilik

Sternberg'in akıl – denge teorisine göre, akıl şu özellikler arasında oluşan bir denge aracılığı ile elde edilen kamu yararına yönelik değerler tarafından imâ edilen zekâ ve yaratıcılığın uygulaması olarak tanımlanmıştır: (a) varolan çevrelere uyum, (b) varolan çevreleri şekillendirme ve (c) yeni çevreler seçme arasında denge sağlamak için (a) kısa- ve (b) uzun- süreli dönemlerdeki (a) kişilerarası, (b) kişisel ve (c) bireydışı uğraşlar (Stenberg, 2005).

Simonton (1999, akt. Gallagher, 2003) ***yaratıcılık sürecini*** doğada Darvinci olarak tanımlayarak bu konu üzerinde bir takım fikirler öne sürmüştür. Onun yaratıcılık tanımı, ürünün orijinal olması ve ürünün bazı yönleriyle uyarlanabilir olduğunu kanıtlamasıdır. Orijinal bir fikrin ya da ürünün uyarlanabilir olduğu hükmü

kaynak tarafından değil alıcı tarafından verilir. Bu görüşü savunmada diğer bir sebep yaratıcılığın bireylerarası ya da sosyokültürel bir değer biçme olduğu gerçeğidir. Sadece bir şeyin orijinal olup olmadığına kararı verilmemelidir ayrıca o şeyin işe yarar görünüp görünmediği yargısı da son olarak verilmelidir.

Yaratıcı bir insan benzetmesi yaratıcılığın birçok düşünsel değişkeninin üretimiyle başlamasıdır. Değişkenler arasında bir seçim vardır ve bu seçme yaratıcı düşünceyle sonuçlanır. Ayrıca hafıza sistemi ve saklanılan bilgilerin başkalarına iletilebilmesi için gerekli olan şey yetenektir. Yaratıcılık hakkındaki araştırmalar değişkenlerin nasıl üretildiğini ve son ürünün elde edebilmesi için ne tür durumlarda seçildiğini kapsamaktadır (Gallagher, 2003).

Simonton (1999) yaratıcılığın nasıl ortaya çıktığını gösteren ipuçlarını ***yaratıcılık faktörleri*** başlığı altında listelemiştir:

a. Tek bir çağrışım için temel sağlayan çok çeşitli ilgiler
b. Yaratıcılığı canlandırabilecek yeni deneyimlere açık olma
c. Aynı anda akla gelen ilgisiz fikirlere izin verme
d. Alışılmadık durumlarda dahi hem kavramsal hem davranışsal olarak esnek olabilme
e. İçe kapanma, derin düşüncelere dalma
f. Bağımsız, özgür ve alışılagelmemiş olma

1. 3. 4. 2. Geometri Eğitiminde Yaratıcılık

Geometri konuları insanların ilk kez dikkatini çeken konulardır. Bir yüzey parçasını doğru olarak bölmek gereksinimi, cisim ve biçimleri ölçme ve sayı ile anlatma bilgisi olan geometriyi doğurmuştur. Bu nedenle bu dersin, insanların günlük yaşamlarıyla ilgili bir yeri vardır (Fidan, 1986, akt. Turgut, Yılmaz, 2008). Olayların algılanmasında resim, fotoğraf, grafik gibi şekillerin önemi yadsınamaz. Bir anlamda *şekil bilgisi* de demek olan *geometri* matematik öğretiminde yerine hiçbir şey konulamayacak seçkin bir role ve öneme sahiptir. Geometri, okul matematiğinin temel ve önemli konu alanlarından ve kavramsal anlamda da yapı taşlarından biridir.

İlköğretim geometri konularının öğretimi matematiğin diğer konularının öğretimi kadar önemlidir. İlköğretimdeki ***matematik öğretiminde geometri***

konularına da yer verilmesinin bazı sebepleri aşağıdakiler olabilir (Baykul, 2005: 363):

1.İlköğretimde matematik çalışmaları arasında eleştirici düşünme ve problem çözme önemli bir yer tutar. Geometri çalışmaları, öğrencilerin eleştirici düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde önemli katkı getirir.

2.Geometri konuları, matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur. Örneğin kesir sayıları ve ondalık sayılarla ilgili kavramların kazandırılmasında ve işlemlerin tekniklerinin öğretiminde dikdörtgensel, karesel, bölgelerden ve daireden büyük ölçüde yararlanılır.

3.Geometri, matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli parçalarından biridir. Örneğin odaların şekli, binalar, süslemelerde kullanılan şekiller geometriktir.

4.Geometri, bilim ve sanatta da çok kullanılan bir araçtır. Örnek olarak mimarların, mühendislerin geometrik şekilleri çok kullandıkları; fizikte, kimyada ve diğer bilim dallarında geometrik özelliklerin fazlaca kullanıldığı gösterilebilir.

5.Geometri öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına ve değerini takdir etmelerine yardım eder. Örneğin kristallerin, gök cisimlerinin şekil ve yörüngeleri birer geometrik şekildir.

6.Geometri, öğrencilerin hoş vakit geçirmelerinin hatta matematiği sevmelerinin bir aracıdır. Örneğin geometrik şekiller, bunlarla yırtma yapıştırma, döndürme, öteleme ve simetri yardımıyla eğlenceli oyunlar oynanabilir.

İnsan öğrenmek için şu üç kanalı kullanır: *Görsel, işitsel, kinestetik.* Çocukların etkili bir biçimde öğrenebilmeleri için her üç kanalı da kullanmaları gerekir. İnsanlar arasındaki öğrenme farkı, bu üç kanalı kullanma tercihlerinden ve kullanma yoğunluğundan kaynaklanır. Bilgiyi sunarken ne kadar fazla kanal işin içine katılır, çocuklara öğrendiklerini ifade edebilmek için ne kadar çok seçenek sunulursa, çocuklar da konuyla daha derinlemesine ve çok boyutlu ilgilenecek, motive olacak, kendilerini rahat hissedeceklerdir (Markova, Powell,2002, akt. Tuğrul, Kavici, 2002). Çocuklarda her üç kanalı da kullanmalarına olanak sağlayan, çocukta yaratıcılığın gelişimi için gerekli olan ve onların öğrenme yeteneklerinin gelişmesinde mutlak surette ihtiyaç duyulan temel aktiviteler, sanatsal aktivitelerdir.

Çocukların öğrenme yeteneklerini gelişmesinde yaratıcı ve sanatsal aktivitelerin birçok yönden önemi büyüktür (Tuğrul, Kavici, 2002).

Dubinsky, (2009) ***öğrencilerin geometriyi nasıl öğrendiklerini*** aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır:

• Kendiliğinden (Spontaneously); Eğer öğrencilerin geometriyi kendiliğinden öğrendiğine inanılıyorsa: bizim öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olmak için ne yapabilirim sorusuna cevabımız; onlara sözlü, yazılı ya da resimsel formda malzeme sunmak ve onları kendi başlarına öğrenmelerini için beklemek olabilir.

• Tümevarımsal metod kullanarak (Inductively); Eğer öğrencilerin tümevarımsal öğrendiklerine inanılıyorsa, bizim öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olmak için ne yapabilirim sorusuna cevabımız; öğrencilerimizin zamanlarını çok yüksek oranda örnekler ile harcamalarıdır.

• Yapıcı şekilde (Constructively); Eğer öğrencilerin geometrik fenomenlerini yapılandırmacı olarak öğrenildiğine inanılıyorsa, bizim öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olmak için ne yapabilirim sorusuna cevabımız; bu yapılar ne, nasıl yapılmış olabilir ve öğrencileri bunları yapmak için ikna etmeye ne gerekli gibi bir çalışma gerektirebilir.

• Pragmatik olarak (Pragmatically); Eğer öğrencilerin geometriyi diğer alanlardaki problemlere cevap olarak öğrendiğine inanılıyorsa: cevabınız öğrencileri birçok uygulamaya tanıtmanızı gerektirebilir.

Geometri dersinde öğretmenin yaratıcılığı geliştirmek için yapabilecekleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Kilpatrick, Swafford, 2002):

- Tüm öğrencilerin geometride başarılı olabileceğine inanmalı
- Geometriksel gelişimi destekleyen materyal ve programlar kullanmalı
- Geometri öğretimine yeterli süre ayırmalı
- Meslektaşları ile geometrisel gelişimi sağlayacak konularda iletişim halinde olmalıdır.

1. 3. 5. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, Geometri dersinde yaratıcı düşünmenin erişi, yaratıcı düşünme ve uzamsal yeteneğe etkisi ile ilgili çalışmalardan elde edilen bulgular

aşağıda özetlenmiştir. Doğrudan geometri öğretiminde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış programın erişiye, yaratıcı düşünmeye ve uzamsal düşünmeye etkisi ile ilgili çalışmalara rastlanmamıştır. Dolaylı olarak ilgili olan araştırmalara değinilmiştir. Bu araştırmaların içerikleri bilişsel alan ile ilgili araştırmalar, yaratıcı düşünme ile ilgili araştırmalar ve uzamsal yetenek ile ilgili araştırmalar olarak üç grup altında ele alınmıştır. Bu araştırmalar, gereçleştirilen tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir.

1. 3. 5. 1. Bilişsel Alan İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Carroll'un (1998) "Reform Tabanlı Matematik Müfredat Programındaki Ortaokul Öğrencilerinin Geometrik Bilgisi" isimli çalışmasında ulusal ve uluslararası çalışmaların Amerika'daki ilkokul öğrencilerinin geometrik kavramları anlama ve uygulamada zayıf olduklarını gösterdiklerini vurgulamıştır. Bu çalışmada 5. ve 6. sınıf öğrencileri gözlemlenmiştir. Sonuçlar göstermiştir ki geleneksel yöntemlere nazaran modern bir yöntem olan UCMSP (Chicago Üniversitesi Matematik Projesi-The University of Chicago School Mathematics Project's (UCMPS) Everyday Mathematics Program) yöntemiyle çalıştırılan öğrenciler daha başarılı olmuşlardır.

Emir'in (2001) yapmış olduğu çalışmada, Sosyal Bilgiler Dersinin öğretiminde yaratıcı düşünmenin erişiye ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Bolu İlinde bulunan Atatürk İlköğretim Okulu'nun 5. Sınıf öğrencilerinden iki grup üzerinde yürütülen araştırmada; kontrol grubunda geleneksel öğretim, deney grubunda yaratıcı düşünme işe koşulmuştur. Araştırmada veriler ön test, son test, kalıcılık testi, tutum ölçeği ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ile toplanmıştır. Bu veriler aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda yaratıcı düşüncenin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında bilgi düzeyi erişi puanları, kavrama düzeyi erişi puanları, sentez düzeyi erişi puanları, toplam erişi puanları, tutum puanları, yaratıcılık puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Uygulama düzeyi erişi puanları açısından ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak, yaratıcı becerilerin geliştirilmesine ve yeni yapılacak araştırmalara ilişkin öneriler geliştirilmiştir.

Arsal'ın (2002) çalışmasının amacı ilköğretim 3. sınıflarda matematik dersinde bölme işleminin öğretiminde somut yaşantılar kullanmanın bilişsel, duyuşsal erişiye ve kalıcılığa etkisini belirlemektir. Deneysel olarak gerçekleştirilen bu araştırmada Bolu ili Merkez İlköğretim okullarından 60. Yıl İlköğretim Okulu 3/A sınıfı kontrol grupları 26 öğrenciden oluşmuştur. Deney ve kontrol grupları oluşurken ön koşul davranışları ölçmek amacıyla geliştirilmiş. Matematik Başarı Testi, Genel Yetenek Testi, Okuduğunu Anlama Testi, Bölme İşlemi Başarı Testi, Matematik Dersi Tutum Anketinden alınan puanlar göz önünde bulundurularak gruplar denkleştirilmeye çalışılmıştır. Araştırmada deney grubuna bölme işleminin öğretimi için somut yaşantılarla yapılan öğretim etkinlikleri uygulanırken kontrol grubunda geleneksel yolla öğretim etkinlikleri yapılmıştır. Araştırmada verileri toplamak için, bilişsel alandaki erişileri ve kalıcılığı ölçmek için Bölme İşlemi Başarı Testi, duyuşsal alandaki davranışları ölçmek için Matematik Dersi Tutum Anketi kullanılmıştır. Araştırmada bölme davranışlarıyla ilgili öğrenci erişilerini elde etmek amacıyla veri toplama araçları öğretimin başında ve sonunda deneklere uygulanmıştır. Veriler aritmetik ortalama, standart sapma, bağımsızlık t testi gibi istatiksel yöntemler kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmada sonuçlar şu şekilde özetlenebilir; 1) Matemetik dersi bölme işleminde somut yaşantılarla öğretim yapılan grubun bilgi, kavrama, uygulama düzeyi erişi puan ortalaması geleneksel öğretimin yapıldığı grubun erişi puan ortalamasına göre deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. 2) Deney grubunun toplam erişi puan ortalaması ile kontrol grubunun toplam erişi puan ortalaması arasında deney grubu lehine manidar bir fark olduğu bulunmuştur. 3) Deney grubunun toplam kalıcılık ortalaması ile kontrol grubunun toplam kalıcılık ortalaması arasında deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. 4) Deney grubunun tutum puan ortalaması ile kontrol grubunun tutum puan ortalaması arasındaki deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. 5) Deney ve kontrol gruplarının varyans oranları karşılaştırıldığında deney grubu lehine manidar bulunmuştur.

Soner'in (2005) gerçekleştirdiği araştırma ilköğretim 3. sınıf matematik dersinde kesirli sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde drama yönteminin kullanımının bilişsel, duyuşsal erişiye ve kalıcılığa etkisini ortaya koyma

amacı ile yapılmıştır. Deneysel modele uygun olarak yapılan bu araştırmada 2004-2005 öğretim yılı Bolu ili Merkez İlköğretim okullarından 60.Yıl İlköğretim okulunda öğrenim gören 3.sınıf öğrencilerinden seçilen 27 öğrenci deney grubunu 31 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken önkoşul davranışları ölçmek amacıyla geliştirilmiş Matematik başarı testi, Kesirli Sayılarda Toplama- Çıkarma İşlemi Basarı Testi, Matematik dersi tutum anketinden alınan puanlar göz önünde bulundurularak gruplar denkleştirilmeye çalışılmıştır. Araştırmada seçilen konu araştırma süresince kontrol grubunu oluşturan 31 öğrenciye geleneksel öğretim yöntemleri ile deney grubunu oluşturan 27 öğrenciye ise drama yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Araştırma verilerini toplamada, bilişsel alandaki erişileri ve kalıcılığı ölçmek için Kesirli Sayılarda Toplama- Çıkarma İşlemi Başarı Testi, duyuşsal alandaki davranışları ölçmek için ise Matematik Dersi Tutum Anketi kullanılmıştır. Araştırmada Kesirli Sayılarda Toplama- Çıkarma İşlemi davranışlarıyla ilgili öğrenci erişilerini elde etmek amacıyla hazırlanan veri toplama araçları her iki gruba öğretimin basında ve sonunda uygulanmıştır. Araştırmada özetle şu sonuçlara ulaşılmıştır: 1. Matematik dersi Kesirli Sayılarda Toplama-Çıkarma İşleminde drama yöntemi ile öğretimi yapılan grubun kavrama, uygulama düzeyi erişi puan ortalaması geleneksel öğretimin yapıldığı grubun erişi puan ortalaması deney grubu lehine göre anlamlı bir fark bulunmuştur. 2. Deney grubunun toplam erişi puan ortalaması ile kontrol grubunun toplam erişi puan ortalaması arasında deney grubu lehine manidar bir fark olduğu bulunmuştur. 3. Deney grubunun toplam kalıcılık ortalaması ile kontrol grubunun toplam kalıcılık ortalaması arasında deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. 4. Deney grubunun toplam tutum puan ortalaması ile kontrol grubunun toplam tutum puan ortalaması arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Taşezen'in (2005) çalışmasındaki problem cümlesini "Çoklu zekâ kuramına göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin erişiye, kavram öğrenmeye ve tutuma etkisi var mıdır?" sorusu oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı yaşamımızı yönlendiren elektrik ünitesinde çoklu zekâ kuramına uygun etkinliklerin kullanılmasının erişiye, kavram öğrenmeye ve tutuma etkisinin olup olmadığının araştırılmasıdır. Araştırmaya 2003-2004 öğretim yılında İstanbul ili, Beşiktaş ilçesi,

Özel Ata İlköğretim Okulu'nda yapılmıştır. Araştırmaya bu okulda 6. Sınıfta okuyan toplam 50 öğrenci katılmıştır. Araştırmada 6/C sınıfında geleneksel öğretimle, 6/B sınıfında ise çoklu zekâ kuramına uygun olarak hazırlanan ders etkinlikleri yardımıyla ders anlatılmıştır. Araştırma öntest, sontest, hatırlama testi modeli uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Veriler nicel yöntemler kullanılarak derlenmiştir. Uygulama süresince öğrencilerin derse karşı tutumlarını araştırmak için tutum ölçeği yanında öğrencilerden günlük tutmaları istenmiştir. Araştırma 32 ders saati sürmüştür. Hatırlama testi ise öğrencilere sekiz hafta sonra uygulanmıştır. Araştırma sonunda çoklu zekâ kuramına uygun olarak ders yapılan sınıf başarısının ve fen bilgisi dersine yönelik tutumun, geleneksel yöntemle ders işlenen sınıfın başarı ve fen bilgisi dersine yönelik tutumundan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tural (2005) "İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi" isimli çalışmasında ilköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin erişileri ve matematik dersine ilişkin tutumları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada "Kontrol Gruplu Öntest Sontest Model" kullanılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma olduğundan evren ve örneklem belirlememe yoluna gidilmemiştir. Araştırmanın deney evresi 2004–2005 öğretim yılı bahar döneminde beş hafta boyunca İzmir ili Buca İlçesi Kaynaklar Beldesi Kaynaklar İlköğretim Okulu 3. sınıflarında "ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme" konularında yapılmıştır. Denencelerin sınanması için gerekli olan veriler "Erişi Testi" ve "Matematik Dersi Tutum Ölçeği" ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları SPSS 10.0 istatistik paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, "Oyun ve Etkinliklerle Öğretim"in uygulandığı deney grubu ile "Geleneksel Öğretim"in uygulandığı kontrol grubunun erişi düzeyleri ve matematik dersine ilişkin tutumları arasında, deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Tüfekçi (2005), "Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi" isimli araştırmasında, beyin temelli öğrenmeye göre düzenlenen öğretimin erişi, kalıcılığa ve tutumlara etkisini saptamak ve beyin temelli öğrenmenin; öğrenme ortamı ile öğrenciyi nasıl etkilediğini belirlemek

amaçlanmıştır. Araştırma Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi, Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Bölümü 3. Sınıf öğrencilerinden oluşan bir deney ve bir kontrol grubu üzerinde, Sınıf Yönetimi dersinde bir dönem boyunca yürütülmüştür. Araştırmada hem nicel (kontrol gruplu ön test-son test deney deseni) hem de nitel araştırma (gözlem ve görüşme) desenleri birlikte kullanılmıştır. Deneysel uygulama başlamadan önce Sınıf Yönetimi dersine yönelik; temel düzey öğrenme testi, üst düzey öğrenme testi ve tutum ölçeği geliştirilmiştir, deney ve kontrol gruplarına derse başlamadan önce uygulanmıştır. Derste deney grubunda beyin temelli öğrenme, kontrol grubunda geleneksel öğretim uygulanmış, deney grubunda gözlem yapılmıştır. Deney uygulaması sona erdiğinde; temel düzey öğrenme testi, üst düzey öğrenme testi ve tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinden 12 öğrenciye sürece yönelik görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca temel düzey öğrenme ve üst düzey öğrenme testi son testten üç ay sonra kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Nicel veriler aritmetik ortalama, standart sapma, ilişkisiz gruplarda t testi, ilişkili gruplarda t test ve kovaryans analizi, nitel veriler ise betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Çalışmanın sonunda, beyin temelli öğrenmenin uygulandığı öğrenciler ile geleneksel öğretimin uygulandığı öğrencilerin üst düzey öğrenme erişi ve kalıcılık puanları ile derse yönelik tutum puanları arasında beyin temelli öğrenme grubu lehine anlamlı farklar olduğu bulunmuştur. Bunun yanı sıra temel düzey öğrenme erişi ve kalıcılık puanları arasında fark olmadığı görülmüştür. Beyin temelli öğrenmenin uygulandığı grupta, anlamlı içerik, olumlu duygular, ahenkli biçimde daldırma, rahatça almaya hazır olma, aktif süreçleme ve değerlendirme özelliklerinin gerçekleştiği görülmüştür. Beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin tutumlarına, üst düzey öğrenmelerine ve kalıcılığa olan etkisi görüldüğünden öğretmenin hizmet öncesi eğitiminde yer alması, eğitimin değişik kademe ve düzeylerinde ve farklı disiplin alanlarında beyin temelli öğrenmenin uygulandığı araştırmalar yapılması ve derslerde uygulanması önerilmiştir.

Mercin'in (2006) gerçekleştirdiği araştırmanın amacı, resim dersini müze kaynaklı oluşturmacı öğrenme yaklaşımı etkinliklerine göre uygulamanın, erişiye, kalıcılığa ve tutuma etkisi ile deney grubundaki öğrencilerin uygulanan öğretim

hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Araştırma, 2005-2006 öğretim yılı güz döneminde Diyarbakır ili Ziya Gökalp Lisesi öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Random yoluyla oluşturulan örneklem gruplarından 10 TM/A sınıfı (n=30) deney grubu, 10 TM/F sınıfı (n=31) ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırmada hem nicel, hem nitel veri toplama yöntemlerinden yararlanılmış ve deneysel desen yöntemlerinden öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmada veriler; başarı testi (öntest-sontest), tutum ölçeği ve görüşme formu ile elde edilmiştir. Araştırmaya katılan gruplara, başarı testi ve tutum ölçeği olarak deneysel işlem öncesi öntest ve işlem sonrası sontest ve 8 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizinde ortalamalar arasındaki farkları saptamak amacıyla "t-testi", nitel bulguların analizinde ise "betimsel analiz"den yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, müze kaynaklı oluşturmacı öğrenme yaklaşımı etkinliklerine dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin erişi, kalıcılık ve tutum puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Ayrıca deney grubundaki öğrenciler, resim dersinde uygulanan öğretime yönelik olarak, müze kaynaklı oluşturmacı öğrenme yaklaşımı etkinliklerine dayalı öğretimin derste başarılarını olumlu etkilediği; müze gezileri, grup dinamiği ve belgesel izleme etkinliklerinden çok hoşlandıkları; resim dersinin diğer derslere göre yerinde görerek öğrenme, farklı etkinlikleri uygulama bakımından benzer olmadığı ve uygulanan öğretimin bundan sonraki resim derslerinde de uygulanmasını bekledikleri görüşündedirler. Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre, müze kaynaklı oluşturmacı öğrenme yaklaşımı etkinliklerine dayalı öğretimin uygulanmasına ve yapılacak yeni araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Yavuz'un (2006) "Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler Ve Erişiye Etkisi" isimli araştırmasının temel amacı, Problem Çözme Strateji Öğretiminin duyusal özelliklere ve erişiye etkisini incelemektir. Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin matematik tutumlarına, matematik kaygılarına ve problem çözmeye yönelik akademik benliklerine olan etkisi incelenmiştir. Duyuşsal özelliklerde oluşan değişimin öğrencilerin erişi düzeylerini ne ölçüde etkilediği de araştırılmıştır.

Araştırma grubunu 2005–2006 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında İzmir ili sınırları içinde, biri Anadolu Lisesi diğeri Normal Lise olmak üzere iki ortaöğretim kurumunda okuyan 32 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Denel işlemler 2005–2006 öğretim yılı Nisan ve Mayıs aylarında olmak üzere toplam 8 haftada gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, öntest- sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Kontrol grubu üzerinde Problem Çözme Strateji Öğretimi, sesli düşünme yöntemiyle sunulmuştur. Problem Çözme Strateji Öğretiminde, seçilen deney grubundaki örgencilere değişken kullanma, ilişki bulma ile tahmin ve kontrol stratejilerinin öğretimi yapılmıştır. Öğretim sırasında her stratejiye yönelik ortalama 10 ar problemler üzerinde çalışılmıştır. Strateji öğretiminde her bir öğrenciye bir strateji için 1,5 saatlik bir zaman dilimi ayrılmıştır. Üç strateji öğretim için her öğrenciyle 4,5 saatlik çalımsalar yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; a) Kişisel Bilgi Formu, b) Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği, c)Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeği, d) Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Ölçeği, e) Matematik Basarı Testi, f) Strateji Belirleme Soruları kullanılmıştır. Araştırma da nicel verileri SPSS programındaki “t-testi” ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları ve problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarında etkili olduğu görülmüştür. Ancak araştırmada Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarında anlamlı farklılık oluşturacak bir etkisi görülmemiştir. Basarı düzeylerindeki artış Problem Çözme Strateji öğretiminin erişiye etkisini göstermektedir.

Arkün’ün (2007) çalışması kapsamında, ilköğretim 4. sınıflara yönelik olarak, sütun grafiği konusunda bir çoklu öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Geliştirme sürecinde ADDIE Tasarım (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama, Değerlendirme) Modeli temele alınmıştır. Çalışmada ADDIE kapsamında, geliştirilen ortamın tasarım süreci anlatılmış, ayrıca geliştirilen ortamın erişiye etkisine bakılmıştır. Bunun yanı sıra ortamla ilgili nitel ve nicel yollarla öğrenci görüşleri toplanarak incelenmiştir. Araştırma grubunu, 50 kız, 35 erkek olmak üzere 85 ilköğretim 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Geliştirilen çoklu ortam materyali bilgisayara yönelik olduğundan uygulama bilgisayar laboratuarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ortamın erişiye

etkisini ölçmek için ön test – son test uygulanmıştır. Öğrenci görüşlerine dair verileri toplamak içinse hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli sorular içeren bir anket uygulanmış, ayrıca 20 öğrenciyle de görüşme yapılmıştır. Araştıma sonucunda, çoklu öğrenme ortamının erişi üzerinde etkili olduğu sonucu bulunmuştur. Öğrenci görüşlerinin incelenmesinin sonucunda ise, öğrencilerin özellikle ortamda kendilerine seçim şansı verilerek, etkinliklerde bağımsız davranabilmelerine fırsat tanınmasından, sağlanan işbirliğinden, konunun günlük yaşamla bağdaştırılmasından ve materyalin oyuna benzemesinden hoşlandıkları anlaşılmıştır.

Arslan'ın (2008) "İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin Erişiye, Kalıcılığa, Öz Yeterlik İnancına ve Öz Düzenleme Becerisine Etkisi" isimli çalışmasında, işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin öğrencilerin erişi düzeyine, bilgilerin kalıcılığına, öz yeterlik inancına ve öz düzenleme becerisine etkisini incelemektir. Bu amaçla çalışma 2006-2007 öğretim yılı bahar döneminde MEB Etimesgut ilçesi Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu 7. sınıflarında uygulanmıştır. Çalışmada 3 deney grubu, 1 kontrol grubu yer almıştır. Çalışma iki ünite üzerinde yürütülmüş olup 10 hafta sürmüştür. Çalışmada yarı deneme modellerinden "denk olmayan kontrol gruplu model" kullanılmıştır. Veri toplama araçları başarı testi, öz yeterlik inancı ölçeği ve öz düzenleme becerisi ölçeğidir. Bu veri toplama araçları çalışmanın başında ve sonunda uygulanmış olup, erişi testi, bilgilerin kalıcılığını belirlemek amacıyla tekrar uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda Ayrılıp Birleşme IV tekniği ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniğinin öğrencilerin erişi düzeylerini artırmada geleneksel yönteme göre etkili olduğu gözlenirken Ayrılıp Birleşme II tekniğinin etkili olmadığı gözlenmiştir. Deney gruplarındaki öğrencilerin bilgilerinin kalıcılık düzeyinin geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin geleneksel yöntemle karsılaştırıldığında öğrencilerin öz yeterlik inançları üzerinde olumlu bir etkiye sahipken öz düzenleme becerileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmadıkları gözlenmiştir.

Biriktir'in (2008) gerçekleştirdiği araştırmada ilköğretim 5.sınıf Matematik dersi Geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişiye etkisi incelenmiştir.

Bu araştırmada, öğretimde oyun yöntemi uygulanmış sınıf ile oyun yöntemi uygulanmamış sınıfın öğrenci erişilerini ortaya koymak amacıyla öntest – sontest kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi için dört adet 5.sınıf şubesinden ikisi random yöntem ile seçilmiş. Yine random olarak 5-A sınıfı deney grubu; 5-B sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu araştırmaya 2007 – 2008 Öğretim Yılı bahar döneminde Konya Meram Abdullah Aymaz İlköğretim Okulu 5-A ve 5-B sınıflarında okuyan 41 öğrenci katılmıştır. Araştırmada verilerin çözümlenmesi amacıyla istatiksel teknikler olarak; frekans, yüzdelik ortalama, standart sapma ve t testi kullanılmıştır. Araştırma sürecinde yapılan ölçümler sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS programında yapılmıştır. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı farka bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere kıyasla daha yüksek bir erişi elde ettiği görülmüştür. Uygulanan deneysel yöntem, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturmuştur.

Küçüker'in (2008) araştırmasında, ilköğretimde içerik türü tabanlı kural öğretiminin öğrencilerin öğrenci erişişi ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerindeki etkiliğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırma yarı deneysel araştırma modellerinden biri olan tek grup öntest sontest modeline dayalı olarak desenlenmiş ve deneysel uygulama 2006-2007 öğretim yılının güz-bahar döneminde Eskişehir Merkez Millizafer İlköğretim Okulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, adı geçen okulda altıncı sınıfta öğrenim gören 241 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu" ve öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak da kullanılan "Bilişim Teknolojileri Dersi Basarı Testi" ile elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde aritmetik ortalama ve standart sapma ile tek grup t-testi ve bağımsız gruplar t-testlerinden yararlanılmıştır. Yapılan istatistiksel çözümlemelerde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır Araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır: içerik türü tabanlı kural öğretimi öğrencilerin kuralları öğrenme düzeyleri üzerinde etkilidir. İçerik türü tabanlı kural öğretimi öğrencilerin kurallara ilişkin öğrenmelerinin kalıcılığı konusunda etkili sonuçlar vermiştir. Bu yönüyle, içerik türü tabanlı kural öğretimi uygulamalarının örgencilerde

kalıcı öğrenmeler oluşturmada kullanılabilecek nitelikte bir yaklaşım olduğu söylenebilir. İçerik türü tabanlı kural öğretimi öğrencilerin ilişkisel ve işlemsel kurallar öğrenme düzeyleri üzerinde etkilidir. İlköğretim öğrencilerinin ilişkisel ve işlemsel kuralları öğrenme başarıları arasında ilişkisel kuralları öğrenme lehine anlamlı bir fark söz konusudur.

Yim, Chong, Song ve Kwon (2008) "Yedinci Sınıf İki Matematiksel Üstün Yetenekli Öğrencinin Yerel Organizasyonu Üzerine Bir Durum Çalışması" isimli çalışmalarında iki Koreli üstün yetenekli 7. sınıf öğrencisinin geometri performanslarını temel almışlardır. Bu öğrenciler geometrik bilgileri oluşturmak için öncelikle tanımları yerleştirmenin önemini kavramışlardır. Sonuçlar göstermiştir ki üstün zekâlı ve yetenekli ortaokul öğrencileri, bölgesel organizasyon aktiviteleri yoluyla ileri seviye bir aksiyomatik geometri geliştirebilmektedirler.

Boakes (2009) gerçekleştirdiği çalışmasında el becerisini geliştiren origaminin ortaokul öğrencilerinin matematik derslerindeki başarısına olan etkisi üzerinde durmuştur. Araştırma 56 öğrenci ile yapılmıştır. Sonuçta geometri bilgisinde herhangi bir değişim ya da gelişime rastlanmamıştır. Kız ve erkek öğrencilerin becerilerini farklı derecelerde etkiliyor olsa da, matematik derslerine entegre edilen origaminin öğrencilerde uzamsal beceri gelişimini sağladığı görülmüştür.

Gavin, Casa, Adelson, Carroll ve Sheffield'in (2009) "Matematiksel Gelecek Vaadeden İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerinde Geliştirilmiş Programın Etkisi" isimli çalışmaları geliştirdikleri Proje M^3 (Project M^3: Mentoring Mathematical Minds) isimli projeleri hakkındadır. Bu projenin amacı matematikte umut vaadeden ilkokul öğrencileri için gelişmiş ders planı örnekleri sunmaktır. Çalışmada 11 banliyö ve şehir okulundan 3. ve 5. sınıf öğrencileri kullanılmıştır. Hazırlanan ders örneklerinin matematikte yetenekli olan çocukların ihtiyaçlarını karşılama noktasında olumlu sonuçları olduğu görülmüştür.

Güneş'in (2009) "Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği İle Yapılan Öğretimin Erişiye Ve Kalıcılığa Etkisi" isimli çalışması, fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin, erişi ve kalıcılık üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırma; 2008–2009 öğretim yılı birinci

döneminde Adana Öğretmen Zeynep Erdoğdu İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir ve çalışmanın deney grubunu 5-F şubesinden 45 ve kontrol grubunu 5-E şubesinden 45 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın deney grubunda, 40'ar dakikadan haftada 4 ders, toplam 32 ders saati ve 8 hafta süreyle istasyon tekniği ile öğretim yapılmıştır. Araştırmada deneysel desenlerden "ön test son test kontrol gruplu model" kullanılmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen erişi ve kalıcılık testi ile elde edilmiştir. Yapılan madde ve test analizleri sonucunda nihai formun güvenirliği için hesaplanan KR-20 güvenirlik katsayısı 0,90 olarak bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlar şöyledir, İstasyon tekniği ile öğretim yapılan grubun bilgi düzeyindeki, bilgi üstü düzeyindeki ve toplam erişi puanları ile istasyon tekniği ile öğretim yapılmayan grubun erişi puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır. İstasyon tekniği ile öğretim yapılan grubun bilgi düzeyindeki kalıcılık puanları ile istasyon tekniği ile öğretim yapılmayan grubun kalıcılık puanları karşılaştırıldığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilgi düzeyindeki kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. İstasyon tekniği ile öğretim yapılan grubun bilgi üstü düzeyindeki ve toplam kalıcılık puanları ile istasyon tekniği ile öğretim yapılmayan grubun kalıcılık puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır. İstasyon tekniğinin, sadece fen ve teknoloji dersi "Maddenin Değişimi ve Tanınması" ünitesinde değil diğer ünitelerin öğretiminde de etkili olarak kullanılabilir. Aynı zamanda diğer derslerde geliştirilecek olan yeni istasyonların hem öğretmenler hem de öğrenciler için faydalı olacağına inanılmaktadır.

Akdağ (2010) yapmış olduğu araştırmada, ilköğretim dördüncü sınıf İngilizce dersinde, öğretim yöntemi olarak dramanın, öğrencilerin erişi düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmada, drama yönteminin toplam erişi düzeyine, bilissel alanın bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarının erişi düzeylerine ve öğrenmelerin kalıcılığına etkisinin belirlenmesi araştırmanın alt problemlerini oluşturmuştur. Bu çalışmanın kurumsal bölümünde eğitimde öğretim modeli, strateji, yöntem ve beceri kavramları, eğitimde etkili öğrenci merkezli etkileşim stratejilerinden drama tekniğinin kullanımının tarihçesi, eğitimde drama, rol

oynama, kavramları, eğitici dramada öğrenme türleri ve dramanın yararları, drama stratejilerinin yabancı dil eğitimindeki yeri ve önemi konuları ele alınmıştır. Araştırma yöntemi olarak, Ön test-Son test Kontrol Gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır. Araştırma, cinsiyet, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi ve öğrencilerin bir önceki yıl akademik basarı değişkenleri açısından birbirine benzer 4. Sınıfta öğrenim gören iki farklı sınıftan toplam 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu sınıflardan hangisinin deney ve kontrol grubu olacağı random yöntemle tespit edilmiştir. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen ve hava durumu-mevsimler ve yiyecek-içecekler konularını kapsayan bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarına ilişkin sorulardan oluşan bir basarı testi aracılığı ile toplanmıştır. Araştırma bulguları: İngilizce dersi öğretiminde, drama ağırlıklı öğretim yöntemi geleneksel öğretim yöntemine göre 1- toplam erişi düzeyinde, 2- bilişsel alan bilgi, kavrama ve uygulama düzeyi erişilerinde ve 3-öğrenmelerin kalıcılığında daha etkilidir.

Barrett'in (2010) gerçekleştirdiği çalışma özel eğitim gerektiren çocukların matematik öğreniminde satranç kullanımının etkililiği üzerinedir. Çalışmaların sonuçları yılsonu testleri ve Teksas Bilgi ve Beceri Değerlendirme (TAKS) yöntemi ile değerlendirilmiştir. Dersler 6. 7. ve 8. Sınıf öğrencileriyle yapılmıştır ve her iki değerlendirme sistemiyle de matematiksel başarıda olumlu sonuçlar alındığı görülmüştür.

Polat (2010) çalışmasında ilköğretim 5.sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Değişimi ve Tanınması konularının verilmesinde üstbiliş stratejilerinin erişiye etkisi incelenmiştir. Bu araştırmada, öğretimde üstbiliş stratejilerine uygun hazırlanan ders programları uygulanmış ve araştırmacı tarafından hazırlanan bilim günlükleri ile desteklenmiştir. Sınıfın öğrenci erişilerini ortaya koymak amacıyla öntest – sontest kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu araştırmaya 2009 – 2010 Eğitim-Öğretim yılında Konya Mehmet Özdemir İlköğretim Okulu 5-A ve 5-B sınıflarında okuyan 50 öğrenci katılmıştır. Bu sınıflarda okuyan 50 öğrenciye öntest ve sontest uygulanmıştır. Araştırmada verilerin çözümlenmesi amacıyla istatistiksel teknikler olarak; standart sapma ve t testi kullanılmıştır. Araştırma sürecinde yapılan ölçümler sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS programında yapılmıştır. Üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı

müfredatına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında öğrencilerin erişilerini ölçmek için yapılan erişi öntestinden elde edilen puanlara göre iki grup arasında uygulama öncesi anlamlı bir fark bulunamamıştır. Üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı müfredatına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı öğretimin uygulandığı kontrol grubunun öntest ve sontest sonuçlarına göre öğrencilerin üstbiliş becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir.

Uysal (2010) "İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde İşbirlikli Öğrenmenin Erişiye, Problem Çözme Becerilerine, Öğrenme Stillerine Etkisi ve Öğrenci Görüşleri" adlı çalışmasında, ilköğretim sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişi, problem çözme becerileri ve öğrenme stillerine etkisini saptamak ve işbirlikli öğrenme konusundaki öğrenci görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda İzmir ili evreninden seçilen 34 deney ve 30 kontrol grubunda olmak üzere toplam 64, 4. sınıf öğrencisi üzerinde 10 hafta boyunca çalışılmıştır. Araştırmada 4. Sınıf Sosyal Bilgiler dersi "Üretimden Tüketime" ve "İyi ki Var" üniteleri boyunca deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden akademik çelişki, kontrol grubunda 2005 sosyal bilgiler programına uygun olarak hazırlanmış ders kitabındaki etkinlikler uygulanmıştır. Araştırmada ön test-son test uygulamaları için araştırmacı tarafından geliştirilen Sosyal Bilgiler Başarı Testi ve Problem Çözme Becerileri Ölçeği, Grasha- Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği; deney grubundaki öğrencilerin görüşleri ile ilgili verileri toplamak için yine araştırmacı tarafından geliştirilen Yarı Yapılandırılmış İşbirlikli Öğrenmeye İlişkin Öğrenci Görüşme Formu kullanılmıştır. Bu ölçekler yoluyla elde edilen verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları SPSS 16,0 istatistik paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, deney grubu ve kontrol grubunun deney öncesi ve sonrası başarı testi ve problem çözme becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında, deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlardan yola çıkarak, işbirlikli öğrenme tekniklerinden akademik çelişkinin uygulanmakta olan öğretim programı etkinliklerine göre

ilköğretim öğrencilerinin 4. Sınıf sosyal bilgiler dersi erişileri ve problem çözme becerileri üzerinde olumlu yönde etkili olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan yapılan t testi çözümlemelerine göre öğrencilerin sosyal bilgiler dersindeki erişileri üzerinde deney grubu lehine ($P<0.05$) oluşan farkın öğrenme stillerine göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, işbirlikli öğrenme tekniklerinden akademik çelişkinin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin ise işbirlikli ve rekabetçi öğrenme stiline sahip öğrencilerde deney grubu lehine olumlu yönde farklılık gösterdiği fakat işbirlikli öğrenme tekniklerinden akademik çelişkinin öğrencilerin öğrenme stilleri üzerinde bir değişiklik yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminin etkililiğine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu da elde edilen bulgular arasında yer almaktadır.

Malbeleği'nin (2011) yaptığı araştırmanın amacı İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı'ndaki "Üretim, Dağıtım ve Tüketim" öğrenme alanıyla ilişkili "Üretimden Tüketime" adlı ünitenin kazanımlarının drama yöntemiyle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarı, bilinçli tüketicilik düzeyi ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin ne düzeyde olduğunu araştırmaktır. Araştırmanın çalışma grubu 2010 – 2011 öğretim yılında Sakarya ili, Adapazarı ilçesi, Necdet Islar İlköğretim okulu 4. Sınıf öğrencilerinden 20'si deney 20'si kontrol grubu olmak üzere toplam 40 öğrenci olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda drama yöntemiyle hazırlanmış ders planlarıyla öğretim gerçekleştirilirken, kontrol grubu öğrencilerine programda belirlenen etkinliklerle öğretim gerçekleştirmiştir. Araştırma için veri toplama aracı olarak "Üretimden Tüketime Ünitesi Başarı Testi" ve "Bilinçli Tüketicilik Düzeyi Ölçeği" kullanılmıştır. Başarı testinin ön uygulaması İstanbul ilinin 3 farklı devlet okulunda gerçekleştirilmiş ve yapılan analiz sonucunda testin iç güvenirlik katsayısı .95 olarak bulunmuştur. İç tutarlılık katsayısı .77 olan "Bilinçli Tüketicilik Düzeyi Ölçeği" varyansın %40.5'ini açıklamaktadır. Araştırma sonucunda drama yöntemiyle ders işlenen deney grubu ile kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. Bilinçli tüketicilik düzeyiyle ilgili sonuçlar incelendiğinde ise deney

grubunun puan ortalamalarının kontrol grubuna göre yüksek olduğu fakat bu puan farkının anlamlı olmadığı anlaşılmıştır.

Tonneson (2011) "Orta Okul Matematik Dersindeki Matematiksel Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Bireysel Öğrenme İhtiyaçları İçin Tasarlanmış Öğretmen Öğretim Uygulamaları" isimli betimleyici çalışmasında banliyölerdeki bir okulun 7. sınıf matematik öğretmenlerinin üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için sınıflarında ne gibi yöntemler izlediklerini araştırmıştır. Araştırmacı, bu öğretmenlerin üstün öğrencileri için pek az çaba sarf ettiklerini görmüştür. Bu yüzden üstün öğrencilerin ihtiyaçlarının bir yere kadar karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıdaki araştırma sonuçları, öğrenme düzeyi ile ilgili olarak; hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma düzeyi davranışların kazanılmasında değişik yöntem, teknik ve materyal kullanımının önemini vurgulamaktadırlar. Farklılaştırılmış öğretimde de öğrencilerin hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma düzeyi davranışlarını kazanması gerekmektedir. Ayrıca kazanılan bu davranışların kalıcılığını artırmada farklılaştırma etkinliklerinin etkili olduğu düşünüldüğünden kalıcılıkla ilgili araştırmalara da yer verilmiştir. Geometri öğretiminde farklılaştırılmış öğretime daha fazla yer verilmelidir. Bu araştırmanın konusu olan üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik geometri öğretiminde farklılaştırılmış öğretim ile ilgili doğrudan bir araştırmaya ulaşılamamıştır.

1. 3. 5. 2. Yaratıcı Düşünme İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Chae, (2003) "Okul Öncesi Çocuklar İçin Resim Türü Yaratıcılık Testinin Adaptasyonu" isimli çalışmasında yaratıcı düşünme ve çizim üretme testinin (The Test for Creative Thinking – Drawing Production / TCT-DP), pek çok yaş ve yetenek grubu için uygun bir yaratıcılık testi olduğunu vurgulamıştır. Bu test Jellen ve Urban (1986) tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacı bu çalışmada, Kore'deki anaokulu çocukları arasında TCT-DP testinin uygulanmasını araştırmıştır. Kore'de okul öncesideki 1366 çocuk üzerinde bu test uygulanmıştır. Bu çalışma bu testin farklı kültürlere uyarlanmasındaki basamakları konu almaktadır. Bu adımlar şunlardır: Test çevirisi, test uygulama, puanlama, seçim ve test maddeleri ve derecelerinin

eğitimi, norm yapısı, puan yorumlaması. Bulgular yabancı kaynaklı psikolojik testleri (TCT-DP gibi) kendi kültürüne uygulamak isteyen kişiler için faydalı bilgiler içermektedir.

Urban, (2004) "Yaratıcılığın Değerlendirilmesi: Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü (TCT-DP) Kavram, Uygulama, Değerlendirme ve Uluslararası Çalışmalar" isimli çalışmasında TCT-DP testinin (The Test for Creative Thinking - Drawing Production) yapısını, kavram özelliklerini ve değerlendirme şemasını tanımlamıştır. Bu test pek çok yaş ve yetenek grubu için kullanılmış ve erkek ve kadın denekler arasında gözle görülür bir fark kaydedilmemiştir.

Plucker, Runco ve Lim'in (2006) gerçekleştirdiği çalışmalarının amacı, Runco ve Chand'ın; farklı düşünme, yaratıcı olmak için motivasyon ve düşünsel davranış arasındaki ilişkiye dair hipotezini test etmektir. Katılımcılar; farklı düşünme test bataryasını (battery of divergent thinking (DT) test), tutum anketleri, demografik anket formunu ve Runco Düşünsel Davranış Ölçeğini (Runco Ideational Behavior Scale (RIBS)) tamamlamış, 95 Amerikalı ve 117 Koreli lisans öğrencileridir. Görev süresi, yaratıcı olmak için motivasyon ölçüsü olarak elde edildi. Çoklu regresyon kullanılmış, DT (battery of divergent thinking test) puanları RIBS (Runco Ideational Behavior Scale) puanlarının birincil önemli habercileri olmuştur. Daha sonraki çözümleme; zaman, DT (battery of divergent thinking test) puanları ve düşünsel davranış arasındaki ilişkinin eğrisel olmadığını ileri sürer. Genel olarak çözümleme, görev süresi ve düşünsel davranış veya DT (battery of divergent thinking test) arasındaki ilişkiye dair şaşırtıcı derecede az kanıt sunmaktadır. Buna ek olarak, kayda değer kültür farklılıkları tespit edilmemiştir. Bu sonuçlar için olası açıklamalar bu çalışmada tartışılmıştır.

Öztürk Ayhan, (2008) "Üstün Yetenekli Çocuklarda Çizgisel Gelişim (9–12 Yaş Grubu Çocuklar Üzerine Bir Araştırma)" isimli çalışmasında 9-12 yaş grubu üstün yetenekli çocukların çizgisel gelişimlerinin ne düzeyde olduğunun belirlenmesini amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, üstün yetenekli çocukların çizgisel gelişim evresinin bir basamağı olan "Gerçekçiliğin Doğuşu Evresi"ndeki konumlarını belirlemeye yönelik, çalışmanın yapıldığı illerdeki Bilim Sanat Merkezleri (BİLSEM) ile Rehberlik Araştırma Merkezinden (RAM) elde edilen bilgilerle

ulaşılan, toplam 30 üstün yetenekli çocuk üzerinde araştırma yapılmıştır. Araştırma, betimsel araştırma modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, ilgili illerde bulunan BİLSEM ile RAM tarafından bilgilerine ulaşılan üstün yetenekli çocukların eğitimlerine devam ettikleri okullar oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında bu illerde belirlenmiş 9-12 yaş grubu üstün yetenekli çocuğa ilki "Zamanda Yolculuk" konulu somut bir çalışma, ikincisi, "Renklerin Dansı" konulu soyut bir çalışma olmak üzere toplam 60 adet resim yaptırılmış, uygulama esnasında her resim ve çocuk için gözlem formu tutulmuştur. Resimler üç uzman görüşü tarafından puanlandırılmış, bu puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları belirlenmiş, resimlerin puan ortalamaları "t" testi ile kontrol edilmiştir. Araştırmada anlamlılık düzeyi 0,10 olarak kabul edilmiştir. Bu araştırmada elde edilen bulgular sonucunda, araştırmaya katılan 30 üstün yetenekli çocuğa yaptırılan resim çalışmaları 9-12 yaş grubu temel alınarak çocukların çizgisel gelişim basamakları incelendiğinde aralarında belirgin farklılıkların olduğu görülmüştür. Yaptırılan somut ve soyut resim çalışmalarda, üstün yetenekli çocukların çalışmaları karşılaştırıldığında, somut çalışmalarda çocukların, soyut resim çalışmalarına oranla daha başarılı olduğu görülmüştür.

Altın'ın (2010) araştırmasının amacını ilköğretim okullarında görevli sınıf öğretmenlerinin, örgütsel bağlılıklarının (duygusal bağlılık, devam bağlılığı, normatif bağlılık), yaratıcılıklarını etkileyip etkilemediği oluşturmaktadır. Bu araştırmada; öğretmenlerin örgütsel bağlılık düzeylerinin, yaratıcılıklarına ne kadar etki ettiği araştırılmış, öğretmenlerin yaratıcılık düzeylerinin de artacağına inanılarak, "İlköğretim okullarında çalışan öğretmenlerin yaratıcılıkları ile örgütsel bağlılıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Araştırma, betimsel tarama modellerinden ilişkisel tarama modelindedir. Araştırmanın evrenini, 2009 – 2010 eğitim-öğretim yılı İstanbul ili Anadolu yakasındaki resmi ilköğretim okulları oluşturmuştur. Bu kapsamda 2009-2010 eğitim öğretim yılında Kadıköy ilçesinde 7, Kartal ilçesinde 5, Maltepe ilçesinde 5 ve Pendik ilçesinde 8 olmak üzere 25 ilköğretim okulunda görev yapan 177 öğretmenle çalışılmış olup, evrendeki tüm okullara ulaşılmıştır. Araştırmada iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan biri "Örgütsel Bağlılık Ölçeği" diğeri ise "Ne Kadar Yaratıcısınız Ölçeği" dir. Örgütsel

Bağlılık Ölçeği 18, Ne Kadar Yaratıcısınız Ölçeği 50 maddeden oluşmaktadır. Yapılan analizlerde öğretmenlerin örgütsel bağlılık ve yaratıcılıkları ile cinsiyet, yaş, mezun oldukları yerler ve kıdemlerine göre aralarındaki ilişkiyi incelenmiş ve sonuçlar paylaşılmıştır. Araştırmada aynı zamanda örgütsel bağlılık ile yaratıcılığında arasındaki ilişkiye bakılmış, yapılan istatistiksel analizler sonucunda şu bulgular elde edilmiştir: 1- Duygusal bağlılık düzeyleri yüksek olan öğretmenlerin, yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu bulunmuştur. 2- Devam bağlılık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin, yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu bulunmuştur. 3- Normatif bağlılık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin, yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu bulunmuştur. 4- Örgütsel bağlılık algı düzeyi yüksek olan öğretmenlerin, yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırmada elde edilen bulgulara göre araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

Aygün'ün (2010) araştırmasının amacı, üstün yetenekli ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçlarını belirlemektir. Bu amaçla, üstün yetenekli ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçları hakkında öğrenci, öğretmen ve uzman görüşleri incelenmiştir. Araştırma nitel araştırma yöntemleri esas alınarak yapılmıştır. Öğrencilerin, uzmanların ve öğretmenlerin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla, sırasıyla Öğrenci Görüşme Soruları, Öğretmenlerin Görüşme Formu ve Uzman Görüşme Soruları hazırlanmıştır. Araştırmada 5 öğrenci, 16 öğretmen ve 1 uzman görüşü alınmıştır. Öğretmen görüşleri belirtilen formla internet aracılığıyla, öğrenci ve uzman görüşleri ise yüz yüze görüşme yolu ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler; verilerin kodlanması, temalar bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi ve bulguların tanımlanması ve yorumlanması olmak üzere analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; üstün yetenekli öğrencilerin matematik eğitiminde derinleştirme ve zenginleştirme uygulamalarına birlikte yer verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin matematik eğitiminde yaratıcılıklarını, soyut düşünme becerilerini, akıl yürütme becerilerini ve problem çözme, kurma becerilerini geliştirecek fırsatlar sunulması gerektiği, bunun için öğrencilerin özelliklerine uygun, özgün materyaller ve etkinlikler üretilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Bu öğrencilerin geleceğin matematikçisi olacakları düşünülerek matematiksel bir bakış açısı

kazandıracak etkinliklere yer verilmesi gerektiği ve program içeriğinde matematiğin kullanım alanları, matematik tarihi, ünlü matematikçilerin hayatları ve buluşlarına yer verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin matematik programının M.E.B. matematik programını temel alması gerektiği ancak üstün yetenekli öğrencilerin eğitime uygun olacak şekilde farklılaştırılmalara gidilmesi gerektiği görülmüştür.

Cebrailoğlu'nun (2011) çalışmasının konusu; sanat eğitiminde resim tekniklerinin aynı yüzey üzerinde ortak kullanımının yaratıcılık aşamasında bireye katkısını incelemek ve ortaya koymaktır. Bu çalışmada tarihsel süreç içinde Sanat Eğitimi ve Sanat Eğitiminde Yaratıcılık, Sanat alanına ilişkin gelişmeler incelenmiş ve teknik açılımlarının ve hangi evrelerden geçtiği ve nasıl geliştiği araştırılmıştır. Bu bilgilerden yola çıkarak, Sanat Eğitimi kapsamında uygulanan teknikler (Yağlıboya, Suluboya, Guaj boya, Akrilik, Pastel boya, Kolaj), tarihçeleriyle beraber, bu teknikleri kullanan sanatçılardan örneklerle ele alınmıştır. Nitelikli bir sanat eğitiminin, hızla değişen ve gelişen çağa ayak uydurabilecek, yaratıcı bireylerin yetiştirilmesindeki olumlu etkilerinin önemi vurgulanmaya çalışılmıştır. Sanatın tarihi sürecinde tekniğin gelişmesi, insanın ihtiyaçları doğrultusunda olmuştur. Maddenin şekil almasıyla beraber teknik gelişmeler de başlamıştır. Sanat ve teknik, insana özgü iki farklı faaliyet alanı olmalarına karşın, ortaya çıkan ürünler bu iki olgunun aslında iyi bir sentezi niteliğindedirler. Çünkü sanat donanımsız yapılamaz. Ayrıca bu ürünleri sanatsal ifade içinde ortaya koyarken, dönemin teknikleri de kullanılmış olur. Özgürlüğü, dünyayı, yepyeni açılardan yansıtmak için yeni anlatım yolları ya da farklı teknikleri yüzey üzerinde kullanarak yeni dil bileşimleri bulma arayışı, sanatçıyı özgürleştirmiştir. Bu bağlamda, birleştirilmiş teknikler ile ilgili bir grup öğrenciye uygulamalı çalışmalar yaptırılmış ve çalışmalarla ilgili bireyin görüşleri alınarak değerlendirmelerle sonuca gidilmiştir.

Türkan (2010) araştırmasında altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel yaratıcılıklarını ölçme amacıyla geliştirilen Matematiksel Üretkenlik Testi (MÜT)'nin çeşitli psikometrik özellikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Üstün yetenekliler alanında uzman bir öğretim üyesi, matematik eğitiminde uzman iki öğretim üyesi ile üstün yetenekliler alanında çalışan iki matematik öğretmeninden

oluşan bir ekip tarafından geliştirilen test yapılan iki pilot uygulama ve uzman görüşleri doğrultusunda araştırmada kullanılan formuna kavuşmuştur. Araştırma Eskişehir civarında bulunan iki ilköğretim okulunda ve Üstün Yetenekliler Eğitim Programları'nda eğitim gören 284 öğrencinin MÜT' den aldıkları puanların analiz edilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Tarama modelindeki bu araştırmadan elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Beş öğrenme alanına ilişkin beş alt testten oluşan MÜT' de her bir alt test akıcılık, esneklik ve yaratıcılık olmak üzere üç puan türünde incelenmektedir. Yapılan analizler sonucunda akıcılık kategorisinde elde edilen toplam puanların 0–70 aralığında, esneklik kategorisinde elde edilen toplam puanların 0–17 aralığında ve yaratıcılık kategorisinde elde edilen toplam puanların ise 0–29.98 aralığında değişkenlik gösterdiği bulunmuştur. Çeşitli istatistiksel hesaplamalar sonucunda MÜT' ün iç tutarlılığı (cronbach's alpha) .78 olarak hesaplanmıştır. Alt test- toplam test korelasyonlarına bakıldığında en yüksek korelasyonun ikinci alt testin akıcılık puanı ile en düşük korelasyonun ise beşinci alt testin akıcılık puanı ile sağlandığı görülmektedir. Puanlayıcılar arası tutarlık incelendiğinde akıcılık puan türü için .83, esneklik puan türü için .87 ve yaratıcılık puan türü için .89 ($p<.000$) güvenirlik katsayılarının sağlandığı görülmektedir. Gerçekleştirilen bir diğer güvenirlik çalışması olan test-tekrar test analizi sonucunda akıcılık puanlarının güvenirliği .84, esneklik puanlarının güvenirliği .76 ve yaratıcılık puanlarının güvenirliği ise .84 ($p<0.01$) olarak hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen ayırt edicilik geçerliliği çalışmaları ışığında ise MÜT' ün üstün yetenekli ve normal öğrencileri ayırt etmede başarılı bir test olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın Ceran'ın (2010) araştırmasının amacı ilköğretim fen ve teknoloji dersinde yaratıcı düşünme teknikleri ile geliştirilen fen etkinliklerinin öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna yönelik etkisini incelemektir. Bu amaçla, "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinde yer alan konuların yaratıcı düşünme teknikleri ile yapılan öğretiminin, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı ders kitabının talimatlarına uygun olarak yapılan öğretimine göre öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. Araştırma, 2009- 2010 öğretim yılının güz yarıyılında, Konya İli Meram ilçesi Mehmet Hasan Sert İlköğretim Okulunun 6. Sınıflarında okumakta olan toplam 52 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. 6. sınıflardan

iki şube seçilmiş ve biri deney biri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma 8 hafta sürmüştür. Araştırmada, deney grupları konularını yaratıcı düşünme teknikleri ile geliştirdikleri etkinlikleri öğretmen rehberliğinde işlerken, kontrol grupları Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı ders kitabının talimatlarına göre yapılan öğretim ile ders işlemiştir. Araştırmada ön test-son test deseni kullanılmıştır. Uygulama öncesi grupların konular ile ilgili ön bilgi düzeylerini ölçmek için ön test olarak uygulanan başarı testi, uygulama sonrasında grupların başarı düzeylerini karşılaştırmak için son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubundaki öğrencilere başlangıçta Fen ve Teknoloji dersine yönelik geliştirilmiş bir tutum ölçeği uygulanmış, etkinlikler ve dersler tamamlandıktan sonra her iki gruba da tutumlarında nasıl bir gelişme olduğunu inceleyebilmek amacıyla tekrar tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonunda toplanan nicel veriler SPSS 15 (Statistical Package for Social Science) ile analiz edilmiş, bağımlı ve bağımsız t-testi kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda deney grupları lehine anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Bu sonuçla, ele alınan konuların yaratıcı düşünme teknikleri ile yapılan öğretiminin, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı ders kitabının talimatlarına göre yapılan öğretime göre öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi daha fazla olmuştur.

Karabey (2010) "İlköğretimdeki üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı problem çözmeye yönelik erişi düzeylerinin ve kritik düşünme becerilerinin belirlenmesi" isimli çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin matematikte yaratıcı problem çözmeye yönelik erişi düzeylerinin ve kritik düşünme becerilerinin belirlenmeyi hedeflemiştir. Bu çalışma 32'si 6. sınıf ve 32 si 7. sınıf olmak üzere 64 üstün yetenekli öğrenci ile yapılmıştır. Öğrencilere sınıflarına göre matematikte üstün yetenekliliğe yönelik kriter testi, yaratıcı problem çözmeye yönelik ölçek ve Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Gücü Ölçeği – Form YM uygulanmış ve sonuçlar istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarından biri olarak 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin yaratıcı problem çözmeleri ve eleştirel düşünme becerileri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin yaratıcı problem çözme becerilerine oranla daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bapoğlu'nun, (2010) "Üstün ve normal çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme düzeylerinin incelenmesi" isimli araştırmasının amacı, üstün zekâlı ve normal çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla Bilim Sanat Merkezlerinde ve ilköğretim okullarında eğitim alan 5.,6.,7.,8., sınıf öğrencilerin; yaşı, cinsiyeti, sosyo-ekonomik düzeyini test ederek ortaya koymaktır. Araştırma 2008–2009 öğretim yılı içinde Ankara ve İstanbul illerinde ait 6 ilköğretim okulu ve Bilim Sanat Merkezlerinde toplam 439 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada, eleştirel düşünme düzeylerini ölçmek amacıyla Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X, yaratıcılıklarını ölçmek için ise Torrance Yaratıcı Düşünme Şekil ve Sözel Testi A formu uygulanmış olup, öğrencilerin yaş, cinsiyet ve sosyo ekonomik düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanan bir bilgi formu kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde aritmetik ortalama, standart sapma ve ''t'' testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular şöyle özetlenebilir: 1.Torrance Yaratıcı Düşünme Testinin Sözel formdan elde edilen bulgulara göre akıcılık, esneklik ve orijinallik toplamına göre üstünler lehine $p< .01$ manidarlık düzeyinde, Torrance Yaratıcı Düşünme Testinin Şekilsel alt boyutlarının tümünden aldıkları puanlar $p< .01$ manidarlık düzeyinde üstünler lehine farklılaştığı görülmektedir. 2.Cornell Eleştirel Düşünme Testinin Varsayım alt boyutu dışında $p< .01$ manidarlık düzeyinde üstün zekâya sahip olan öğrencilerin lehine farklılaştığı görülmektedir. 3.Torrance Yaratıcı Düşünme Testinin Sözel ve Şekilsel formun alt boyutların toplamlarından genel olarak aldıkları puanlar açısından cinsiyet üzerinde anlamlı bir farklılık görülmezken, sosyo-ekonomik duruma göre; orta sosyo-ekonomik düzeydekilere daha yüksek puan elde ettikleri, anne-baba eğitim durumunun, yaş, sınıf değişkeni, kardeş sayısının ve başarı algısının yaratıcılık puanlarının belirlenmesinde etkili olduğu bulunmuştur. 4.Cornell Eleştirel Düşünme Testinden elde edilen puanlar çeşitli değişkenlere göre incelendiğinde; alt boyutlarından aldıkları puanlar açısından cinsiyet üzerinde anlamlı bir fark bulunmazken, sosyo-ekonomik durumdan, anne-baba eğitim durumundan, yaş, sınıf değişkeninden, kardeş sayısından ve başarı algısından elde edilen puanlar üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. 5.Torrance Yaratıcı Düşünme Testinin Sözel Yaratıcılık ile Eleştirel Düşünme arasında yüksek ve doğru bir orantılı olduğu, Şekilsel Yaratıcılık

ile Eleştirel Düşünme arasında genel olarak yüksek ve doğru bir orantı olduğu çıkan sonuçlardan elde edilmiştir.

Uygun (2010) çalışmasında sanat eğitiminin, öğrencilerdeki yaratıcılığı geliştirmek için en elverişli ders olduğunu vurgulamıştır. Bu bakımdan bol materyalle ve teknolojiyle desteklenmiş bir "Görsel Sanatlar" dersi öğrencilere oldukça verimli deneyimler kazandırmaktadır. Üç boyutlu kitaplar resim sanatının birçok konusunu bir yapı altında birleştirmesi bakımından dikkat çekicidir. Mantık, Matematik, Origami, illüstrasyon, Edebiyat gibi farklı alanların uyumlu kombinasyonundan ortaya çıkan bu kitapların eğitim sektöründe kullanılması, öğretimde kaliteyi arttıracaktır. Sınıf öğretmenleri ve Resim öğretmenleri için kalıplaşmış etkinliklerin yerine çoklu zekâ kuramına uygun orijinal bir materyal olan üç boyutlu kitaplar iyi bir alternatif olacaktır. Yaparak yaşayarak özellikle de eğlendirerek öğreten bu kitaplar eğitim sistemimize pratik ve etkili çözümler sağlayabilir. Bu tez çalışmasında üç boyutlu kitap illüstrasyonlarının ilköğretim birinci kademedeki öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmekteki etkilerini araştırmak için ders içi etkinlikler düzenlenmiş ve değerlendirmeler sonucundaki bulgular aktarılmıştır. Nitel araştırma yöntemi kullanılarak hazırlanan bu çalışmada veriler gözlem ve görüşme yöntemlerinin bir arada kullanılmasıyla elde edilmiştir. 14 kız ve 10 erkek öğrenciden oluşan Milli Eğitim Bakanlığı Atatürk İlköğretim Okulu 5-B sınıfı öğrencileriyle dört ders saati süresince; Origami, üç boyutlu kitapların tanıtımı ve üç boyutlu sayfa yapım uygulamasını içeren etkinlikler yapılmıştır. Araştırmanın birinci bölümünde; problem durumu, araştırmanın önemi, sayıtlılar ve sınırlılıklar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümünde Sanat eğitimi, üçüncü bölümde yaratıcılık, dördüncü ve beşinci bölümlerde sırasıyla illüstrasyon ve üç boyutlu kitaplar hakkında detaylı bilgiler verilmiş olup, altıncı bölümünde araştırmanın yöntemi üzerinde durulmuştur. Yedinci bölümde bulgular ve yorumlar, sekizinci bölümde ise sonuç ve öneriler kısmı yer almıştır.

Sıdar (2011) araştırmasında üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcılıkları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Veriler, Whetton ve Cameron'dan alınan "how creative are you? (Ne kadar yaratıcısınız?)" adlı ölçek ile Oğuz Serin, Nergiz Bulut Serin ve Gizem Saygılı

tarafından geliştirilen “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri(ÇPÇE)” kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın örneklemini İç Anadolu Bölgesi oluşturmaktadır. İç Anadolu Bölgesinde Ankara, Konya, Kayseri, Kırşehir; Kırıkkale illerinde bulunan Bilim Sanat Merkezlerine Devam Eden 182 kız, 194 erkek olmak üzere toplam 376 4. ve 5. sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Veriler yüzde, frekans, ortalama, tek yönlü varyans analizi, Tukey testi ve t testi tekniği kullanılarak yorumlanmıştır. Problem Çözme Beceresi alt boyutları (güven, özdenetim, kaçınma) ve Yaratıcılık puanları yönünden cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Okul türlerine göre Problem Çözme Beceresi alt boyutları (güven, özdenetim, kaçınma) ve Yaratıcılık puanları anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Okul türlerine göre bulunan anlamlı farklılık özel okula giden grubun lehinedir. Sınıf düzeyi açısından Problem Çözme Beceresi alt boyutlarının hiçbirinde gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Yaratıcılık puanları açısından ise sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık bulunmaktadır. Yaratıcılık puanları açısından farklılık 4. sınıflar lehinedir. Gelir düzeyleri açısından sadece Problem Çözme Beceresi Güven alt boyutunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Problem Çözme Becerisi Özdenetim ve Kaçınma boyutu ile Yaratıcılık puanları arasında gelir düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Annelerin eğitim durumları açısından Problem Çözme Becerisi Güven ve Özdenetim alt boyutlarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kaçınma alt boyutu ile Yaratıcılık puanları açısından annelerinin eğitim düzeyine göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Babaların eğitim durumları açısından Problem Çözme Becerisi Güven alt boyutu ile Kaçınma alt boyutunda gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kardeş sayıları açısından Özdenetim alt boyutu için bakıldığında bir kardeşi olan öğrenci grubu ile dört kardeşi olan öğrenci grubu arasında ve bir kardeşi olan öğrenci grubu lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. İki kardeşi olan öğrenci grubu ile yine aynı şekilde dört kardeşi olan öğrenci grubu arasında ve iki kardeşi olan öğrenci grubu lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. Üç kardeşi olan öğrenci grubu ile yine dört kardeşi olan öğrenci grubu arasında ve üç kardeşi olan öğrenci grubu lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. Kaçınma alt boyutu açısından bakıldığında bir kardeşi olan öğrenci grubu ile kardeşi olmayan öğrenci grubu arasında bir kardeşi olan öğrenci grubu

lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Güven alt boyutu ile Yaratıcılık puanları açısından kardeş sayılarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Yaratıcılığa ilişkin değişimin %5'ini Özdenetim alt boyutu, %11,29'unu ise Kaçınma alt boyutunun sağladığı söylenebilir.

Sonuçta yukarıdaki araştırma bulguları incelendiğinde yaratıcı düşünmeye dayalı öğretimin öğrenci başarısını artırdığı ve diğer yöntemlerden etkili olduğu söylenebilir. Bu sebeple de Geometri öğretiminde yaratıcı düşünmeyi geliştirici farklılaştırılmış öğretime daha fazla yer verilmelidir. Eğitimde yapılacak yeni düzenlemeler öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini kazandıracak özelliklere sahip olmalıdır. Bu araştırmayla Geometri öğretiminde yaratıcı düşünmeyi temele alan farklılaştırılmış öğretimin öğrenci öğrenmeleri üzerindeki etkisi belirlenerek, Geometri dersinde eğitimin verimliliğinin artırılabilmesi için gereken önlemler konusunda, varolan uygulamalara katkıda bulunacağı umulmaktadır.

1. 3. 5. 3. Uzamsal Yetenek İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Boulter (1992) çalışmasında öğrencilere verilen yönergenin uzamsal yetenek ve geometri performansı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Örneklem grubunu 44 öğrenci (7. ve 8. sınıf) oluşturmaktadır. Uzamsal zekâ ve geometri performansının değişkenleri olarak cinsiyet, sağ-sol el kullanımı, ön bilgi ve yönergenin verildiği koşullar göz önünde bulundurulmuştur. İki farklı eğitim tekniği uygulanmıştır. Kontrol grubunda kitaba bağlı öğretim verilirken, deney grubunda görsel uzamsal yeteneği destekleyen etkinliklerden oluşan öğretim uygulanmıştır. Cinsiyete bağlı herhangi bir değişiklik gözlenmezken, deney grubunun geometri başarısının arttığı görülmüştür. Kontrol grubunun son test puanları ön test puanlarından daha düşük bulunmuştur.

Hvizdo (1994) gerçekleştirdiği çalışmasında, uzamsal becerinin geometri notlarına olan etkisini araştırmıştır. 20 tane 10. sınıf öğrencisi ile yapılan gözlemlerde görsel/uzamsal zekânın geometri dersinden alınan notlar üzerinde pozitif etkisinin olduğu saptanmıştır. İlkokul eğitim sistemi van Hiele'in yaklaşımını uyguladığından ortaokul öğrencisi geometri dersini daha önce edindiği bilgilerin doğal bir genişlemesi olarak görecektir sunucuna ulaşılmıştır.

Sundberg'in (1994) çalışması, uzamsal alıştırma ve geometri yönergelerinin, görsel zekâ ve matematiksel başarı üzerindeki etkileri üzerinedir. Bu çalışma 7. ve 8. sınıfta okuyan toplam 36 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Bu öğrenciler rastgele şekilde dört gruba yerleştirilmişlerdir. Bütün öğrenciler için toplam 25 ders saati geometri eğitimi verilmiştir ama iki farklı yöntem uygulanmıştır. Somut görsel desteklerle işlenen derslerin öğrencilerde görsel beceriyi artırdığı görülmüştür. Matematiksel başarılarında herhangi bir artış gözlenmemiştir.

Clements, Battista, Sarama ve Swaminathan (1997) "Geometrik Devinimler ve Alan Üzerindeki Bir Birimdeki Öğrencilerin Uzamsal Düşünmelerinin Gelişimi" isimli çalışmalarında Ulusal Bilim Vakfı'nca kurulan geniş çaplı müfredat geliştirme projesinin bir parçası olan "alan ve devinimler" ünitesindeki uygulama ve uzamsal düşünme becerisinin gelişimi üzerinde durulmuştur. Bu gelişmedeki bilgisayarın rolü de araştırılmıştır. İki tane 2. sınıf, üç tane de 3. sınıf gözlemlenmiştir. Sonuçlar uzamsal becerinin gelişimi ve uzamsal-sayısal bağlar kurma anlamında olumlu olmuştur.

Shea, Lubinski ve Benbow'un (2001) araştırması 13 yaşındaki 393 erkek ve 170 kız öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu kişilerin uzamsal gelişim durumları 18, 23 ve 33 yaşlarında ölçülmüştür. Matematik Bilimsel Değerlendirme Sınavı (Scholastic Assessment Test Mathematic-SAT-M), Sözel Bilimsel Değerlendirme Sınavı (Verbal-SAT-V) ve Ayırıcı Yetenek Testi (Differential Aptitude Test-DAT (Space Relations-SR+ Mechanical Reasoning-MR)) metotları işe koşulmuştur. Ve görülmüştür ki; uzamsal beceri ölçümleri, güncel yetenek araştırma süreçlerine fayda sağlamaktadır.

Unal (2005) gerçekleştirdiği çalışmada ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği adaylarının matematiksel düşünme biçimleri ve uzamsal zekaları ile meraklarını alanlarına nasıl yansıttıkları araştırılmıştır. Çalışmada Van Hiele'nin geometrik düşünceyi geliştirme modeli kullanılmıştır. 4 öğretmen adayı ile görüşülmüştür. Sonuç olarak algısal merak ile motivasyon arasında önemli bir korelasyon olduğu görülmüştür.

Glavich'in (2006) "Multimedya, Uzamsal Görselleştirme, Dünya ve Uzay Bilim Sınıfı" isimli çalışmasının amacı, dünya ve uzay bilimi eğitmenlerinin bilgilerinin

sınıf ortamında nasıl fayda sağlayacağını görmektir. Ayrıca bir akademik alandaki uzamsal becerilerin başka bir akademik alana transfer edilip edilmeyeceği ve sınıf dışında edinilen 3D çoklu ortam uzamsal becerilerinin akademik çalışmalarda etkisinin nasıl olacağı da sorgulanmıştır. Dallas Teksas Üniversitesi'nden 53 öğrenci üzerinde gözlem yapılmıştır. Sonuçlar göstermiştir ki sınıf içi aktivitelerle elde edilen uzamsal rotasyon becerisi, başka konu alanlarında da kullanılabilmektedir. Fakat uzamsal rotasyon, uzamsal beceri gerektiren derslerdeki başarı için gerekli tek faktör değildir.

Mohler'in (2006) çalışmasında uzamsal yetenek fenomeninin öğrenci perspektifinden nasıl algılandığı araştırılmıştır. Katılımcılar, 12 görüşü alınan kişi ve 8 grup katılımcısından oluşmaktadır. Sonuçta görsel destekleyicilerin sınıf ortamında kullanılmasının olumlu çıktıları olmuştur ve bu sonucun gelecek çalışmalar için bir başlangıç noktası olacağı vurgulanmıştır.

Tekin'in (2007) "Dokuzuncu Ve On Birinci Sınıf Öğrencilerinin Zihinde Döndürme Ve Uzamsal Görselleştirme Yeteneklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi" isimli araştırmasının amacı, dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin zihinde döndürme ve uzamsal görselleştirme yeteneklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve buradan yola çıkarak elde edilen verilerle genel liselerde uygulanan mevcut geometri programının bu yetenekler yönünden yeterliliğinin ortaya konulmasıdır. Karşılaştırmalı ilişkisel tarama modeli niteliğinde olan araştırmanın çalışma grubunu Ankara'da bir genel liseye devam eden 228 öğrenci oluşturmuştur. Bu öğrencilerin 96'sı dokuzuncu sınıf ve 132'si on birinci sınıf öğrencisidir. Öğrencilere Ekstrom, French, Harmon ve Derman (1976) tarafından geliştirilen ve Delialioğlu (1996) tarafından Türkçeye çevrilen testler uygulanmıştır. Bu testler kart döndürme, küp karşılaştırma, kâğıt katlama ve yüzey oluşturma testleridir. İlk iki test zihinde döndürme yeteneğini ölçerken son iki test uzamsal görselleştirme yeteneğini ölçmektedir. Verileri çözümlemek için t-testi ve basit korelasyon tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları genel olarak şunları göstermiştir: Dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin zihinde döndürme yetenekleri arasında manidar bir fark yoktur; uzamsal görselleştirme yetenekleri arasında on birinci sınıf öğrencilerinin lehine manidar bir fark vardır. Buradan yola çıkarak genel liselerde verilen mevcut geometri

programının öğrencilerin zihinde döndürme yeteneklerine bir katkı sağlamadığı sonucuna ulaşılabilir. Ancak bu yorumun deneysel çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Turgut (2007) "İlköğretim II. Kademede Öğrencilerin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi" konulu araştırmasında, ilköğretim II. kademe öğrencilerinin uzamsal yetenekleri ile cinsiyetleri, matematik başarıları, kullandıkları elleri, okulöncesi eğitimleri, erken oyuncak (lego) tecrübeleri, müziğe ilgileri ve bilgisayar oyunu oynama sıklıkları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma, İzmir ili metropol ilçelerinde bulunan ilköğretim okullarından tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen 9 ilköğretim okulunun 1036 II. Kademe öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma betimsel bir çalışmadır. Araştırma için iki ölçme aracı; MGMP Uzamsal Yetenek ve El Kullanım Testleri kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizinde frekans, ortalama, t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularında ilköğretim II. kademe öğrencilerinin uzamsal yeteneklerinin oldukça düşük seviyede olduğu görülmüştür. Öğrencilerin uzamsal yetenekleri ile cinsiyetleri ve uzamsal yetenekleri ile kullandıkları el arasında tutarlı ilişkiler bulunmamıştır. Uzamsal yetenekle matematik başarısı arasında, genel olarak orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki; uzamsal yeteneğin alt bileşenleri olan uzamsal görselleştirme ve uzamsal ilişkiler arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Okul öncesi eğitimi alanlar, almayanlara göre ve lego oyuncağı tecrübesi olanlar olmayanlara göre uzamsal yetenek testinden daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca, öğrencilerin müziğe olan ilgileri ve bilgisayar oyunu oynama sıklıkları arttıkça uzamsal yetenek testindeki başarılarının da arttığı görülmüştür.

Bayrak'ın (2008) "Görsel ÖğretiminİlköğretimÖğrencisinin Uzamsal Yeteneğine Ve Uzamsal Yetenek Problemlerine Yönelik Tutumuna Etkisinin İncelenmesi" isimli araştırmasının amacı görsel yöntemin, öğrencilerin düşünce süreçleri ve duyguları bağlamındaki görüşleri üzerine etkisini araştırmak ve görsel yöntemin öğrencilerin uzamsal yetenek, uzamsal görsel, uzamsal alıştırma üzerine etkilerini araştırmaktır Araştırma Ankara'nın bir bölge ilköğretim okuluna kayıtlı 21 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Bir guruplu öntest-sontest araştırma deseni

kullanılmıştır. Bu araştırma için iki ölçme aracı kullanılmıştır: Uzaysal Yetenek Testi ve Uzamsal Problem Tutum Ölçeği. Uzaysal yetenek testi Ekstrom tarafından geliştirilmiş olan kart çevirme, küp karşılaştırma, kağıt katlama ve yüzey oluşturma testlerinden oluşmaktadır. İlk iki test uzaysal yeteneğin alt boyutlarından olan uzaysal yönelim yeteneğini ölçerken son iki test uzaysal görme yeteneğini ölçmektedir. Bu testler Türkçeye Delialioglu tarafından çevrilmiştir (1996). Uzamsal problem tutum ölçeği ise araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmada karma metodu deseni kullanılarak nitel ve nicel araştırma yöntemleri uygulanmıştır. Aynı sınıfta öğrenci olan altıncı sınıf öğrencileri ile 9 görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden uzamsal aktivitelerdeki düşünce süreçleri ve duyguları bağlamında görsel yöntem hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Buna ek olarak öğrenciler haftada 5 saat olmak üzere 10 hafta boyunca süren aktivite zamanlarında öğrenciler sınıf ortamında gözlemlenmiştir. Elde edilen verileri analiz etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi, Friedman ve Wilcoxon testleri kullanılmıştır. Öğrenciler ile gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde öğrencilerin görüşleri fenomenografik yöntemle karşılaştırılmış, kategorilere ayrılmış ve yorumlanmıştır. Araştırmanın sonuçları göstermiştir ki öğrencilerin uzamsal yetenek, uyum ve görsel skorlarında zamana dayalı güçlü ve anlamlı bir değişiklik bulunmuştur. Zamana dayalı her üç skor güçlü olarak birbirlerinden farklıdır. Görsel yöntemden sonra elde edilen test skorları, öncekilerden güçlü ve anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Yöntemden bir ay sonra elde edilen test skorları, yöntemin hemen arkasından elde edilen test skorlarından güçlü ve anlamlı olarak daha düşük olmasına rağmen yöntem öncesinde elde edilen skorlardan daha yüksektir. Ayrıca görsel yöntem öğrencilerin uzamsal zihinsel süreçlerine, uzamsal problemlere karsı olan tutumlarında olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur. Daha iyi bir öğrenme ortamının sağlanması için uygun görsel yöntemin seçimi öğrencilerin zihinsel gelişim ve ihtiyaçlarına dayalı olmalıdır.

Işık, (2008) araştırmasında, alana bağımlı/ alandan bağımsız bilişsel stil, uzamsal yetenek ve geometriye yönelik tutum ile geometri başarının ne derece açıklanacağını araştırmaktır. Araştırmanın örneklemini Eskişehir'de beş farklı liseden 378 dokuzuncu sınıf öğrenci oluşmaktadır (183 erkek ve 195 kız). Genel

lise, anadolu lisesi, meslek lisesi ve güzel sanatlar lisesi araştırmaya katılan lise türleridir. Veriler dört araştırma aracı kullanılarak toplandı. Bu araçlar, Grup Saklı Figürler Testi (GSFT),Uzamsal Yetenek Testi, Geometri Başarı Testi (GBT), ve Geometri Tutum Ölçeğidir (GTÖ). GSFT, Witkin, Oltman, Raskin and Karp (1971) tarafından bilişsel stilleri belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Testin, Delialioğlu (1996) tarafından Tükçeye çevrilmiş versiyonu bu çalışmada kullanılmıştır. Ekstrom ve arkadaşları (1976) tarafından geliştirilen uzamsal yetenek testi dört farklı alt testten oluşmaktadır. Bunlardan ikisi, Küp Karşılaştırma ve Kart Çevirme, uzamsal görme yeteneklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Diğer alt testler Kâğıt Katlama ve Yüzey Oluşturma Testleri uzamsal yönelme yeteneğini ölçmeye yönelik geliştirilmiştir. Delialioğlu (1996) tarafından geliştirilen Türkçe versiyonu bu araştırmada kullanılmıştır. Geometri başarısını ölçmek için araştırmacı tarafından GBT geliştirildi. Geometriden hoşlanma/ hoşlanmama, geometrinin kullanılışlılığı ve geometriyle ilgili endişe boyutlarını ölçmek için Bulut, İşeri, Ekici ve Helvacı (2002) tarafından geliştirilen GTÖ kullanıldı. Bu testler ve ölçekten elde edilen veri regresiyon analizi kullanılarak analiz edildi. Regresyon analizi, öğrencilerin geometri başarılarındaki değişimi en iyi açıklayan değişkenin bilişsel stil olduğunu gösterdi. Diğer değişkenlerde öğrencilerin geometri başarılarını açıklamada istatistiksel olarak önemli katkı sağladı. Dört değişken regresyon modeline girdi ve geometri başarısındaki değişimin %47' sini açıkladı. Bulgular, alana bağımlı ve alandan bağımız bilişsel stilin geometri konularını öğrenmede büyük öneme sahip olduğunu ve geometri eğitiminde dikkate alınması gereken bir değişken olduğunu gösteriyor.

Williamson'un (2008) "Tipik Olarak Gelişen Çocuklarda Görsel Uzamsal Bilişin Yeniden Yapılanması" isimli çalışmasında gelişmekte olan çocuklarda görsel-uzamsal bellek üzerine yoğunlaşılmıştır. 3 ila 10 yaş arasındaki 56 çocukla birlikte görsel-uzamsal yetenek gerektiren aktiviteler yapılmıştır. Şu sonuca ulaşılmıştır ki, etkinliğin güçlük derecesi ve yaş faktörleri bu etkinlikleri gerçekleştirmekte iki önemli değişkendir. Cinsiyet faktörü ele alındığında ise erkeklerin görsel-uzamsal becerilerinin yalnızca 9-10 yaşlarına kadar kızlardan daha üstün olduğu, bu yaşlardan sonra kızların erkekleri geçtiği görülmüştür.

Yolcu'nun (2008) araştırmasının temel amacı, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerini geliştirebilmektir. Bu amaca uygun olarak ilköğretim matematik öğretim programı, geometri öğrenme alanı, geometrik cisimler alt öğrenme alanı kapsamında; birim küplerle oluşturulmuş yapıların farklı yönlerden görünümlerini çizebilme, yüzlerinin farklı yönlerden görünümlerine ait çizimleri verilen yapıları birim küplerle oluşturabilme ve izometrik kâğıda çizebilme, çizimleri verilen yapıları çok yüzlülerle oluşturabilme, çok yüzlülerle oluşturulan yapıların görünümlerini çizebilme kazanımlarına yer verilmektedir. Bu çalışmada uzamsal yetenekler, ilköğretim matematik öğretim programındaki kazanımlarla sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırma çerçevesinde, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin, birim küplerle oluşturulmuş üç boyutlu yapılardaki birim küp sayısını bulma, bu yapıların farklı yönlerden görünümlerini çizme, yüzlerinin farklı yönlerden görünümlerine ait çizimleri verilen yapıları birim küplerle oluşturma yeteneklerinin ne düzeyde olduğunu belirlenerek, bu becerilerinin somut materyaller ve bilgisayar uygulamaları ile hangi oranda geliştirilebileceği araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Eskişehir İli, Sivrihisar İlçesi, Cumhuriyet İlköğretim Okulu 6. sınıfta okuyan 20 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden "Araştırmacı Öğretmen Yöntemi" kullanılarak veri toplanmıştır. Çalışmanın veri kaynaklarını, uygulamadan önce ön test olarak yapılan ve öğrencilerin uzamsal yetenekleri konusunda bulundukları seviyeyi belirleme amaçlı uygulanan test, uygulama sürecinde öğrencilerle yapılan görümse ve gözlem notları, resim ve video çekimleri ve uygulama sonrasında yapılan son test sonuçları oluşturmaktadır. Bu kaynaklardan elde edilen nitel veriler analiz edilerek bu uygulamanın etkililiği belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonunda bu çalışmanın ilköğretim matematik öğretim programının kazanımlarında belirtilen uzamsal yetenekleri geliştirmede etkili olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın öğretimin niteliğinin arttırılmasıyla ilgilenen tüm eğitimcilere ışık tutacağı düşünülmektedir.

Yıldız (2009) çalışmasında 3-Boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğin bileşenlerinden olan uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme yeteneklerine olan etkisini incelemektir. Bu amaçla True Vision 3D oyun motoru kullanılarak 3-B bir sanal birim küp simülasyonu hazırlanmıştır.

Çalışma iki okuldaki 108 besinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Her bir okulda yarı deneysel desenlerden kontrol gruplu ön-test son-test deney modeli kullanılmıştır. Deney gruplarında birim küplerle ilgili kazanımların olduğu derse yönelik olarak hazırlanan sanal ortam kullanılmıştır. Kontrol gruplarında ise aynı derse yönelik olarak somut birim küpler ile öğrenme etkinliği yapılmıştır. Uygulamadan önce ve sonra Uzamsal Görselleştirme Testi ve Zihinsel Döndürme Testi uygulanmış, ön-test ile son test arasında en az 21 gün olmasına dikkat edilmiştir. Ek olarak Demografik Bilgiler Anketi kullanılmış ve deney grubu öğretmenleri ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Birinci okuldaki deney ve kontrol gruplarında hem Uzamsal Görselleştirme Testi hem de Zihinsel Döndürme Testi sonuçlarında artış olduğu bulunmuştur. Uzamsal Görselleştirme Testi açısından deney grubu lehine fark bulunmuştur, Zihinsel Döndürme Testi açısından ise gruplar arasında bir fark bulunamamıştır. İkinci okulda ise sadece deney grubunda hem Uzamsal Görselleştirme Testi hem de Zihinsel Döndürme Testi sonuçlarında artış olduğu bulunmuştur. Kontrol grubunda ise Uzamsal Görselleştirme Testi ya da Zihinsel Döndürme Testi açısından bir gelişme olmamıştır.

Çakmak, (2009) "Origami-Tabanlı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Matematikteki Uzamsal Yetenekleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi" çalışmasıyla, origami-tabanlı öğretimin ilköğretim dördüncü, besinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yetenekleri üzerine etkilerini incelemeştir. Daha detaylı belirtmek gerekirse, origami-tabanlı öğretimin öğrencilerin uzamsal görselleştirme ve uzamsal yönelim yeteneklerini nasıl etkilediği incelenmiştir. Buna ek olarak, bu çalışmada ilköğretim örgencilerinin origami-tabanlı öğretim ile ilgili algıları da incelenmiştir. Diğer bir ifadeyle, öğrencilerin origami-tabanlı öğretime yönelik tutumları, origami-tabanlı öğretimin yararları ve matematikle bağlantısı hakkındaki görüşleri ile origami yaparken karşılaştıkları zorluklar ve bu zorlukların üstesinden kimin yardımıyla geldikleri incelenmiştir. Bu çalışmanın verileri Ankara'nın Eryaman ilçesindeki bir özel okulda öğrenim gören 38 dördüncü, besinci ve altıncı sınıf öğrencisinden toplanmıştır. Origami-tabanlı öğretimin uzamsal görselleştirme ve uzamsal yönelim açısından öğrencilerin uzamsal yetenekleri üzerine etkisini değerlendirmek için

katılımcılara öntest ve sontest olarak Uzamsal Yetenek Testi uygulanmıştır. Buna ek olarak, katılımcıların origami-tabanlı öğretim ile ilgili algılarını incelemek amacıyla görüşlerini belirten yazı yazmaları istenmiştir. Çalışma sonuçları, origami-tabanlı öğretimin ilköğretim örgencilerinin hem uzamsal görselleştirme yetenekleri hem de uzamsal yönelim yetenekleri üzerine anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, bulgular öğrencilerin origami-tabanlı öğretime yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini ve origami-tabanlı öğretime devam etmek istediklerini göstermektedir. Bulgular ayrıca, öğrencilerin origami tabanlı öğretimin özellikle geometri konularında kendileri için faydalı olduğunu düşündüklerini ve origami-tabanlı öğretimin matematikle doğrudan ilişkili olduğunu belirtiklerini ortaya koymuştur. Buna ek olarak, veri analiz sonuçları öğrencilerin genellikle katlarken ve parçaları birleştirirken zorluk yasadıklarını ve bu zorlukların üstesinden kendi kendilerine ve öğretmen ile arkadaşlarının yardımlarıyla geldiklerini göstermektedir.

Kakmacı'nın, (2009) araştırmasının temel amacı, altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme başarılarının bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektir. Araştırmanın örneklemini, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Eskişehir merkezinde yer alan ilköğretim okullarının altıncı sınıflarına devam eden öğrenciler arasından rastlantısal olarak seçilen 1011 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan altıncı sınıf öğrencilerinin görsel/uzamsal zekâ düzeylerini belirlemek amacıyla Görsel/Uzamsal Zekâ Ölçeği ve uzamsal görselleştirme başarılarını belirlemek amacıyla Görsel Yetenek Testi uygulanmıştır. Toplanan verilerin betimlenmesinde frekans ve yüzdelik dilimlerden yararlanılmıştır. Öğrencilerin uzamsal görselleştirme başarılarının cinsiyet, matematik başarısı, geometriye olan ilgi ve görsel/uzamsal zekâ düzeyi açısından farklılaşıp farklılaşmadığı varyans analizi (ANOVA) ve t-testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin uzamsal görselleştirme başarıları ile görsel/uzamsal zekâları arasında ilişki olup olmadığı korelasyon analizi ile araştırılmıştır. Araştırma sonunda, uzamsal görselleştirme başarılarının cinsiyet, matematik başarısı, geometriye olan ilgi ve görsel/uzamsal zekâ düzeyi açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin uzamsal

görselleştirme başarıları ile görsel/uzamsal zekâları arasında pozitif yönlü, anlamlı ancak zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Markey (2009) çalışmasında görsel-uzamsal düşünme yeteneğinin matematik ve geometri problemlerinin çözümündeki performansla olan ilişkisi üzerine çalışmıştır. Değerlendirme, Massachusetts Değerlendirme Sistemi'ndeki puanlar baz alınarak yapılmıştır. Örneklem grubu batı Massachusetts'teki bir devlet okulundan 31 ortaokul öğrencisidir. Bunların yaklaşık %50'si kız, %50'si de erkektir. Elde edilen veriler görsel-uzamsal becerinin, matematik ve geometrideki başarı düzeyini etkileyen bir faktör olduğunu ortaya koymuştur.

Özen'in, (2009) "İlköğretim 7. Sınıf Geometri Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Öğrencilerin Erişi Düzeyine Etkisi ve Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi" isimli araştırmasının amacı ilköğretim yedinci sınıf geometri öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının öğrencilerin erişilerine etkisini belirlemek ve öğrenci görüşlerini değerlendirmektir. Araştırmanın deseni ön test son test kontrol gruplu modeldir. Bu araştırma geometri öğrenme alanında Buca İsmet Yorgancılar İlköğretim Okulu'nda öğrenim görmekte olan 40 yedinci sınıf öğrencisiyle 4 hafta boyunca 2008-2009 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda dinamik geometri yazılımları ile bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yaklaşımı dikkate alınmıştır. Araştırmanın veri toplama araçlarını Middle Grades Mathematics Project Uzamsal Yetenek Testi, Geometrik Cisimler Erişi Düzeyi Belirleme Ölçeği ve öğrenci görüş formu oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde Shapiro-Wilks Homojenlik Testi, Bağımsız Örneklemler t-test, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, frekans ve yüzdelerden yararlanılmıştır. Verilerin analizi Microsoft EXCEL ve SPSS 13.0 kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, dinamik geometri yazılımlarının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin geometrik cisimler erişi ortalamalarıyla, kontrol grubu öğrencilerinin erişi ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Buna rağmen, uzamsal yetenekleri açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farka rastlanmamıştır.

Wai, Lubinski ve Benbow'un (2009) çalışmalarında FTMM (fizik, teknoloji, mühendislik ve matematik/ STEM-science, technology, engineering, mathematics) alanları üzerinden yola çıkarak uzamsal zekânın iş alanlarındaki başarı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Denekler Amerika'daki 9-12 sınıflarından rastgele seçilen 400.000 öğrencilerden oluşmuştur. Bu kişiler 11 yıl boyunca gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, uzamsal zekânın FTMM alanlarındaki başarıda önemli bir rolü olduğu görülmüştür.

İça Turhan, (2010) tarafından gerçekleştirilen "Bilgisayar Destekli Perspektif Çizimlerin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine, Matematik, Teknoloji ve Geometriye Karsı Tutumlarına Etkisi" isimli bu araştırma, bilgisayar destekli perspektif çizimlerin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin uzamsal yetenekleri ile matematik, teknoloji ve geometriye karsı tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada nicel yöntemlerden ön test-son test kontrol gruplu gerçek deneme modeli ile nitel yöntemlerden eylem araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmada, Kütahya ili, Tavşanlı ilçesinde bulunan Tepecik İlköğretim Okulundaki üç sekizinci sınıf şubesinin ikisinden seçilen 30 öğrenciden 15' i deney grubu diğer 15'i kontrol grubu olarak alınmıştır. Sınıflar belirlenirken arasında fark olmadığı düşünülen iki sınıfa uzamsal yetenek testi ön test olarak uygulanmış ve çıkan sonuçlara göre iki sınıfın denkliği belirlenmiştir. Daha sonra bu sınıflardan rastgele biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu ile bilgisayar destekli olarak, kontrol grubu ile geleneksel yöntemlerle perspektif çizimler yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tümüne aynı testler ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Veriler uzamsal yetenek testi, uzamsal yönelim testi, matematik ve teknoloji ve geometriye karsı tutum ölçeği, yapılandırılmış görüşme formları, resim ve video çekimleri kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgularla su sonuçlar bulunmuştur: Her iki grupla yapılan uygulamalar sonunda uzamsal görselleştirme ön test- son testi arasında anlamlı bir fark bulunmazken, deney grubu ile yapılan uygulamalar sonunda uzamsal ilişkiler ve uzamsal yönelim ön test- son testi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Benzer şekilde kontrol grubu ile yapılan uygulamaların sonunda da uzamsal yönelim ön test- son testi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bilgisayar destekli perspektif çizimlerin öğrencilerin matematik, teknoloji ve geometriye karsı tutumlarını pozitif yönde etkilediği görülmüştür.

Kang'ın (2010) araştırmasında dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan ve olmayan çocukların eğitiminde uzamsal görselleştirme çalışmalarının etkililiği üzerine çalışılmıştır. 7. ve 8. sınıfta okuyan 50 öğrenci ile gözlem yapılmıştır. Çalışmada statik ve dinamik olmak üzere iki tür bilgisayar destekli ders uygulanmış ve sonuçta statik şartlardaki hiperaktif olan ve olmayan öğrencilerde gelişme görülmüştür.

Tentomas (2010) çalışmasında, öğrencilerin üç boyutlu geometri ve uzamsal becerilerini geliştirmek için tasarlanan ders planlarının etkililiğini araştırmıştır. Araştırma 19'u erkek, 31'i kız olmak üzere 50 öğrenci ve bir devlet okulunun 2 öğretmeni üzerinde yapılmıştır. Öğrenciler 9. ve 10. sınıfta okumaktadırlar. Sonuç şunu göstermiştir ki, iyi hazırlandığı sürece ünite/ders planları öğrencilerin uzamsal zekâlarını geliştirebilmektedir.

Turgut'un (2010) çalışması, deneysel ve betimsel olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümün amacı teknoloji destekli lineer cebir öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yeteneklerine, geometrik düşünme düzeylerine ve başarılarına etkisini araştırmaktır. İkinci bölümün amacı ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yetenekleri, geometrik düşünme düzeyleri, cinsiyet, lineer cebir başarısı ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelemektir. Deneysel araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneme modeline göre tasarlanmış ve Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 85 ilköğretim matematik öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda teknoloji destekli lineer cebir öğretimi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmanın betimsel kısmı ise ilişkisel tarama modelinde olup aynı bölümde öğrenim görmekte olan 193 ilköğretim matematik öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, uzamsal yetenek testi, Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri testi, lineer cebir testi ve lineer cebir ile ilgili açık uçlu problemler olmak üzere toplam dört ölçme aracı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde, Shapiro-Wilks ve Kolmogorov- Smirnov homojenlik testi, Mann-Whitney U testi, Wilcoxon işaretli

sıralar testi, Pearson korelasyon katsayısı ve ortalama kullanılmıştır. Deneysel araştırmanın sonuçlarına göre, teknoloji destekli lineer cebir öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerinin uzamsal test ve lineer cebir testi ortalama puanlarıyla, kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Buna rağmen, iki grubun geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Betimsel araştırmanın sonuçlarına göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yetenekleri ile cinsiyetleri ve geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir fark yokken, uzamsal yetenekle lineer cebir başarısı ve akademik başarı arasında orta düzeyde pozitif ilişkilere rastlanmıştır. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ile cinsiyet, lineer cebir başarısı ve akademik başarı arasında da anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Bunun yanında, öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yetenekleri ile uzamsal yönelim yetenekleri arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki görülmüştür.

Uygan (2011) "Katı Cisimlerin Öğretiminde Google Sketchup Ve Somut Model Destekli Uygulamaların İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Uzamsal Yeteneklerine Etkisi" isimli araştırmasında katı cisimlerin öğretiminde Google SketchUp (GSU) ve somut model (SM) destekli uygulamaların uzamsal yetenek kapsamındaki farklı becerilere etkisini ve uygulamalara ilişkin öğretmen adayı görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 2009- 2010 öğretim yılı içinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'ndeki 72 ilköğretim matematik öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Kontrol gruplu ön test son test modelinin kullanıldığı çalışmada iki deney grubu yer almıştır. Deney gruplarından birisinin öğretiminde GSU, diğerinde ise SM destekli uygulamalar yapılmıştır. Kontrol grubuna ise düzlemsel tasvirler üzerinde uygulamalar yapılmıştır. Uzamsal yeteneğin ölçülmesinde "cisimlerin arakesit yüzeylerini zihinde canlandırma" becerisini ölçen Santa Barbara Solids Test (SBST) ve Purdue Spatial Visualization Test (PSVT) kullanılmıştır. PSVT'nin "Açılımlar", "Döndürme" ve "Görünümler" bölümleri sırasıyla "yüzey açılımı verilen cismi zihinde oluşturma", "cisimleri zihinde döndürme" ve "cisimlerin farklı yönlerden görünümünü zihinde canlandırma" becerilerini ölçmektedir. Çalışmanın sonunda, GSU kullanan grubun tüm testlere ilişkin puanlarının; SM kullanan grubun SBST ve

“Açılımlar” bölümü puanlarının; kontrol grubunun ise sadece “Açılımlar” bölümü puanlarının anlamlı düzeyde yükseldiği belirlenmiştir. Ayrıca, GSU kullanan grubun “Görünümler” bölümü son test ortalamasının kontrol grubundan anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının ise, uzamsal yeteneğin geliştirilmesinde ve katı cisimlerin öğrenilmesinde en fazla GSU destekli uygulamaların etkili olduğuna inanıldıklarını belirtmektedirler.

Yukarıdaki araştırma bulguları incelendiğinde Geometri dersinde uzamsal yeteneğin önemi ön plana çıkmaktadır. Uzamsal yeteneğin geliştirilmesi ile Geometri başarısının da olumlu düzeyde arttığı pek çok araştırmada saptanmıştır. Bu çalışmayla aynı zamanda Geometri öğretiminde uzamsal yeteneği temele alan farklılaştırılmış öğretimin öğrenci öğrenmeleri üzerindeki etkisi belirlenerek, Geometri dersinde eğitimin verimliliğinin artırılabilmesi için gereken önlemler konusunda, varolan uygulamalara katkıda bulunacağına inanılmaktadır.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, araştırmanın denekleri, kullanılan deneysel desen, veri toplama araçları, işlem basamakları, verilerin cinsi ve kaynağı ile verilerin analizinde kullanılan istatistik yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

2. 1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemin 'Kontrol Gruplu Ön Test - Son Test Deney Deseni' uygulanmıştır. Araştırma iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda farklılaştırılmış bir öğretim programı ve ders materyalleri kullanılarak geometri öğretimi yapılırken, kontrol grubunda herhangi bir müdahale yapılmamıştır.

2.1.1. Çalışma Grubu - Denekler

Araştırmada deneysel desen kullanıldığından evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir. Araştırmanın çalışma grubu Türkiye'de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere örgün eğitim kapsamında eğitim veren tek okul olan Beyazıt-Ford Otosan İlköğretim Okulu 5. sınıf düzeyindeki iki şubede eğitim gören üstün zihin düzeyindeki öğrencilerden oluşmuştur. Araştırma 2010-2011 öğretim yılında Beyazıt Ford-Otosan İlköğretim Okulunda gerçekleştirilmiştir. Sınıflardan 5-A şubesi deney, 5-B şubesi ise kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Öğrencilerin okula giriş puanları ve öğretmen görüşleri de göz önüne alınarak, bütün öğrencilere uygulamaya başlamadan önce Raven Testi (Raven, Raven, Court, 2004) uygulanmıştır. Bu testten alınan puanlar da eklenerek, sınıfların denkliği sağlanacak şekilde 16

öğrenciden oluşan deney grubu (5-A), 16 öğrenciden oluşan kontrol grubu (5-B) oluşturulmuştur.

Tablo II. 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Frekans ve Yüzde Dağılımları

GRUPLAR	F	%
DENEY	16	50
KONTROL	16	50
TOPLAM	32	100

Tablo II. 1'de görüldüğü üzere çalışmaya toplam 32 öğrenci dahil edilmiştir. Bu 32 öğrencin %50'si deney grubunu,%50'sini kontrol grubunu oluşturmuştur.

Tablo II. 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

	KIZ		ERKEK		TOPLAM
GRUPLAR	f	%	f	%	
DENEY	5	31,2	11	68,8	16
KONTROL	5	31,2	11	68,8	16
TOPLAM	10		22		32

Tablo II. 2'den de anlaşılacağı üzere deney ve kontrol gruplarındaki toplam öğrenci sayısı 32'dir. Deney grubundaki 16 öğrencinin 5'i kız 11'i erkektir. Kontrol grubunda toplamda 5 kız ve 11 erkek öğrenci bulunmaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının hazırbulunuşlukları açısından denk olup olmadıklarını belirlemek amacıyla "Mann Whitney-U" testi yapılmıştır ve yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular (Geometri başarı testi ön test toplam puanları, yaratıcı düşünme testi ve uzamsal yetenek testi ön testlerinin puanları ayrı ayrı olmak üzere) aşağıda sunulmuştur.

2. 1. 1. 1. Deney ve Kontrol Grubunun Denkliğine İlişkin Bulgular

Araştırmadaki deney ve kontrol gruplarının hazırbulunuşlukları açısından denk olup olmadıklarını saptamak amacıyla, geometri başarı testinin, Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü'nün (Test for Creative Thinking Drawing Production / TCT-DP) ve Uzamsal Test Bataryası'nın (Spatial Test Battery / STB) puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına Mann Whitney –U testi yapılarak bakılmış ve aralarında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

2. 1. 1. 2. Grupların Geometri Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

İlköğretim 5. sınıflarda okutulan Geometri dersinde farklılaştırılmış programla ve müdahale edilmeyen programla ders işlenen grupların ön test puanlarının ortalamaları ve puanların arasında bir fark olup olmadığına ilişkin "Mann Whitney-U" testi sonuçları Tablo II. 3'te sunulmuştur.

Tablo II. 3. Grupların Geometri Başarı Testi Ön Test Puanları

	Soru sayısı	N	S.O.	S.T.	U	z	p
KONTROL	30	16	16,56	265,00	127,000	-,038	,985
DENEY	30	16	16,44	263,00			

Tablo II. 3' teki analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere öğrencilerin ön test olarak verilen başarı testinden aldıkları puanların anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum her iki grubun ön test puanları açısından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

2. 1. 1. 3. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

İlköğretim 5. sınıflarda okutulan Geometri dersinde farklılaştırılmış programla ve müdahale edilmeyen programla ders işlenen grupların Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü (YDT-ÇÜ) ön test puanlarının ortalamaları ve puanların arasında bir fark olup olmadığına ilişkin "Mann Whitney-U" testi sonuçları Tablo II. 4.'de sunulmuştur.

Tablo II. 4. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü Ön Test Puanları

Urban	N	S.O.	S.T.	U	z	p
KONTROL	16	16,47	263,50	127,500	-,019	,985
DENEY	16	16,53	264,50			

Tablo II. 4' teki analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere öğrencilerin ön test olarak verilen yaratıcı düşünce testinin sözel kısmından aldıkları puanların anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum her iki grubun yaratıcı düşünce testi ön test puanları açısından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

2. 1. 1. 4. Grupların Uzamsal Test Bataryası Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

İlköğretim 5. sınıflarda okutulan Geometri dersinde farklılaştırılmış programla ve müdahale edilmeyen programla ders işlenen grupların Uzamsal Test Bataryası (UTB) ön test puanlarının ortalamaları ve puanların arasında bir fark olup olmadığına ilişkin "Mann Whitney-U" testi sonuçları Tablo II.5.'te sunulmuştur.

Tablo II. 5. Grupların Uzamsal Test Bataryası Ön Test Puanları

	N	S.O.	S.T.	U	z	p
KONTROL	16	17,03	272,50	119,500	-,321	,748
DENEY	16	15,97	255,00			

Tablo II. 5'teki analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere öğrencilerin ön test olarak verilen Uzamsal Test Bataryası testinden aldıkları puanların anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum her iki grubun ön test puanları açısından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

2. 1. 2. Deney Deseni

Bu araştırmada deney deseni olarak "Kontrol Gruplu Ön ve Son Test Modeli" (Balcı, 1997: 248; Kaptan 1998: 88) kullanılmıştır. Araştırma gruplarından deney grubu olarak belirlenen sınıfta üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubu olarak belirlenen sınıfta ise bu öğretim yapılmamış, bir başka ifadeyle sınıf öğretmenine yöntem konusunda müdahalede bulunulmamıştır. Araştırmada kullanılan deney deseni aşağıda Tablo II. 6'da verilmiştir.

Tablo II. 6. Deney Deseni

GRUPLAR	ÖN –TEST	DENEYSEL DESEN	SON -TEST
G1	B1 (Başarı 1) Y1 (Yaratıcılık 1) U1 (Uzamsal Yetenek 1)	FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM	B1 (Başarı 1) Y1 (Yaratıcılık 1) U1 (Uzamsal Yetenek 1)
G2	B1 (Başarı 1) Y1 (Yaratıcılık 1) U1 (Uzamsal Yetenek 1)	GELENEKSEL ÖĞRETİM	B1 (Başarı 1) Y1 (Yaratıcılık 1) U1 (Uzamsal Yetenek 1)

2. 2. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, geometri dersindeki başarılarının ölçülmesi için çoktan seçmeli sorular ve uzun cevaplı sorulardan oluşan akademik başarı testi, yaratıcılık yeteneklerinin ölçülmesi için K.Urban ve H. G. Jellen tarafından geliştirilen Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü / YDT-ÇÜ (Test for Creative Thinking Drawing Production / TCT-DP), geometrideki uzamsal yeteneklerinin saptanması için Uzamsal Test Bataryası / UTB (Spatial Test Battery / STB) uygulanarak toplanmıştır. Bu ölçme araçlarından elde edilen veriler bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir.

Aşağıda verilerin toplanmasında kullanılan ölçme araçlarının hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi ile ilgili bilgiler verilmiştir:

2. 2. 1. Başarı Testi

Başarı testi, öntest ve sontest şeklinde, deneysel işlemin başında ve sonunda olmak üzere, öğrencilere iki kez uygulanmıştır. Öğrencilerin erişilerini ölçmek için oluşturulan başarı testinin hazırlanması, geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde göz önünde bulundurulan ilkeler ve yapılan işlemler aşağıdaki gibidir:

1. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinin “Geometri-Ölçme” ve “Geometri-Ölçme-Sayılar” ünitelerinin konuları ile ilgili kazanımlar program geliştirme, ölçme ve değerlendirme uzmanları ile deneyimli sınıf ve matematik öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda sınırlandırılarak yeniden gözden geçirilmiştir.

2. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinin “Geometri-Ölçme” ve “Geometri-Ölçme-Sayılar” ünitelerindeki konuları ile ilgili kazanımları, Bloom’un Taksonomisi ölçüt alınarak geliştirilmiştir. Bu geliştirme işlemi, kazanımların sayıca artırılması, azaltılması ve gözlenebilir niteliğe dönüştürülmesi şeklinde verilmiştir.

3. Kazanımların her biri yeniden gözden geçirilerek, kazanımlar listesine son sekli verilmiştir (Ek–1).

4. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinin “Geometri-Ölçme” ve “Geometri-Ölçme-Sayılar” ünitelerindeki konularına ilişkin kazanımlardan, çoktan seçmeli sorularla ölçülebilir nitelikte olanları saptanmıştır. Bu kazanımların dağılımı belirtke tablosunda gösterilmiştir.

5. Ölçülmesine karar verilen her kazanımın yoklanabilmesi için çoktan seçmeli en az üç soru seçilerek ön–deneme formu oluşturulmuştur.

6. Ön–deneme formundaki test maddelerinin bilişsel alanın hangi basamağındaki kazanımı yokladığı ve ölçülmek istenen kazanımları tam olarak yoklayıp yoklamadığı konusunda 5 uzmanın görüsüne başvurularak geçerlik çalışması yapılmıştır. Uzmanların görüş, eleştiri ve önerileri doğrultusunda hedef davranışları tam olarak ölçmeyen, geçerliği olmayan sorular ön–deneme testinden çıkarılmış ve toplam 66 sorudan oluşan deneme testi elde edilmiştir. Deneme testinde, her kazanım için en az üç soru bulunmaktadır. Bu açıdan kapsam geçerliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Deneme testindeki soruların konulara ve bilişsel alanın bütün basamaklarına göre dağılımı yapılmıştır.

7. Oluşturulan deneme testi 2010–2011 eğitim öğretim yılı I. döneminde İstanbul İli eğitim bölgesindeki ilköğretim okullarında ve Bilim Sanat Merkezlerinde okuyan 4. Sınıf ve 6. Sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 200 öğrenciye uygulanmıştır.

8. Deneme testinin uygulanması sürecinde testin güvenirliğini düşürebilecek etkiler kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Uygulamada öğrencilerin sırada tek oturmasına ve araştırma yapan öğretmen tarafından denetlenmesine dikkat edilmiştir.

9. Ön denemeden elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve uygun programlar kullanılarak çözümlenmiştir. Yapılan istatistiksel çözümlemeler sonucunda, madde güçlük indeksleri, madde ayırıcılık indeksleri, testin ortalaması, standart sapması ve güvenirlik katsayısı (KR–20) hesaplanmıştır. Testin geçerlik katsayısı 0,89, güvenirlik katsayısı 0,80 ve testin ortalama güçlüğü 0,48 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin ortaya konan problemlere yaratıcı çözümler sunma becerileri ile ilgili maddeler uzman görüşüne başvurularak seçilmiştir. Bu maddeler yaratıcı düşünmenin alt boyutları olan akıcılık, orijinallik, esneklik ve açıklayıcılığa göre 3 araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Her bir değerlendirmecinin verdiği puanlar ayrı ayrı değerlendirilip, daha sonra ortamaları alınarak istatistikî analize katılmıştır. Ek-3'te başarı testine ait maddelerin madde güçlük indeksleri ile madde ayırdedilicik indeksleri görülmektedir.

10. Ön denemeden elde edilen verilere göre, testin son formuna alınacak maddelerin seçiminde, ölçme ve değerlendirme uzmanları, deneyimli sınıf ve

matematik öğretmenleriyle görüşülerek, maddelerin kazanımları dengeli örneklemesine ve kapsam geçerliğinin korunmasına dikkat edilmiştir.

11. Ayırıcılık değerleri .20'nin altında bulunan maddeler atılmış ve P değerleri .20 ile .30 arasında bulunan maddeler, gerektiğinde kullanılmak üzere, yedeklenmiş; P değeri .30'un üzerinde olan toplam 30 maddelik "Geometri Başarı Testi" oluşturularak teste son şekli verilmiştir (Ek–2).

2. 2. 2. Yaratıcılık Testi

Deney ve kontrol grubunun yaratıcı düşünme yeteneklerini ölçmek için Klaus K. Urban ve Hans G. Jellen (1996) tarafından geliştirilmiş olan Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü / YDT-ÇÜ (Test for Creative Thinking Drawing Production / TCT-DP) kullanılanılmış ve yaratıcı düşünme ile ilgili veriler elde edilmiştir.

Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü (YDT-ÇÜ), ıraksak ve yakınsak düşünceyi ayırt etmek amacıyla geliştirilen bir kâğıt-kalem testidir. Bireysel olduğu gibi grup testi olarak da kullanılabilen ve 15 dakikalık bir uygulama süresi gerektiren, kişinin hayal gücünü özgürce kullanarak bir çizim ürünü meydana getirebileceği, şekilsel elemanlar biçimindeki uyarıcıları içeren araçtır. Testin uygulanması sonucunda ortaya çıkan çizim ürünleri, değişik 14 ölçüt kullanılarak değerlendirilmektedir. Alışılagelmiş yaratıcılık testlerinin ölçtüğü ıraksak düşünmenin faktörleri, akıcılık (fluency), esneklik (flexibility), özgünlük (originality) ve süsleme (elaboration) boyutlarını da kapsamakta olan ölçütlerin her biri için verilebilecek üst puan sınırları belirlenmiş ve uygulama sonucu elde edilebilecek en yüksek puan belirtilmiştir (Urban, 1996). Bir anlamda yaratıcılık kavramının özüne ters düşen bu uygulamanın, ölçmede ve farklı ürünleri karşılaştırmada rahatlık sağladığı söylenebilir. 4 ile 95 yaş arasındaki geniş bir yaş kesitine uygulanabilen aracın uygulama ve değerlendirilmesinin basit ve süre açısından ekonomik oluşu aracın ilk anda göze çarpan en önemli özellikleridir (Yontar-Toğrol, 1999: 45).

Yontar-Toğrol (1999) tarafından gerçekleştirilen Türk öğrenci grubu ile yapılan paralel-test güvenilirliği çalışması, İstanbul bölgesinde bulunan bir devlet okulunun beşinci sınıfında (n=44) ve üstün yetenekli öğrencilere özel bir okulun altıncı sınıfında (n=32) gerçekleştirilmiş, aracın A ve B formları iki ay ara ile

uygulanmıştır. Deneklerin iki formdan almış oldukları puanlar arasındaki korelasyon katsayısı ise 0.63 ve 0.59 (p=0.002) olarak hesaplanmıştır. Macar örneklerinde yer alan yedi sınıfın puanları arasındaki korelasyon katsayılarının 0.64 ile 0.77 arasında değişiklik gösterdiği göz önüne alınırsa (Urban, 1990, akt. Yontar-Toğrol, 1999: 48), Türk örnekleminde gerçekleştirilen puan değişmezliği ile ilgili bu çalışma sonucunun paralel bir özellik taşıdığı söylenebilir.

2. 2. 3. Uzamsal Test Bataryası

Deney ve kontrol grubunun uzamsal yetenek düzeylerini ölçmek için John Hopkins Üniversitesine bağlı Yetenekli Gençler için oluşturulan Merkez (Center for Talented Youth) tarafından geliştirilen Uzamsal Test Bataryası - UTB (Spatial Test Battery - STB) kullanılmış ve uzamsal yetenek düzeyi ile ilgili veriler elde edilmiştir.

Uzamsal Test Bataryası - UTB, öğrencilerin uzamsal yetenek puanlarını belirlemek için John Hopkins Üniversitesine bağlı Yetenekli Gençler için oluşturulan Merkez (Center for Talented Youth) tarafından geliştirilmiş bir testtir ve özgün adı “Spatial Test Battery - STB” dir. Uzamsal Test Bataryası (Spatial Test Battery) sınıftaki öğrencilere bireysel olarak dağıtılan ve herkesin belirlenen sürede testi verilen yönergeler doğrultusunda doldurması beklenen, bir kâğıt kalem testidir. Uzamsal Test Bataryası üç uzamsal alt testten oluşan tümleşik bir testtir. Bunlar; Yüzeyleri Algılama (Surface Development), Cisim Döndürme (Block Rotation) ve Görsel Bellek Öğrenimi (Visual Memory Learning) testleridir. Görsel Bellek Öğrenimi testinin hatırlama bölümü, öğrenciler Yüzeyleri Algılama ve Cisim Döndürme testlerini tamamladıktan sonra uygulanır. Yüzeyleri Algılama bölümünde 35 soru, Cisim Döndürme bölümünde 24 soru ve Görsel Bellek Öğrenimi bölümünde 20 soru olmak üzere test toplamda 79 maddeden oluşmaktadır. Testteki maddelerin cevaplanma süresi yaklaşık 60 dakikadır.

Uzamsal Test Bataryası, diğer testler gibi öntest ve sontest şeklinde, deneysel işlemin başında ve sonunda olmak üzere, öğrencilere iki kez uygulanmıştır. Öğrencilerin uzamsal yetenek düzeyini ölçmek için uygulanan testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları sürecinde göz önünde bulundurulan ilkeler ve yapılan işlemler aşağıdaki gibidir:

1. Testin Türkçe'ye uyarlanması için yapılan çalışmada Uzamsal Test Bataryası araştırmacılar tarafından İngilizceden Türkçe'ye çevrilmiştir. Çevirisi yapılan ölçek daha sonra dil uzmanları tarafından kontrol edilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçek Türkçe'ye uygunluk açısından ve içerik açısından da akademisyenler tarafından değerlendirilmiştir. Kapsam geçerliliği bakımından alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak ölçeğe son hali verilmiştir.

2. Araştırma verileri 2008-2009 öğretim yılında, İstanbul ilinde yer alan ilköğretim okulları arasından rastlantısal olarak seçilen 26 ilköğretim okulunun beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Araştırmaya katılan okullar ve ilçelere göre dağılımları Tablo II.1 ve Şekil 1'de verilmiştir. 400 beşinci sınıf, 400 altıncı sınıf olmak üzere toplamda 800 öğrencinin verilerinden yararlanılmıştır.

3. Deneme testinin uygulanması sürecinde testin güvenirliğini düşürebilecek etkiler kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Uygulamada öğrencilerin sırada tek oturmasına ve araştırma yapan öğretmen tarafından denetlenmesine dikkat edilmiştir.

4. Örneklemi oluşturan 10-14 yaş grubu için *Uzamsal Test Bataryası Yüzeyleri Algılama Alt testi güvenilirlik çalışmasında* Cronbach Alfa (α), KR-20 teknikleri uygulanmıştır. Bu tekniklere göre 0.60 değeri yeterli düzey, üstü katsayılar ise iyi düzeydedir. Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı (0.80), KR-20'de güvenilirlik (0.80) olarak hesaplanmıştır. *Uzamsal Test Bataryası Cisim Döndürme Alt testi güvenilirlik çalışmasında* Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı (0.76), KR-20'de güvenilirlik (0.76) olarak hesaplanmıştır. *Uzamsal Test Bataryası Görsel Bellek Öğrenimi Alt testi güvenilirlik çalışmasında* Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı (0.69), KR-20'de güvenilirlik (0.69) olarak hesaplanmıştır. Toplam Uzamsal Test Bataryası için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı (0.85), KR-20'de güvenilirlik (0.85) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre güvenilirlik düzeyinin yeterli olduğu söylenebilir.

Uzamsal Yetenek Test Bataryasının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları aşağıda alt başlıklar altında detaylı olarak anlatılmıştır.

2. 2. 3. 1. Uzamsal Test Bataryası Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışmaları

2. 2. 3. 1. 1. Araştırma Grubu

Uzamsal Test Bataryasının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları İstanbul il merkezinde yer alan ilköğretim okullarının beşinci ve altıncı sınıflarında öğrenim gören öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri 2008-2009 öğretim yılında, İstanbul il merkezinde yer alan resmi ilköğretim okulları arasından rastlantısal olarak seçilen 26 ilköğretim okulunun beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Araştırmaya katılan okullar ve ilçelere göre dağılımları Tablo II. 7. ve Şekil 1'de verilmiştir. 400 beşinci sınıf, 400 altıncı sınıf olmak üzere toplamda 800 öğrencinin verilerinden yararlanılmıştır. Örneklemin sosyodemografik özellikleri ise Tablo II. 8.'de sunulmuştur.

Tablo II. 7. Uzamsal Test Bataryasının Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışmaları Yapılan Okulların İsimleri

Sıra	İlçe Adı	İlköğretim Okulu
1	Sultangazi	Şehit Teğmen Ali Yılmaz İlköğretim Okulu
2	Sultangazi	Feyzi Kutlu Kalkancı İlköğretim Okulu
3	Sultangazi	İstek Vakfı Özel Kaşkarlı Mahmut İlköğretim Okulu
4	Eminönü	Atatürk İlköğretim Okulu
5	Kadıköy	Kalamış İlköğretim Okulu
6	Kadıköy	Özel Aramyan-Uncuyan Ermeni İlköğretim Okulu
7	Bahçelievler	Kocasinan İlköğretim Okulu
8	Fatih	Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulu
9	Avcılar	Alsancak İlköğretim Okulu
10	Şişli	Halide Edip Adıvar İlköğretim Okulu
11	Ümraniye	TEV Zahide Zehra Garring İlköğretim Okulu
12	Üsküdar	Beylerbeyi İlköğretim Okulu
13	Sarıyer	Atatürk İlköğretim Okulu
14	Sarıyer	Darüşşafaka Eğitim Kurumları

15	Küçükçekmece	Dr. İffet Onur İlköğretim Okulu
16	Küçükçekmece	Alaaddin Keykubat İlköğretim Okulu
17	Eyüp	Alibeyköy İlköğretim Okulu
18	Beşiktaş	Özel Mef İlköğretim Okulu
19	Arnavutköy	Ayazma İlköğretim Okulu
20	Çatalca	Ormanlı İlköğretim Okulu
21	Gaziosmanpaşa	Karlıtepe İlköğretim Okulu
22	Gaziosmanpaşa	Ülkü İlköğretim Okulu
23	Beyoğlu	Özel Zapyon Rum İlköğretim Okulu
24	Kağıthane	Ziya Paşa İlköğretim Okulu
25	Bakırköy	Kartaltepe İlköğretim Okulu
26	Beykoz	Halide Edip İlköğretim Okulu

Şekil 1. Uzamsal Test Bataryasının Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışmaları Yapılan İlçelerin Harita Üzerinde Gösterimi

Tablo II. 8. Uzamsal Test Bataryasının Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışmaları Yapılan Örneklemin Sosyodemografik Özellikleri

	N	%
Kız	388	48,5
Erkek	412	51,5
5.Sınıf	400	50,0
6.Sınıf	400	50,0

2. 2. 3. 1. 2. Kapsam Geçerliliği

Testin Türkçe'ye uyarlanması için yapılan çalışmada Uzamsal Test Bataryası araştırmacılar tarafından İngilizceden Türkçe'ye çevrilmiştir. Çevirisi yapılan ölçek daha sonra dil uzmanları tarafından kontrol edilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçek Türkçe'ye uygunluk açısından ve içerik açısından da akademisyenler tarafından değerlendirilmiştir. Kapsam geçerliliği bakımından alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak ölçeğe son hali verilmiştir.

2. 2. 3. 1. 3. Uzamsal Test Bataryasının Güvenilirlik Analizi

Güvenirlik çalışması kapsamında iç tutarlık katsayısı incelenmiştir. İç tutarlık katsayısı, testteki soruların tümünün aynı temel özelliği ölçtüğü varsayımından hareketle; sorular-maddeler arası korelasyona bakılmasını (Balcı, 2004: 101) içermektedir. Çalışmada, testin Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. Testin güvenirliği ispatlandıktan sonra, testte yer alan maddelerin güvenirliğini sınamak üzere madde analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda madde toplam, madde kalan ve ayırdedicilik değerleri verilmiştir. Güvenirlik çalışması sırasında daha sonra "test tekrar test" yaklaşımı kullanılarak; devamlılık katsayısı belirlenmesi yoluna gidilmiştir.

Güvenilirlik, bireylerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık olarak tanımlanabilir. Güvenilirlik, testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğüyle ilgilidir. Testin güvenilirlik katsayısı olarak hesaplanan korelasyon (r), test puanlarına ilişkin bireysel farklılıkların ne derece gerçek ve ne derecede hata faktörüne bağlı olduğunu yorumlamak amacıyla kullanılır. Bir ölçme aracının

güvenilirliği için aranılan iki temel ölçüt, “değişik zamanlarda elde edilen cevaplar (puanlar) arasında tutarlılık” ve “aynı zamanda elde edilen cevaplar arasında tutarlılık” olarak açıklanabilir (Büyüköztürk, 2007: 170).

Uzamsal Test Bataryası (STB) testi, Yüzeyleri Algılama, Cisim Döndürme ve Görsel Bellek Öğrenimi olmak üzere geometrinin üç farklı yönünü ölçen alt testten oluşmaktadır. Bu nedenle bu alt testler (alt ölçekler) birer bağımsız test olarak ele alınarak, geçerlik ve güvenirlik işlemleri alt testler bazında yapılmıştır.

2. 2. 3.1.3.1. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Güvenilirlik Çalışmaları

Madde-toplam puan korelasyonu; test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini gösterir ve testin içtutarlığının yüksek olduğunu gösterir. Madde-toplam korelasyonunu yorumlamada, istatistiksel anlamlılık ölçüt olarak alınabilir.

Tablo II. 9. Yüzeyleri Algılama Alt Testinde Yer Alan Maddelerin Madde Toplam ve Madde Kalan Korelasyon Kat Sayıları

Madde	Ortalama	Standart Sapma (SS)	Madde Kalan	Madde toplam
S1	,5200	,49991	,491**	,551 (**)
S2	,4975	,50031	,344**	,414 (**)
S3	,4750	,49969	,376**	,444 (**)
S4	,6075	,48861	,226**	,300 (**)
S5	,5963	,49096	,202**	,277 (**)
S6	,4375	,49639	,194**	,270 (**)
S7	,5850	,49303	,210**	,285 (**)
S8	,6538	,47607	,239**	,310 (**)
S9	,6338	,48208	,181**	,256 (**)
S10	,4600	,49871	,233**	,308 (**)
S11	,5350	,49909	,189**	,266 (**)
S12	,5438	,49839	,362**	,431 (**)
S13	,4838	,50005	,451**	,514 (**)
S14	,4538	,49817	,394**	,461 (**)
S15	,5850	,49303	,245**	,319 (**)

S16	,5438	,49839	,171**	,249 (**)
S17	,5175	,50001	-,217**	-,140 (**)
S18	,5913	,49191	,456**	,518 (**)
S19	,5463	,49817	,436**	,500 (**)
S20	,4525	,49805	,187**	,264 (**)
S21	,5425	,49850	,441**	,504 (**)
S22	,4950	,50029	,239**	,314 (**)
S23	,5025	,50031	,190**	,267 (**)
S24	,5263	,49962	,295**	,367 (**)
S25	,4725	,49956	,299**	,371 (**)
S26	,6638	,47272	,347**	,413 (**)
S27	,5550	,49728	,270**	,343 (**)
S28	,4163	,49324	,269**	,342 (**)
S29	,4450	,49728	,291**	,363 (**)
S30	,4325	,49573	,253**	,327 (**)
S31	,5875	,49259	,378**	,445 (**)
S32	,4950	,50029	,347**	,417 (**)
S33	,5438	,49839	,375**	,443 (**)
S34	,4725	,49956	,339**	,409 (**)
S35	,5375	,49890	,327**	,397 (**)

* p<.01 ** p<.05

Madde analizi kapsamında başvurulan bir başka yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt%27 ve üst%27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanmasıdır. Gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması, testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. Analiz sonuçları, maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini gösterir (Büyüköztürk, 2007). Toplam 800 kişiden oluşan alt ve üst grupların karşılaştırılması sonucunda ölçekteki tüm maddelerin t değerlerinin p<.01 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Tablo II. 10. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Madde Analizi Sonuçları

Madde	Grup	N	Ortalama	SS	t	Sd	p
S1	alt	216	,1806	,38554	-16,605	430	,000
	üst	216	,8056	,39669			
S2	alt	216	,1806	,38554	-12,701	430	,000
	üst	216	,6991	,45973			
S3	alt	216	,1991	,40023	-13,397	430	,000

	üst	216	,7407	,43925			
S4	alt	216	,4213	,49491	-8,229	430	,000
	üst	216	,7824	,41357			
S5	alt	216	,4398	,49752	-8,724	430	,000
	üst	216	,8148	,38935			
S6	alt	216	,2731	,44661	-7,728	430	,000
	üst	216	,6204	,48642			
S7	alt	216	,4352	,49693	-7,893	430	,000
	üst	216	,7824	,41357			
S8	alt	216	,4398	,49752	-9,898	430	,000
	üst	216	,8519	,35607			
S9	alt	216	,4815	,50082	-6,684	430	,000
	üst	216	,7778	,41671			
S10	alt	216	,2963	,45768	-9,377	430	,000
	üst	216	,7083	,45559			
S11	alt	216	,3704	,48403	-7,712	430	,000
	üst	216	,7176	,45122			
S12	alt	216	,2593	,43925	-12,431	430	,000
	üst	216	,7731	,41977			
S13	alt	216	,1713	,37764	-16,420	430	,000
	üst	216	,7917	,40706			
S14	alt	216	,1713	,37764	-13,187	430	,000
	üst	216	,7037	,45768			
S15	alt	216	,3796	,48642	-9,547	430	,000
	üst	216	,7917	,40706			
S16	alt	216	,3704	,48403	-6,662	430	,000
	üst	216	,6759	,46912			
S17	alt	216	,7083	,45559	3,524	430	,000
	üst	216	,5463	,49901			
S18	alt	216	,2315	,42276	-17,840	430	,000
	üst	216	,8796	,32615			
S19	alt	216	,1806	,38554	-17,872	430	,000
	üst	216	,8333	,37354			
S20	alt	216	,2824	,45122	-7,486	430	,000
	üst	216	,6204	,48642			
S21	alt	216	,2130	,41035	-14,894	430	,000
	üst	216	,7963	,40369			
S22	alt	216	,2963	,45768	-8,040	430	,000
	üst	216	,6574	,47568			
S23	alt	216	,3287	,47083	-7,218	430	,000
	üst	216	,6574	,47568			
S24	alt	216	,3148	,46552	-10,604	430	,000

	üst	216	,7685	,42276			
S25	alt	216	,2407	,42853	-10,194	430	,000
	üst	216	,6806	,46734			
S26	alt	216	,3796	,48642	-12,368	430	,000
	üst	216	,8750	,33149			
S27	alt	216	,2963	,45768	-10,434	430	,000
	üst	216	,7454	,43666			
S28	alt	216	,2176	,41357	-9,153	430	,000
	üst	216	,6157	,48755			
S29	alt	216	,2315	,42276	-9,962	430	,000
	üst	216	,6620	,47411			
S30	alt	216	,2361	,42568	-8,505	430	,000
	üst	216	,6111	,48863			
S31	alt	216	,2778	,44894	-13,981	430	,000
	üst	216	,8333	,37354			
S32	alt	216	,1991	,40023	-12,198	430	,000
	üst	216	,7037	,45768			
S33	alt	216	,2454	,43131	-13,538	430	,000
	üst	216	,7917	,40706			
S34	alt	216	,1991	,40023	-10,966	430	,000
	üst	216	,6620	,47411			
S35	alt	216	,2685	,44422	-11,685	430	,000
	üst	216	,7593	,42853			
TOPLAMS	alt	216	10,4167	1,62323	-91,476	430	,000
	üst	216	25,7361	1,85015			

Kunder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach alfa (α) güvenilirliği; KR-20, aynı zamanda elde edilen test puanları arasındaki içtutarlığı incelemek amacıyla kullanılır. Cronbach alfa (α) sorular arası korelasyona bağlı uyum değeridir. Cronbach alfa (α) değerinin 0,70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir. Ancak soru sayısı az olduğunda bu sınır 0,60 değeri ve üstü olarak kabul edilebilir (Sipahi, Yurtkoru, Çinko, 2006: 89).

Örneklemi oluşturan 10-14 yaş grubu için STB Yüzeyleri Algılama Alt testi güvenilirlik çalışmasında Cronbach Alfa (α), KR-20 teknikleri uygulanmıştır. Bu tekniklere göre 0.60 değeri yeterli düzey, üstü katsayılar ise iyi düzeydedir. Tablo 5'de Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı (0.80), KR-20'de güvenilirlik (0.80) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo II. 11. Uzamsal Test Bataryasının Yüzeyleri Algılama Alt Testi Güvenilirlik Analizleri (n=800)

Güvenilirlik Testleri Katsayısı (*r*)	**Güvenilirlik**
Cronbach Alfa (α)	0,80
KR-20	0,80

2. 2. 3. 1. 3. 2. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Güvenilirlik Çalışmaları

Madde-toplam puan korelasyonu; test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini gösterir ve testin içtutarlığının yüksek olduğunu gösterir. Madde-toplam korelasyonunu yorumlamada, istatistiksel anlamlılık ölçüt olarak alınabilir.

Tablo II. 12. Cisim Döndürme Alt Testinde Yer Alan Maddelerin Madde Toplam ve Madde Kalan Korelasyon Kat Sayıları

Madde	Ortalama	Standart Sapma	Madde Kalan	Madde toplam
C1	,5800	,49387	,182**	,282 (**)
C2	,4350	,49607	,438**	,521 (**)
C3	,5225	,49981	,420**	,505 (**)
C4	,4300	,49539	,551**	,622 (**)
C5	,4913	,50024	,159**	,261 (**)
C6	,4675	,49925	,223**	,323 (**)
C7	,5063	,50027	,146**	,249 (**)
C8	,4050	,49120	,337**	,428 (**)
C9	,5075	,50026	,506**	,582 (**)
C10	,3825	,48630	,349**	,438 (**)
C11	,2463	,43110	,141**	,230(**)
C12	,3938	,48889	,290**	,384 (**)
C13	,5100	,50021	,189**	,290 (**)
C14	,5450	,49828	,183**	,284 (**)
C15	,4150	,49303	,474**	,553 (**)
C16	,4525	,49805	,145**	,248 (**)
C17	,4638	,49900	,507**	,583 (**)
C18	,4050	,49120	,269**	,364 (**)
C19	,4763	,49975	,200**	,300(**)

C20	,5913	,49191	,483**	,561 (**)
C21	,4550	,49828	,229**	,328 (**)
C22	,5188	,49996	,534**	,608 (**)
C23	,4638	,49900	,202**	,302 (**)
C24	,5575	,49699	,191**	,291 (**)

* p<.01 ** p<.05

Madde analizi kapsamında başvurulan bir başka yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt%27 ve üst%27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanmasıdır. Gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması, testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. Analiz sonuçları, maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini gösterir (Büyüköztürk, 2007). Toplam 800 kişiden oluşan alt ve üst grupların karşılaştırılması sonucunda ölçekteki tüm maddelerin t değerlerinin p<.01 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Tablo II. 13. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Madde Analizi Sonuçları

Madde	Grup	N	Ortalama	SS	t	Sd	p
C1	Alt	216	,3935	,48966	-8,519	430	,000
	Üst	216	,7685	,42276			
C2	Alt	216	,1296	,33668	-16,980	430	,000
	Üst	216	,7593	,42853			
C3	Alt	216	,1898	,39307	-18,346	430	,000
	Üst	216	,8519	,35607			
C4	Alt	216	,0602	,23838	-24,950	430	,000
	Üst	216	,8241	,38164			
C5	Alt	216	,2963	,45768	-7,694	430	,000
	Üst	216	,6435	,48007			
C6	Alt	216	,3009	,45973	-8,391	430	,000
	Üst	216	,6759	,46912			
C7	Alt	216	,4120	,49335	-6,256	430	,000
	Üst	216	,6991	,45973			
C8	Alt	216	,1435	,35142	-13,057	430	,000
	Üst	216	,6667	,47250			
C9	Alt	216	,1157	,32066	-20,624	430	,000
	Üst	216	,8194	,38554			
C10	Alt	216	,1481	,35607	-12,880	430	,000
	Üst	216	,6667	,47250			

C11	Alt	216	,1574	,36503	-6,411	430	,097
	Üst	216	,4259	,49563			
C12	Alt	216	,1528	,36061	-11,220	430	,000
	Üst	216	,6157	,48755			
C13	Alt	216	,3611	,48144	-6,997	430	,000
	Üst	216	,6806	,46734			
C14	Alt	216	,3796	,48642	-7,486	430	,031
	Üst	216	,7176	,45122			
C15	Alt	216	,0741	,26250	-18,725	430	,000
	Üst	216	,7315	,44422			
C16	Alt	216	,2824	,45122	-6,934	430	,000
	Üst	216	,5972	,49160			
C17	Alt	216	,1019	,30316	-23,253	430	,000
	Üst	216	,8472	,36061			
C18	Alt	216	,1296	,33668	-12,058	430	,000
	Üst	216	,6157	,48755			
C19	Alt	216	,2639	,44176	-9,151	430	,843
	Üst	216	,6667	,47250			
C20	Alt	216	,2731	,44661	-19,647	430	,000
	Üst	216	,9444	,22959			
C21	Alt	216	,3009	,45973	-9,000	430	,000
	Üst	216	,6991	,45973			
C22	Alt	216	,1574	,36503	-23,280	430	,000
	Üst	216	,9028	,29695			
C23	Alt	216	,2593	,43925	-9,281	430	,000
	Üst	216	,6667	,47250			
C24	Alt	216	,3843	,48755	-7,375	430	,000
	Üst	216	,7176	,45122			
TOPLAMC	Alt	216	5,4676	1,59326	-74,232	430	,000
	Üst	216	17,2037	1,69134			

Kunder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach alfa (α) güvenilirliği; KR-20, aynı zamanda elde edilen test puanları arasındaki içtutarlığı incelemek amacıyla kullanılır. Cronbach alfa (α) sorular arası korelasyona bağlı uyum değeridir. Cronbach alfa (α) değerinin 0,70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir. Ancak soru sayısı az olduğunda bu sınır 0,60 değeri ve üstü olarak kabul edilebilir (Sipahi, Yurtkoru, Çinko, 2006: 89).

Örneklemi oluşturan 10-14 yaş grubu için STB Cisim Döndürme Alt testi güvenilirlik çalışmasında Cronbach Alfa (α), KR-20 teknikleri uygulanmıştır. Bu

tekniklere göre 0.60 değeri yeterli düzey, üstü katsayılar ise iyi düzeydedir. Tablo 8'de Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı (0.76), KR-20'de güvenilirlik (0.76) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo II. 14. Uzamsal Test Bataryasının Cisim Döndürme Alt Testi Güvenilirlik Analizleri (n=800)

Güvenilirlik Testleri Katsayısı (r)	**Güvenilirlik**
Cronbach Alfa (α)	0,76
KR-20	0,76

2. 2. 3. 1. 3. 3. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Güvenilirlik Çalışmaları

Madde-toplam puan korelasyonu; test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini gösterir ve testin içtutarlığının yüksek olduğunu gösterir. Madde-toplam korelasyonunu yorumlamada, istatistiksel anlamlılık ölçüt olarak alınabilir.

Tablo II. 15. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testinde Yer Alan Maddelerin Madde Toplam ve Madde Kalan Korelasyon Kat Sayıları

Madde	Ortalama	Standart Sapma	Madde kalan	Madde toplam
G1	,7463	,43543	,305**	,408 (**)
G2	,5700	,49539	,356**	,468 (**)
G3	,4925	,50026	,225**	,349 (**)
G4	,5313	,49933	,372**	,483 (**)
G5	,5375	,49890	,273**	,393 (**)
G6	,4925	,50026	,202**	,327 (**)
G7	,4700	,49941	,220**	,344 (**)
G8	,5438	,49839	,182**	,308 (**)
G9	,5163	,50005	,239**	,362 (**)
G10	,4488	,49768	,249**	,371 (**)
G11	,4213	,49407	,225**	,348 (**)
G12	,4400	,49670	,377**	,487 (**)
G13	,4750	,49969	,196**	,322 (**)
G14	,4375	,49639	,225**	,348 (**)

G15	,5125	,50016	,289**	,408 (**)
G16	,4825	,50001	,158**	,286 (**)
G17	,3863	,48719	,270**	,387 (**)
G18	,4238	,49446	,338**	,451 (**)
G19	,5288	,49949	,261**	,382 (**)
G20	,5225	,49981	,272**	,393 (**)

* p<.01 ** p<.05

Madde analizi kapsamında başvurulan bir başka yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt%27 ve üst%27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanmasıdır. Gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması, testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. Analiz sonuçları, maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini gösterir (Büyüköztürk, 2007). Toplam 800 kişiden oluşan alt ve üst grupların karşılaştırılması sonucunda ölçekteki tüm maddelerin t değerlerinin p<.01 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Tablo II. 16. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Madde Analizi Sonuçları

Madde	Grup	N	Ortalama	SS	T	Sd	p
G1	Alt	216	,5278	,50039	-11,530	430	,000
	Üst	216	,9537	,21061			
G2	Alt	216	,2870	,45343	-14,980	430	,000
	Üst	216	,8657	,34172			
G3	Alt	216	,3380	,47411	-9,030	430	,000
	Üst	216	,7361	,44176			
G4	Alt	216	,2407	,42853	-17,436	430	,000
	Üst	216	,8796	,32615			
G5	Alt	216	,2917	,45559	-11,722	430	,000
	Üst	216	,7824	,41357			
G6	Alt	216	,3241	,46912	-8,030	430	,000
	Üst	216	,6852	,46552			
G7	Alt	216	,3148	,46552	-8,268	430	,000
	Üst	216	,6852	,46552			
G8	Alt	216	,3750	,48525	-7,841	430	,000
	Üst	216	,7269	,44661			
G9	Alt	216	,3056	,46171	-9,001	430	,000
	Üst	216	,7037	,45768			
G10	Alt	216	,2454	,43131	-10,711	430	,000

	Üst	216	,7037	,45768			
G11	Alt	216	,2546	,43666	-8,571	430	,000
	Üst	216	,6343	,48276			
G12	Alt	216	,1759	,38164	-17,434	430	,000
	Üst	216	,8194	,38554			
G13	Alt	216	,3194	,46734	-7,795	430	,000
	Üst	216	,6713	,47083			
G14	Alt	216	,2593	,43925	-8,798	430	,000
	Üst	216	,6481	,47866			
G15	Alt	216	,3009	,45973	-10,718	430	,000
	Üst	216	,7593	,42853			
G16	Alt	216	,3426	,47568	-6,544	430	,000
	Üst	216	,6435	,48007			
G17	Alt	216	,2407	,42853	-9,079	430	,000
	Üst	216	,6389	,48144			
G18	Alt	216	,2037	,40369	-15,073	430	,000
	Üst	216	,7917	,40706			
G19	Alt	216	,2824	,45122	-11,703	430	,000
	Üst	216	,7731	,41977			
G20	Alt	216	,2824	,45122	-11,119	430	,000
	Üst	216	,7546	,43131			
TOPLAMG	Alt	216	5,9120	1,81893	-42,573	430	,000
	Üst	216	14,8565	2,49516			

Kunder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach alfa (α) güvenilirliği; KR-20, aynı zamanda elde edilen test puanları arasındaki içtutarlığı incelemek amacıyla kullanılır. Cronbach alfa (α) sorular arası korelasyona bağlı uyum değeridir. Cronbach alfa (α) değerinin 0,70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir. Ancak soru sayısı az olduğunda bu sınır 0,60 değeri ve üstü olarak kabul edilebilir (Sipahi, Yurtkoru, Çinko, 2006: 89).

Örneklemi oluşturan 10-14 yaş grubu için STB Görsel Bellek Öğrenimi Alt testi güvenilirlik çalışmasında Cronbach Alfa (α), KR-20 teknikleri uygulanmıştır. Bu tekniklere göre 0.60 değeri yeterli düzey, üstü katsayılar ise iyi düzeydedir. Tablo 11'de Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı (0.69), KR-20'de güvenilirlik (0.69) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre güvenilirlik düzeyinin yeterli olduğu söylenebilir.

Tablo II. 17. Uzamsal Test Bataryasının Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi Güvenilirlik Analizleri (n=400)

Güvenilirlik Testleri Katsayısı (r)	**Güvenilirlik**
Cronbach Alfa (α)	0,69
KR-20	0,69

2. 2. 3. 1. 3. 4. Test-Tekrar Test Güvenirliliği

Test tekrar test güvenirliliği değerlendirmek amacıyla Uzamsal Test Bataryası uygulanmış 60 öğrenciye, aynı araştırmacı tarafından 30 gün sonra yeniden Uzamsal Test Bataryası uygulanmıştır. Uzamsal Test Bataryası maddelerinin test tekrar test için Pearson korelasyon katsayıları Tablo II. 18.'de sunulmuştur.

Tablo II. 18. Uzamsal Test Bataryasının Ön Test ve Son Test Uygulamaları Arasındaki İlişki (N:60)

Uygulama 1-2	Yüzeyleri Algılama	Cisim Döndürme	Görsel Bellek Öğrenimi	Toplam
Yüzeyleri Algılama	0,83**			
Cisim Döndürme		0,39**		
Görsel Bellek Öğrenimi			0,77**	
Toplam				0,84**

**p<.001

2. 2. 3. 1. 4. Uzamsal Test Bataryasının Geçerlilik Çalışmaları

Geçerlik çalışması kapsamında; Uzamsal Test Bataryası'nın içerik geçerliği ve yapı geçerliği incelenmiştir. İçerik geçerliği, herhangi bir ölçekte yer alan her bir maddenin ölçeğin amacına ne derece uyduğunun belirlenmesini kapsar (Deniz, 1994: 84). Uzamsal Test Bataryası'nın içerik geçerliğinin ispatlanmasında madde analiz işlemlerinden yararlanılmıştır. Çünkü madde analizi ölçekteki her bir maddenin ölçmeyi amaçladığı özelliği bir başka özellik ile karıştırmadan ölçüp ölçmediğini belirleme yoluyla, bu belirleme sonucunda bu tür maddeleri seçerek kendi içinde tutarlı bir ölçek oluşturmak için yapılmaktadır (Tavşancıl, 2002: 151).

Yapı geçerliği ise, iç tutarlık katsayıları incelenerek ve ölçeğin tümü ile alt bölümleri arasında ve alt bölümlerin birbiri arasındaki ilişkiler sınanarak yapılmıştır (Deniz, 1994: 84).

Geçerlilik, testin bireyin ölçülmek istenen özelliğini ne derece doğru ölçtüğüyle ilgili bir kavramdır. Geçerlilik teknikleri için değişik sınıflandırmalardan bahsedilebilir. Bu sınıflandırma içinde daha çok tercih edilenleri şunlardır: a) kapsam (content) geçerliliği, b) ölçüt-bağlam (criterion-related) geçerlilik ve c) yapı (construct) geçerliliği (Büyüköztürk, 2007: 167). Geçerlilik çalışmaları içerisinde en temel olanı yapı geçerliliğidir.

Yapı geçerliliği; testin ölçülmek istenen davranış bağlamında soyut bir kavramı doğru bir şekilde ölçebilme derecesini gösterir. Bireyin tutum, güdü, performans, yetenek gibi psikolojik özelliklerini ölçmek amacıyla çok sayıda ölçülebilir, gözlenebilir sorular oluşturulur. Hazırlanan bu soruların belirtilen özellikleri ne derece doğru ölçtüğü sorunu yapı geçerliliğiyle ilgilidir. Yapı geçerliliğini incelemek amacıyla faktör analizi, içtutarlık analizi ve hipotez testi tekniklerinden yararlanılabilir (Büyüköztürk, 2007: 168).

Faktör Yapısı: Faktör analizi, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan bir istatistiksel tekniktir. Faktör analizi, bir faktörleştirme ya da ortak faktör adı verilen yeni kavramları (değişkenleri) ortaya çıkarma ya da maddelerin faktör yük değerlerini kullanarak kavramların işlevsel tanımlarını elde etme süreci olarak da tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2007).

2. 2. 3. 1. 4. 1. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Geçerlilik Çalışmaları

Testte 35 madde yer almaktadır. Faktör analizi yapılmadan önce verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet testiyle test edilmiştir. 35 maddenin faktör analizi için KMO değeri 0,76 ve Bartlett testi sonucu $\chi 2= 4040,62$ ($p \leq .01$) olarak bulunmuştur. Veriler üzerinde faktör analizi yapılabilmesi için minimum KMO değeri 0.60 olarak önerilmektedir (Pullant 2001, akt. Yılmaz, Gürcay, Ekici, 2007). Bu durumda gözlenen 0.76' lük KMO değeri

önerilen KMO değerinden yüksektir ve verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo II. 19. Yüzeyleri Algılama Alt Testi İçin Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet Testi Sonuçları

KMO and Bartlett's Test	
KMO	0,768
Bartlett's Test of Sphericity	
Ki-kare	4040,6
SD	595,0
Sig.	0,000

Yüzeyleri Algılama alt testinin (35 soru), faktör analizi sonuçları aşağıdaki Tablo II. 20 de verilmiştir. Bu maddelerin tek faktörde açıkladığı toplam varyansın % 14, 75 olduğu saptanmıştır.

Tablo II. 20. Yüzeyleri Algılama Alt Testinin Faktör Analizi Sonuçları

Madde No	Faktör yükü
S1	,584
S18	,569
S13	,555
S21	,552
S19	,538
S14	,485
S33	,464
S26	,462
S3	,461
S31	,450
S32	,439
S34	,434
S12	,431
S2	,420
S35	,419
S25	,362
S29	,356
S24	,346

S28	,335
S30	,323
S27	,317
S22	,306
S17	-,301
S15	,300
S8	,279
S10	,271
S23	,256
S4	,252
S7	,234
S5	,230
S6	,228
S9	,226
S16	,222
S20	,213
S11	,212
Açıklanan Varyans Toplam: %14, 75	

2. 2. 3. 1. 4. 2. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Geçerlilik Çalışmaları

Testte 24 madde yer almaktadır. Faktör analizi yapılmadan önce verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet testiyle test edilmiştir. 24 maddenin faktör analizi için KMO değeri 0,79 ve Bartlett testi sonucu $\chi 2$= 3105,26 ($p \leq .01$) olarak bulunmuştur. Veriler üzerinde faktör analizi yapılabilmesi için minimum KMO değeri 0.60 olarak önerilmektedir (Pullant 2001, akt. Yılmaz, Gürcay, Ekici, 2007). Bu durumda gözlenen 0.79' luk KMO değeri önerilen KMO değerinden yüksektir ve verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo II. 21. Cisim Döndürme Alt Testi İçin Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet Testi Sonuçları

KMO and Bartlett's Test	
KMO	0,794
Bartlett's Test of Sphericity	
Ki-kare	3105,2
SD	276,0
Sig.	0,000

Cisim Döndürme alt testinin (24 soru), faktör analizi sonuçları aşağıdaki Tablo II. 22. de verilmiştir. Bu maddelerin tek faktörde açıkladığı toplam varyansın % 18, 15 olduğu saptanmıştır.

Tablo II. 22. Cisim Döndürme Alt Testinin Faktör Analizi Sonuçları

Madde No	Faktör yükü
C4	,680
C22	,679
C9	,634
C17	,629
C20	,607
C15	,602
C2	,559
C3	,521
C8	,463
C10	,451
C12	,405
C21	,293
C18	,291
C6	,283
C23	,251
C13	,242
C1	,238
C24	,235
C16	,217
C14	,209
C7	,208
C19	,204

C5	,203
C11	,200
Açıklanan Varyans Toplam: %18, 15	

2. 2. 3. 1. 4. 3. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Geçerlilik Çalışmaları

Testte 20 madde yer almaktadır. Faktör analizi yapılmadan önce verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet testiyle test edilmiştir. 20 maddenin faktör analizi için KMO değeri 0,75 ve Bartlett testi sonucu $\chi 2$= 1218,10 ($p \leq .01$) olarak bulunmuştur. Veriler üzerinde faktör analizi yapılabilmesi için minimum KMO değeri 0.60 olarak önerilmektedir (Pullant 2001, akt. Yılmaz, Gürcay, Ekici, 2007). Bu durumda gözlenen 0.75' lik KMO değeri önerilen KMO değerinden yüksektir ve verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo II. 23. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testi İçin Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin) ve Bartlet Testi Sonuçları

KMO and Bartlett's Test	
KMO	0, 756
Bartlett's Test of Sphericity	
Ki-kare	1218,1
SD	190,0
Sig.	0,000

Görsel Bellek Öğrenimi alt testinin (24 soru), faktör analizi sonuçları aşağıdaki Tablo II. 24.'de verilmiştir. Bu maddelerin tek faktörde açıkladığı toplam varyansın % 15, 02 olduğu saptanmıştır.

Tablo II. 24. Görsel Bellek Öğrenimi Alt Testinin Faktör Analizi Sonuçları

Madde No	Faktör yükü
G12	,544
G4	,526
G2	,496
G18	,486
G1	,445
G15	,413
G20	,407
G5	,401
G17	,385
G19	,376
G10	,366
G9	,346
G14	,341
G11	,326
G3	,318
G7	,308
G6	,287
G13	,286
G8	,274
G16	,230
Açıklanan Varyans Toplam: %15, 02	

Uzamsal Test Bataryası'nın (STB) alt testler arası ilişkilerini tespit etmek: STB'nin alt-testler arası ilişkilere dayalı geçerliliği içsel tutarlılık analizi ile hesaplanmıştır. İçsel tutarlılık analizi, bir testin içerdiği alt-testlerin toplam puanla veya birbirleriyle ilişkilerinin varlığı, alt-testlerin testin ölçtüğünü iddia ettiği yapıyı ölçmeye hizmet edip etmediği hakkında bilgi verir. STB'nin alt testler arası ilişkileri Pearson korelasyon analizi yöntemi ile hesaplanmıştır.

Tablo II. 25. 10-14 Yaş Grubu Uzamsal Test Bataryasının Alt Boyutlar Standard Puan Betimsel İstatistikleri

STB Puanları	N	X	SS
Yüzeyleri Algılama Standart Puan	800	18,40	6,20
Cisim Döndürme Standart Puan	800	11,22	4,71
Görsel Bellek Öğrenimi Standart Puan	800	9,97	3,76
STB Birleşik Standart Puan	800	39,60	10,99

Tablo II. 25.'de örneklem için Yüzeyleri Algılama Alt testinde standart sapma değeri (6.20), Cisim Döndürme Alt testinde standart sapma değeri (4.71), Görsel Bellek Öğrenimi Alt testinde standart sapma değeri (3.76), STB Birleşik Standart puanlarında aritmetik ortalama (39.60) ve standart sapma değeri (10.99) olarak hesaplanmıştır.

Tablo II. 26. 10-14 Yaş Grubu Uzamsal Test Bataryası Uygulamaları Alt Boyutlar Arası Pearson Korelasyon Sonuçları (n=800)

STB Puanları	Yüzeyleri Algılama Standart Puan	Cisim Döndürme Standart Puan	Görsel Bellek Öğrenimi Standart Puan	STB Toplam Standart Puan
Yüzeyleri Algılama Standart Puan	X=18,40 SS=6,20 N=800	0.41**	0.19**	0.81**
Cisim Döndürme Standart Puan	p<.01	X=11,22 SS=4,71 N=800	0.34**	0.78**
Görsel Bellek Öğrenimi Standart Puan	p<.01	p<.01	X=9,97 SS=3,76 N=800	0.60**
STB Toplam Standart Puan	p<.01	p<.01	p<.01	X=39,60 SS=10,99 N=800

**p<0.01

Tablo II. 26.'ya göre Yüzeyleri Algılama standart puanı ile Cisim Döndürme standart puanı arasında (r=0.41, p<0.01) ve Görsel Bellek Öğrenimi standart puanı arasında (0.19, p<0.01) istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmiştir. Cisim Döndürme standart puanı ile Görsel Bellek Öğrenimi arasında (r=0.34, p<0.01) istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmiştir. STB Toplam standart puanı ile Yüzeyleri Algılama standart puanı (r=0.81, p<0.01), Cisim Döndürme standart puanı (r=0.78, p<0.01) ve Görsel Bellek Öğrenimi standart puanı (r=0.60, p<0.01) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.

Uzamsal Yetenek Test Bataryası Hong Kong'daki 338 tane 9. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır (Stumpf, 2006). Faktör analizi sonuçlarına göre, Türkçe testin de orijinal ölçek gibi üç alt testten oluştuğu tespit edilmiştir. Orijinal testteki Yüzeyleri Algılama, Cisim Döndürme ve Görsel Bellek Öğrenimi alt testlerinin Cronbach Alfa güvenilirlik değerleri sırasıyla .93, .81 ve .74, toplam için .91 olarak belirlenmiştir. Türkçe testin Cronbach Alfa güvenilirlik değerlerleri ise sırasıyla .80, .76 ve .69, toplam için .85 olarak belirlenmiştir. Bu farklılığın nedeni uygulanan yaş grubunun farklılığı olabilir. Bu test uzamsal yeteneğin tespiti için lise düzeyindeki gruplar için de uygundur.

2. 2. 4. Verilerin Cinsi ve Kaynağı

1. Öğrencilerin çoktan seçmeli ve essay tipi sorudan oluşan ön testten aldıkları puanların ortalaması.
2. Öğrencilerin çoktan seçmeli ve essay tipi sorudan oluşan son testten aldıkları puanların ortalaması.
3. Öğrenci sayısı.
4. Öğrenci cinsiyeti.
5. Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü'nden aldıkları puanların ortalaması.
6. Öğrencilerin Uzamsal Test Bataryası'ndan aldıkları puanların ortalaması.

2.3. Programın Hazırlanması

Deney grubunda çalışma araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Deney grubunda uygulanacak program için öncelikle üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış programın ilkeleri ve farklılaştırılmış örnek programlar incelenmiştir. Farklılaştırma ilkeleri, örnek programlar ve Milli Eğitim müfredatının temel kazanımları incelendikten sonra araştırmacı tarafından Milli Eğitim müfredatının "Geometri-Ölçme" ve "Geometri-Ölçme-Sayılar" üniteleri kazanımlarına üstünlere yönelik farklılaştırma etkinliklerini kapsayan kazanımlar entegre edilerek farklılaştırılmış programın kazanımları oluşturulmuştur. (Bkz. Ek. 1).

İlköğretim 5. Sınıf üniteleri olan “Geometri-Ölçme” ve “Geometri-Ölçme-Sayılar” üniteleri; çokgenler, dörtgenler, çevre (kare-dikdörtgen-üçgen-eşkenar dörtgen-paralelkenar-yamuk), alan (kare-dikdörtgen-paralelkenar-üçgen), geometrik cisimler (boyut), düzlem (uzay), hacmi ölçme konularını içermektedir. Bu konulara baktığımızda öğrencilerin daha sonraki öğrenim hayatları boyunca görebilecekleri geometri konularına temel oluşturacak bütün konuları kapsadıkları görülmektedir. Geometri eğitimi konusunda yapılan çalışmalarda ortaya konulan eksiklikleri göz önünde bulundurarak, farklılaştırılmış bir program hazırlanmıştır.

Farklılaştırılmış geometri programı hazırlarken ülkemizde kullanılmakta olan ders kitapları ve bu konuda yapılan ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar incelenmiştir. Ülkemizde uygulanan programlarda, öğrencilere geometriyi sadece iki boyut üzerinden anlatan etkinliklerin daha ağırlıklı olarak yer alması, en büyük eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Öğrenciler iki boyutlu düşünmeden, üç boyutlu düşünmeye geçemedikleri için geometriyi öğrenmeleri zorlaşmakta, başarıları düşmekte ve daha üst düzey bilgileri anlamada zorlanmaktadırlar. Oysa geometri sadece tanımlardan çok şekiller arasındaki ilişkileri fark etme ve değerlendirebilmektir. Bu noktada görsel uzamsal yetenek devreye girmektedir. Uzamsal yeteneğin doğası görselliği, görsel açıdan tanımayı gerektirir ve geometri açısından bu yetenek, geometrik şekilleri tanımada, yorumlamada eğitimciler için önemli bir araç olabilmektedir (Turgut, Cantürk Gürhan, Yılmaz, 2009).

Farklılaştırılmış geometri eğitim programı, ilgili literatüre dayanan farklılaştırma modellerini, yaratıcı ve uzamsal düşünmeyi geliştirme modellerini, bu modellerin temel yapılarını kapsamaktadır.

Programın farklılaştırma boyutunda Izgara ve Paralel Müfredat Modelleri (2009) temel alınmıştır. Robert Stenberg ile Todd Lubart’ın (1995), Teresa M. Amabile’nin (1996), Mark A. Runco ve Ivonne Chand’ın (1994) yaratıcılık modelleri programın yaratıcılık boyutunda ve Peter Herbert Maier’in (1998) uzamsal yetenek modeli programın uzamsal yetenek boyutunda temel alınmıştır.

Farklılaştırılmış geometri programında, Izgara modelinin (Kaplan, 1986) tematik yaklaşımı benimsenmiş ve konular değişim teması altında işlenmiştir. Programın içeriği arasında bir bağ oluşturabilmek için temanın seçilmesi önemlidir.

Modelin gerektirdiği gibi içerik, süreç ve ürün bileşenlerinin hepsinde farklılaştırmalar yapılmıştır. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ön plana çıkarılmıştır.

Parallel Müfredat Modeli'nin (Tomlinson, Renzulli, Kaplan, Purcell, Leppien ve Burns, 2002) kapsamındaki 4 boyut olan, çekirdek (genel) müfredat, bağlantılar müfredatı, uygulamalar müfredatı ve kimlik (farkındalık) müfretatı farklılaştırılmış programın çerçevesini oluştururken ön plana çıkmıştır.

Çekirdek (Genel) müfredat kapsamında; 5. Sınıfın Geometri dersindeki temel kavramlar, ilkeler ve beceriler verilmiştir.

Bağlantılar müfredatı kapsamında; öğrencilerin geometri dersindeki bilgiler arası bağlantıları keşfetmelerine yardımcı olacak etkinlikler tasarlanmıştır. Geometriye özgü kavramların kendi içinde, farklı disiplinlerde, değişik zamanlarda ve yerlerde nasıl kullanıldıklarını ve ne anlama geldiklerini kavratacak etkinlikler tasarlanmıştır.

Uygulamalar müfredatı kapsamında; öğrencilerin belli bir sahadaki gerekli bilgi, anlayış ve becerileri anlamaları, kullanmaları, genelleştirme yapmaları ve sonrasında bunları özgün sorular, uygulamalar ve sorunlar halinde ortaya koymalarına yardımcı olacak bir dizi çerçeve ve işlemi kapsayan etkinliklere yer verilmiştir. Bu noktada farklılaştırılmış Geometri programı kapsamında öğrencilere yol gösterecek etkinlikler tasarlanmıştır.

Kimlik (Farkındalık) Müfredatı kapsamında; öğrencilerin Geometri disiplinini kendi hayatlarıyla ilişkilendirmelerine fırsat verecek etkinliklere yer verilmiştir.

Kontrol grubunda geometri programı alan öğretmeni tarafından uygulanmış ve ders işleme yöntemine müdahale edilmemiştir. Deney grubunda ise program "değişim" teması çevresinde farklılaştırılmış olarak araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Sternberg ve Lubart'a (1995) göre yaratıcılığı oluşturan altı ana unsur vardır: zekâ (intelligence), bilgi (knowledge), düşünme şekilleri (thinking styles), benlik (personallity), motivasyon (motivation) ve çevre (environment). Zekâ, yaratıcı düşünce ve davranış oluşturmada bu altı unsurdan biri olarak kesişme noktasıdır. Teoriye göre, zekânın üç yönü yaratıcılık için anahtardır: sentetik (synthetic), analitik (analytical) ve pratik (practical) beceriler. Bu üç unsur, Sternberg'in (1995) üçlü saç

ayağı zekâ kuramından (triarchic theory) ortaya çıkmıştır. Bu becerilerin hepsi zaman zaman gereklidir ama yaratıcılık söz konusu olduğunda esnek olmak ve gerekli beceriyi gerekli yerde kullanmak önemlidir. Bu yüzden öğrencilere modeldeki bu üç beceri ve bunların hangi durumlarda ne zaman kullanılmaları gerektiğine dair esneklik becerisi kazandırılmak amaçlanmıştır. Sternberg ve Lubart'ın teorisine göre yaratıcı insanlar iyi birer yatırımcı gibidir; ucuza alıp pahalıya satarlar. Ama onların alım satımları düşünce dünyasında gerçekleşen eylemlerdir. Özellikle, fikirler üretirler ve bu fikirlerin değerli olduğuna, diğer insanları ikna etmeye çalışırlar. Diğer insanlar, onların fikirleri ile meşgul olurken, onlar diğer taraftan yeni popüler olmayan fikirler peşinde koşar.

Amabile (1995), yaratıcılığı, insan özelliklerinin, bilişsel karakteristiklerin ve kişisel stillerin bir bütünü olarak görmektedir. Amabile, problem çözme sürecinde bireysel ve toplumsal öğrenmenin büyük rolü olduğunu vurgular. Elde bilgilerin ne derecede öğrenildiği problem çözümü için önemli bir faktör oluşturmaktadır. Bireyin kendisi, yetenekleri, bilişsel becerileri olmadığı bir ortamda yaratıcılıktan söz edilemez. Amabile'nin tanımı itibariyle yaratıcılığın birey bazlı olduğu görüşünden yola çıkılarak, Arenofsky (2000) herkesin yaratıcı olabileceği fikrini öne sürmektedir. Her birimiz uzmanı olduğumuz alanda yeni, orijinal ve yararlı fikirler üretebilir ve yaratıcı olabiliriz (Amabile, Conti, Lazenby, Herron, 1996). Amabile, yaratıcılık için insanlara hedeflere ulaşma konusundaki araçlara ilişkin özgürlük verilmesi gerektiğinin vurgular. Amabile'nin modelinden yola çıkarak geometrinin genel özellikleri ve yaratıcılık boyutunda geliştirilmesi farklılaştırılan eğitim programında yer verilmiştir. Amabile (1997), Amabile ve diğerlerinin (1996) çalışmalarında yaratıcılığı etkileyen çevre ile ilgili faktörler; "yaratıcılığın teşviki", "otonomi veya serbestlik", "kaynaklar", "baskılar" ve "yaratıcılığı engelleyen örgütsel engelleyiciler" şeklinde sınıflandırılmıştır. Yaratıcılığın teşviki; örgütsel teşvik, öğretmen teşviki, çalışma grubu teşviki gibi alt faktörlerden, otonomi ya da serbestlik; serbestlik faktöründen, kaynaklar; yeterli kaynaklar faktöründen, baskılar; mücadeleci görevler ve önemli projelerle sıkı sıkıya çalışabilme ile iş yükü baskısı faktörlerinden, yaratıcılıkla ilgili engeller ise, örgütsel engellerle ilgili faktörlerden oluşur. İlgili modelde bu faktörlerden örgütsel yaratıcılık engelleyicileri ve iş yükü baskısı ile ilgili

faktörler yaratıcılığı negatif, diğer faktörlerin ise pozitif etkilediği ileri sürülmektedir. Farklılaştırılan program ile bu faktörlerin olumlu etkileri geliştirilmiştir.

Runco ve Chand (1994), her bir bileşenini test ederek, yaratıcılığın iki kademeli modelini inşa etmişlerdir. Modelin bazı parçaları onlar çalışmalarına başlamadan önce araştırmalar tarafından desteklenmekteydi, fakat onlar bu parçaları tutarlı bir forma sokmuşlardır (örneğin; özgün kavrayış yeteneği, problem bulma, strateji, içsel motivasyon). İlk kademe üç temel bileşen (problemi bulma, fikir üretme (ideation), yargı/değerlendirme) ve ikinci kademede dört ikincil bileşen (içsel ve dışsal motivasyon, yöntemsel ve bildirime dayalı (declarative) bilgi) vardır. Bu becerilerden problem bulma; problem tanıma, tanımlama becerilerini, fikir üretme; ilişkisel ve ıraksak düşünce kapsamında akıcılık, özgünlük ve esnekliği, değerlendirme; eldeki bilginin güvenilirlik, geçerlilik, yararlılık ve doğruluk yönünden eleştirel şekilde değerlendirilmesini içerir. Yaratıcılık, sadece kendiliğinden problem bulmayı yansıtmamaktadır. İnsanların, genellikle tam anlamıyla problemleri bulmaları gerekmez; aksine bunun yerine onları tanımlamaları gerekmektedir. Genellikle tanımlama, problemi belirleme tarafından takip edilen ilk aşamadır (Plucker, Runco ve Lim, 2006).

Maier (1998), uzamsal zekânın elemanları olarak atfettiği beş uzamsal faktör önermiştir. Bunların bileşenleri; uzamsal algı (Spatial Perception), görselleştirme (Visualization), zihinsel döndürme (Mental Rotation), uzaysal (mesafe) ilişkiler (Space Relations) ve uzamsal yönelim (Spatial Orientation) olarak açıklamaktadır. Uzamsal algı, yanıltıcı uyaranlara karşılık dikey ve yatay konumdaki şekillerin anlaşılması ve yerleştirilmesi işlemlerini içermektedir. Görselleştirme, içinde belli hareketlerin gerçekleştiği ve parçalarının yer değiştiği yapıları zihinde canlandırma becerilerini içermektedir. Örneğin bir nesnenin açılımının yapılması veya katlanması gibi işlemler görselleştirme içinde yer almaktadır. Uzaysal ilişkiler ise şekillerin parçaları ve birbirleri arasındaki ilişkileri anlama becerilerini kapsamaktadır. Örneğin bir şekli farklı yönden görünümleri üzerinden tanıyabilme işlemi bu yetenek kapsamında ele alınmaktadır. Bu noktada uzaysal ilişkiler diğer araştırmacılardan farklı şekilde tanımlanmış olup zihinsel döndürme becerisinden de ayrı olarak kabul edilmiştir. Uzamsal yönelim ise, kişinin kendisini zihinsel olarak uzaydaki başka bir

noktaya yöneldiğini hayal etmesini içermektedir. Zihinsel döndürme ise 2 ve 3 boyutlu şekillerin zihinde hızlı bir şekilde döndürülmesini kapsamaktadır. Farklılaştırılmış Geometri programı kapsamında öğrencilerin bu modeldeki uzamsal yetenekleri geliştirici etkinliklere yer verilmiştir.

2. 4. Prosedür ve İşlem Basamakları

Araştırma sırasında aşağıdaki işlemler yer almıştır:

1. Farklılaştırılmış öğretimin uygulanmasına dair bilgi edinmek amacıyla araştırmacı tarafından çeşitli uygulama örnekleri incelenmiştir.

2. Uygulamaya başlamadan önce veri toplama araçları olan Geometri Başarı Testi geliştirilmiştir. Uzamsal Test Bataryası'nın geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Görüşme ve değerlendirme formları hazırlanmıştır.

3. Geliştirilen ölçeklerin ve testin geçerlikleri ve güvenirliklerinin hesaplanabilmesi için gereken uygulamayı yapmak için İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü vasıtasıyla İstanbul Milli Eğitim Müdürlüğüne izin başvurusu yapılmış ve gerekli izin alınmıştır.

4. İzin alınan 26 ilköğretim okulunda test ve ölçekler uygulanmıştır. Bunun yanı sıra kullanım izni alınan Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü'nün uygun olup olmadığı da incelenmiştir.

5. Deney grubundaki öğrencilere eğitim verebilmek için farklılaştırılmış öğretime yönelik ders planları yazılmış ve çalışma yaprakları oluşturulmuştur. Bunların yanı sıra değerlendirme formları da hazırlanmıştır.

6. Uygulama öncesinde müdür ve öğretmenler ile görüşülerek, deney ve kontrol grubuna atanan üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerden, iki ayrı sınıf düzeni oluşturulmuştur.

7. Uygulamaya başlamadan önce uzamsal düşünme düzeylerini belirlemek için "Uzamsal Test Bataryası", yaratıcılık düzeylerini belirlemek için "Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü" ve akademik erişiyi saptamak için "Geometri Başarı Testi" ön test olarak verilmiştir.

8. Denel işlemlerin yapılması.

9. Uygulamadan sonra uzamsal düşünme düzeylerini belirlemek için “Uzamsal Test Bataryası”, yaratıcılık düzeylerini belirlemek için “Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü” ve akademik erişiyi saptamak için “Geometri Başarı Testi” son test olarak verilmiştir.

Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney grubu ile müdahale yapılmayan öğretimin uygulandığı kontrol grubunda konular aynı zamanda işlenmeye başlamış ve aynı anda bitmiştir. Aşağıda önce deney grubuna ait deneysel uygulamaya sonra kontrol grubuna ait geleneksel uygulamadaki işlemlere yer verilmiştir.

Deneysel uygulama sırasındaki işlemler aşağıdaki gibidir:

1. Araştırmanın uygulaması 31 / 03 / 2011 tarihinde başlamış 16 / 05 / 2011 tarihinde sona ermiştir. Her hafta 4 saat olan matematik derslerinde geometri konuları işlenmiştir. Uygulama toplam 26 ders saati sürmüştür.

2. Geometri konularının işlenmesine başlamadan önce deney grubuna araştırmada kullanılan paralel müfredat modeli hakkında bilgi verilmiş ve onların da bu modeli tanımaları sağlanmıştır.

3. Oluşturulan gruplarda iletişimin olumlu olması ve uygulamanın sağlıklı sürdürülmesi amacıyla alınacak önlemler, zamanında başlama gibi kuralların öğrenciler tarafından belirlenmesi istenmiştir.

4. Her konunun uygulaması sırasında, öğrencilerin grup içerisinde beyin fırtınası tekniğini kullanarak ön bilgilerini ortaya çıkarmaları, karşılaştıkları yeni kavramlar için neleri bilmeleri gerektiğini fark etmeleri beklenmiştir. Süreç içerisinde öğrencilerin çeşitli öğrenme hedefleri belirlemeleri ve bilmedikleri kavramları çeşitli kaynaklardan araştırmaları istenmiştir.

5. Öğrenciler uygulama sırasında öğretmen tarafından sürekli gözlemlenerek her öğrencinin sürece katılmaları sağlanmıştır.

6. Uygulama sırasında farklılaştırılmış öğretime uygun çalışma yaprakları, yeni geometrik şekilleri ve çevredeki herhangi şekli oluşturabilecek tangram ile ilgili çalışma yaprakları ile düşündürücü soruları içeren çalışma yaprakları da uygulanarak öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olunmuştur. Öğrenciler üniteler kapsamındaki geometri konularını daha iyi kavranabilmek ve daha eğlenceli şekilde

işlenebilmek için, onlar için hazırlanmış pek çok etkinliğe katılmışlardır. Ders planlarında bu etkinlikler detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

7. Etkinliklerden ilki ilk derslerde ünitenin tanıtılmasında ve eğlence şehrini oluşturmada onlar için yardımcı olacak, isminin beraber belirleneceği palyaço ile tanıştırılması etkinliğidir. Daha sonra değişim teması altında Atatürk'ün geometri konusunda yapmış olduğu değişimler vurgulanmış ve ülkemiz için yaptığı değişimler konusunda onlara ödevler verilmiştir. Öğrencilerin iki boyuttan üç boyuta geçişlerini pekiştirmek için onlara üç boyuta geçiş oyunları oynatılmıştır. Bu konuda Zome Geometri etkinliklerinden de yararlanılmıştır. Öğrencilerin geometrik şekilleri tanımaları konusunda ayrıca Türk Motiflerinin kullanıldığı Müzelerden yararlanılmıştır ve öğrencilerle İstanbul Arkeoloji müzesine gezi düzenlenmiştir. Burada öğrenciler hem motiflerin tarih içindeki değişimlerini görmüş hem de tarih ve müzecilik bilgisine sahip olmuşlardır. Müze gezisi sonrasında geometrik cisimlerin tarihteki değişimi konusunu temel alan yaratıcı drama etkinliği uygulanmıştır. Öğrencilerle ayrıca cisimlerin uzayda yaptıkları yer değiştirmelerle ilgili olarak Dünya'nın kendi etrafında dönmesinden faydalanılan etkinliklere yer verilmiş, onlarla İ. Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nün Gözlemevi Araştırma ve Uygulama Merkezi gezilip bu konuda onların bilgileri arttırılmıştır. Onlara dünyanın değişimi ile ilgili ödevler verilmiş, coğrafya bilgileri ve çevre bilinçleri de geliştirilmiştir. Coğrafya bilgilerinin geliştirilmesi için ayrıca çevre ve alan konusunda öğrencilere ölçeklendirme, harita bilgisi etkinlikleri verilmiştir. Böylelikle öğrenciler geometri konusunda günlük hayattan kopmadan pek çok etkinlik yardımıyla bu ünitedeki konuları öğrenmişlerdir. Öğrencilerin oluşturdukları eğlence şehri projesi okuldaki diğer öğrencilere de sunulmuştur. Bu da öğrencilere değişim teması içinde gerçekleştirdikleri projelerinin hayata geçirilebilirliğine dair inançlarının oluşmasını sağlamıştır.

8. Konuların sonunda öğrencilere, kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirmek için değerlendirme formları verilmiştir

9. Süreç içerisinde öğrencilerin davranışlarının değerlendirilmesi için öğretmen öğrenci değerlendirme formlarını doldurmuştur.

Müdahalede bulunulmayan uygulama sırasındaki işlemler aşağıdaki gibidir:

1. Kontrol grubunda ise öğrencilere konu öğretmen tarafından düz anlatım yolu ile verilmiştir.

2. Öğretmen öğrencilere not tutturmuş, ders sırasında öğrencilere sorular yöneltmiştir.

3. Ders sonunda öğretmen konuyu özetleyerek dersi bitirmiştir.

BÖLÜM III

BULGULAR

Bu bölümde, ölçme araçları ile toplanan veriler uygun istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiş ve bulgular tablo haline getirilerek açıklanmıştır.

Bu araştırmada, Geometri dersinin hedef ve davranışlarını kazandırmada farklılaştırılmış programla öğrenmenin üstün zekâ düzeyindeki öğrencilerin erişi, uzamsal yetenek ve yaratıcı düşünme düzeylerine etkisinin anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Bulgular araştırmanın denencelerine göre aşağıda verilmiştir.

3. 1. Birinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 1: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun hatırlama düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun hatırlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 27. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Hatırlama Düzeyi		N	X	S.s.
Öntest	Kontrol	16	3,6250	1,62788
	Deney	16	3,4375	,89209
Sontest	Kontrol	16	4,4375	,89209
	Deney	16	5,1250	1,08781

Tablo III. 27.'de görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi hatırlama düzeyi öntest puan ortalaması 3,4375; sontest puan ortalaması ise 5,1250'dir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi hatırlama düzeyi öntest puan ortalaması 3,6250; sontest puan ortalaması ise 4,4375'dir.

Tablo III. 28. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest-Hatırmala	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	6	16	17,56	281,00	111,000	-,663	,507
Deney	6	16	15,44	247,00			

Tablo III. 28.'den de anlaşılacağı üzere öğrencilerin başarı testi hatırlama düzeyinden almış oldukları puanların, öntest hatırlama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo III. 29. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest-Hatırlama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	6	16	13,31	213,00	77,000	-2,000	,046
Deney	6	16	19,69	315,00			

Tablo III. 29.'dan de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi hatırlama düzeyinden almış oldukları puanların, sontest hatırlama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında

deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo III. 30. Grupların Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi-Hatırlama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	6	16	13,22	211,50	75,500	-2,043	,047
Deney	6	16	19,78	316,50			

Tablo III. 30.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi hatırlama düzeyinden almış oldukları puanların, erişi hatırlama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak grup ilerleme puanları açısından bakıldığında deney grubunda uygulanan farklılaştırılmış öğretim yönteminin öğrencilerin hatırlama düzeyi davranışları kazanmasında kontrol grubunda uygulanan müdahale edilmeyen öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Tablo III. 31. Kontrol Grubunun Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest (Hatırlama Düzeyi)	Negatif Sıralar	1	6,00	6,00	-1,979	,048
	Pozitif Sıralar	8	4,88	39,00		
	Eşit	7				
	Toplam	16				

Tablo III. 31.'den da anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi hatırlama düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında

anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak p<0.05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak kontrol grubunda verilen geleneksel öğretimin kontrol gurubu öğrencilerinin hatırlama düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 32. Deney Grubunun Başarı Testi Hatırlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest (Hatırlama Düzeyi)	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,345	,001
	Pozitif Sıralar	14	7,50	105,00		
	Eşit	2				
	Toplam	16				

Tablo III. 32.'den de anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi hatırlama düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak p<.001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak deney grubunda yapılan farklılaştırılmış eğitime dayalı öğretimin deney gurubu öğrencilerinin hatırlama düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

3. 2. İkinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 2: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun anlama düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun anlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 33. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Anlama Düzeyi		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	3,9375	1,52616
	Deney	16	4,0625	1,43614
Sontest	**Kontrol**	16	5,0000	,89443
	Deney	16	7,6250	,61914

Tablo III. 33.'de görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi anlama öntest puan ortalaması 4,0625, sontest puan ortalaması ise 7,6250'dir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi anlama düzeyi öntest puan ortalaması 3,9375; sontest puan ortalaması ise 5,0000'dir.

Tablo III. 34. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest-Anlama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	8	16	15,97	255,50	119,500	-,330	,741
Deney	8	16	17,03	272,50			

Tablo III. 34.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi anlama düzeyinden almış oldukları puanların, öntest anlama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann-Whitney U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu verilere dayanarak grupların başarı testi anlama düzeyi öntest puanları açısından denk olduğu söylenebilir.

Tablo III. 35. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest-Anlama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	8	16	8,50	136,00	,000	-4,958	,000
Deney	8	16	24,50	392,00			

Tablo III. 35.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi anlama düzeyinden almış oldukları puanların, sontest anlama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış programla yapılan öğretimin anlama düzeyi davranışlarını kazandırmada müdahale edilmeden yapılan öğretime göre daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 36. Grupların Başarı Testi Anlama Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi-Anlama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	8	16	10,69	171,00	35,000	-3,543	,000
Deney	8	16	22,31	357,00			

Tablo III. 36.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi anlama düzeyinden almış oldukları puanların, erişi anlama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak grup ilerleme puanları açısından bakıldığında deney grubunda uygulanan farklılaştırılmış eğitim programının öğrencilerin anlama düzeyi

davranışları kazanmasında kontrol grubunda uygulanan müdahale edilmeyen öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Tablo III. 37. Kontrol Grubunun Başarı Testi Anlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest (Anlama Düzeyi)	Negatif Sıralar	3	4,00	12,00	-2,166	,030
	Pozitif Sıralar	9	7,33	66,00		
	Eşit	4				
	Toplam	16				

Tablo III. 37.'den de anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi anlama düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak kontrol grubunda verilen geleneksel öğretimin kontrol gurubu öğrencilerinin anlama düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 38. Deney Grubunun Başarı Testi Anlama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest (Anlama Düzeyi)	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,539	,000
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	Eşit	0				
	Toplam	16				

Tablo III. 38.'den de anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi anlama düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak deney grubunda yapılan probleme dayalı öğretimin deney grubu öğrencilerinin anlama düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

3. 3. Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 3: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uygulama düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun uygulama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 39. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Uygulama Düzeyi		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	1,9375	,99791
	Deney	16	2,2500	,85635
Sontest	**Kontrol**	16	2,3125	1,01448
	Deney	16	4,2500	,77460

Tablo III. 39.'da görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi uygulama öntest puan ortalaması 2,2500, sontest puan ortalaması ise 4,2500'tir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyi öntest puan ortalaması 1,9375; sontest puan ortalaması ise 2,3125'dir.

Tablo III. 40. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest-Uygulama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	5	16	15,03	240,50	104,500	-,938	,348
Deney	5	16	17,97	287,50			

Tablo III. 40.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyinden almış oldukları puanların, öntest uygulama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır**.** Bu verilere dayanarak grupların başarı testi uygulama düzeyi öntest puanları açısından denk olduğu söylenebilir.

Tablo III. 41. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest-Uygulama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	5	16	9,38	150,00	18,000	-4,287	,000
Deney	5	16	23,62	378,00			

Tablo III. 41.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyinden almış oldukları puanların, sontest uygulama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan $p<.001$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış programa dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin anlama düzeyi davranışları kazandırmada müdahale edilmeden yapılan öğretime göre daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 42. Grupların Başarı Testi Uygulama Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi-Uygulama	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	5	16	11,31	181,00	45,000	-3,212	,000
Deney	5	16	21,69	347,00			

Tablo III. 42.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyinden almış oldukları puanların, erişi uygulama düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak grup ilerleme puanları açısından bakıldığında deney grubunda uygulanan farklılaştırılmış öğretim yönteminin öğrencilerin uygulama düzeyi davranışları kazanmasında kontrol grubunda uygulanan müdahale edilmeyen öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Tablo III. 43. Kontrol Grubunun Başarı Testi Uygulama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest (Uygulama Düzeyi)	Negatif Sıralar	4	4,00	16,00	-1,218	,223
	Pozitif Sıralar	6	6,50	39,00		
	Eşit	6				
	Toplam	16				

Tablo III. 43.'den de anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel

olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu verilere dayanarak kontrol grubunda verilen geleneksel öğretimin kontrol gurubu öğrencilerinin uygulama düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 44. Deney Grubunun Başarı Testi Uygulama Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest (Uygulama Düzeyi)	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,256	,001
	Pozitif Sıralar	13	7,00	91,00		
	Eşit	3				
	Toplam	16				

Tablo III. 44.'den de anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış programa dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin anlama düzeyi davranışlarını kazandırmada müdahale edilmeden yapılan öğretime göre daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

3. 4. Dördüncü Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 4: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun analiz düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun analiz düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 45. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Analiz Düzeyi		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	1,3750	1,02470
	Deney	16	1,1875	,98107
Sontest	**Kontrol**	16	1,3750	,88506
	Deney	16	3,2500	,57735

Tablo III. 45'de görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi analiz öntest puan ortalaması 1,1875, sontest puan ortalaması ise 3,2500'tir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi analiz düzeyi öntest puan ortalaması 1,3750; sontest puan ortalaması ise 1,3750'dir.

Tablo III. 46. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest-Analiz	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	4	16	17,19	275,00	117,000	-,432	,666
Deney	4	16	15,81	253,00			

Tablo III. 46.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi analiz düzeyinden almış oldukları puanların, öntest analiz düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır**.** Bu verilere dayanarak grupların başarı testi analiz düzeyi öntest puanları açısından denk olduğu söylenebilir.

Tablo III. 47. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest-Analiz	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	4	16	9,38	150,00	14,000	-4,468	,000
Deney	4	16	23,62	378,00			

Tablo III. 47.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi analiz düzeyinden almış oldukları puanların, sontest analiz düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış programa dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin anlama düzeyi davranışları kazandırmada müdahale edilmeden yapılan öğretime göre daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 48. Grupların Başarı Testi Analiz Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi- Analiz	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	4	16	10,06	161,00	25,000	-3,961	,000
Deney	4	16	22,94	367,00			

Tablo III. 48.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi analiz düzeyinden almış oldukları puanların, erişi analiz düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenme öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin müdahale edilmeyen öğretim yapılan kontrol grubu

öğrencilerinden analiz düzeyi davranışlarda daha fazla ilerlediği ve farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenmenin analiz düzeyi davranışları kazandırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

Tablo III. 49. Kontrol Grubunun Başarı Testi Analiz Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest (Analiz Düzeyi)	Negatif Sıralar	5	5,50	27,50	,000	1,000
	Pozitif Sıralar	5	5,50	27,50		
	Eşit	6				
	Total	16				

Tablo III. 49.'dan da anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi analiz düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo III. 50. Deney Grubunun Başarı Testi Analiz Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest (Analiz Düzeyi)	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,555	,000
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	Eşit	0				
	Toplam	16				

Tablo III. 50.'den de anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi analiz düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel

olarak p<.001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak deney grubunda yapılan farklılaştırmaya dayalı öğretimin deney grubu öğrencilerinin analiz düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

3. 5. Beşinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 5: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış öğretim programını temele alarak öğretim yapılan grubun değerlendirme düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun değerlendirme düzeyi erişi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 51. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Değerlendirme Düzeyi		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	1,5000	1,09545
	Deney	16	1,5000	,81650
Sontest	**Kontrol**	16	1,5625	,96393
	Deney	16	3,8750	,34157

Tablo III. 51.'de görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi değerlendirme öntest puan ortalaması 1,5000, sontest puan ortalaması ise 3,8750'dir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi değerlendirme düzeyi öntest puan ortalaması 1,5000; sontest puan ortalaması ise 1,5625'tir.

Tablo III. 52. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest-Değerlendirme	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	4	16	16,62	266,00	126,000	-,080	,936
Deney	4	16	16,38	262,00			

Tablo III. 52.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi değerlendirme düzeyinden almış oldukları puanların, öntest değerlendirme düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır**.** Bu verilere dayanarak grupların başarı testi değerlendirme düzeyi öntest puanları açısından benzer olduğu söylenebilir.

Tablo III. 53. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest-Değerlendirme	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	4	16	8,69	139,00	3,000	-4,959	,000
Deney	4	16	24,31	389,00			

Tablo III. 53.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi değerlendirme düzeyinden almış oldukları puanların, sontest değerlendirme düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan $p<.001$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış programa dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin değerlendirme düzeyi davranışları kazandırmada müdahale edilmeden yapılan öğretime göre daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 54. Grupların Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi-Değerlendirme	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	4	16	9,56	153,00	17,000	-4,282	,000
Deney	4	16	23,44	375,00			

Tablo III. 54.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi değerlendirme düzeyinden almış oldukları puanların, erişi değerlendirme düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.**

Tablo III. 55. Kontrol Grubunun Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest (Değerlendirme Düzeyi)	Negatif Sıralar	6	7,17	43,00	-,182	,856
	Pozitif Sıralar	7	6,86	48,00		
	Eşit	3				
	Toplam	16				

Tablo III. 55.'den de anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi değerlendirme düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını sınamak için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo III. 56. Deney Grubunun Başarı Testi Değerlendirme Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest (Değerlendirme Düzeyi)	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,574	,000
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	Eşit	0				
	Total	16				

Tablo III. 56.'dan da anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi değerlendirme düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak deney grubunda yapılan farklılaştırılmış programa dayalı öğretimin deney grubu öğrencilerinin değerlendirme düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

3. 6. Altıncı Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 6: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratma düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun yaratma düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 57. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Yaratma Düzeyi		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	3,6250	1,62788
	Deney	16	3,3750	,71880
Sontest	**Kontrol**	16	3,0625	1,61116
	Deney	16	9,3125	2,12034

Tablo III. 57.'de görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi yaratma öntest puan ortalaması 3,3750, sontest puan ortalaması ise 9,3125'tir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi yaratma düzeyi öntest puan ortalaması 3,6250; sontest puan ortalaması ise 3,0625'tir.

Tablo III. 58. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest-Yaratma	***Soru sayısı***	***N***	***S.O.***	***S.T.***	***U***	***z***	**p**
Kontrol	3	16	17,81	285,00	107,000	-,838	,402
Deney	3	16	15,19	243,00			

Tablo III. 58.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi yaratma düzeyinden almış oldukları puanların, öntest yaratma düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır**.** Bu verilere dayanarak grupların başarı testi yaratma düzeyi öntest puanları açısından benzer olduğu söylenebilir.

Tablo III. 59. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest-Yaratma	***Soru sayısı***	***N***	***S.O.***	***S.T.***	***U***	***z***	**p**
Kontrol	3	16	8,69	139,00	3,000	-4,737	,000
Deney	3	16	24,31	389,00			

Tablo III. 59.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi yaratma düzeyinden almış oldukları puanların, sontest yaratma düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında

deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış programa dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin anlama düzeyi davranışları kazandırmada müdahale edilmeden yapılan öğretime göre daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 60. Grupların Başarı Testi Yaratma Düzeyi Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi- Yaratma	***Soru sayısı***	***N***	***S.O.***	***S.T.***	***U***	***z***	**p**
Kontrol	3	16	8,53	136,50	,500	-4,832	,000
Deney	3	16	24,47	391,50			

Tablo III. 60.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi yaratma düzeyinden almış oldukları puanların, erişi yaratma düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.**

Tablo III. 61. Kontrol Grubunun Başarı Testi Yaratma Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	**Sıralar**	**N**	**S.O.**	**S.T.**	**z**	**p**
Kontrol Grubu Öntest - Sontest (Yaratma Düzeyi)	Negatif Sıralar	9	9,56	86,00	-1,513	,130
	Pozitif Sıralar	6	5,67	34,00		
	Eşit	1				
	Toplam	16				

Tablo III. 61.'den de anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi yaratma düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında

anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo III. 62. Deney Grubunun Başarı Testi Yaratma Düzeyi Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest (Yaratma Düzeyi)	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,524	,000
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	Eşit	0				
	Toplam	16				

Tablo III. 62.'den de anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi yaratma düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak deney grubunda yapılan farklılaştırılmış programa dayalı öğretimin deney grubu öğrencilerinin yaratma düzeyi başarılarını arttırdığı söylenebilir.

3. 7. Yedinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 7: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun toplam erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun toplam erişi puanları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 63. Grupların Başarı Testi Toplam Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Toplam		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	16,0000	3,48329
	Deney	16	15,8125	2,19754
Sontest	**Kontrol**	16	17,7500	2,14476
	Deney	16	9,3125	2,12034

Tablo III. 63.'de görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi toplam öntest puan ortalaması 15,8125, sontest puan ortalaması ise 9,3125'tir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi toplam öntest puan ortalaması 16,0000; sontest puan ortalaması ise 17,7500'tir.

Tablo III. 64. Grupların Başarı Testi Toplam Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest-Toplam	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	30	16	14,22	227,50	91,500	-1,383	,167
Deney	30	16	18,78	300,50			

Tablo III. 64.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi toplam puanları, öntest toplam puan değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır**.** Bu verilere dayanarak grupların başarı testi toplam öntest puanları açısından benzer olduğu söylenebilir.

Tablo III. 65. Grupların Başarı Testi Toplam Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest-Toplam	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	30	16	8,50	136,00	,000	-4,842	,000
Deney	30	16	24,50	392,00			

Tablo III. 65.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi toplam puanları, sontest toplam puan değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış eğitim programına dayalı olarak yapılan öğretimin, müdahale edilmeden yapılan öğretime göre daha etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 66. Grupların Başarı Testi Toplam Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi- Toplam	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	30	16	8,50	136,00	0,000	-4,845	,000
Deney	30	16	24,50	392,00			

Tablo III. 66.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin başarı testi toplam düzeyinden almış oldukları puanların, erişi toplam düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.**

Tablo III. 67. Kontrol Grubunun Başarı Testi Toplam Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest (Toplam Düzeyi)	Negatif Sıralar	5	6,00	30,00	-1,713	,087
	Pozitif Sıralar	10	9,00	90,00		
	Eşit	1				
	Toplam	16				

Tablo III. 67.'den de anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi toplam düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo III. 68. Deney Grubunun Başarı Testi Toplam Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest (Toplam Düzeyi)	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,537	,000
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	Eşit	0				
	Total	16				

Tablo III. 68.'den de anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testi toplam düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak deney

grubunda yapılan farklılaştırılmış programa dayalı öğretimin deney grubu öğrencilerinin toplam başarılarını arttırdığı söylenebilir.

3. 8. Sekizinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 8: Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratıcı düşünme yeteneği erişi puanları ile müdahale yapılmayan öğretimin uygulandığı grubun yaratıcı düşünme yeteneği erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 69. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	56,8125	14,11958
	Deney	16	56,6250	14,07539
Sontest	**Kontrol**	16	59,9375	12,92784
	Deney	16	96,8125	15,41955

Tablo III. 69.'da görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin yaratıcılık ölçeği öntest puan ortalaması 56,6250, sontest puan ortalaması ise 96,8125'dir. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyi öntest puan ortalaması 56,8125; sontest puan ortalaması ise 59,9375'dır.

Tablo III. 70. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest	***N***	***S.O.***	***S.T.***	***U***	***z***	**p**
Kontrol	16	16,47	263,50	127,500	-,019	,985
Deney	16	16,53	264,50			

Tablo III. 70.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü'nden almış oldukları puanların, öntest yaratıcı üşünme düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır**.** Bu verilere dayanarak grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü öntest puanları açısından benzer olduğu söylenebilir.

Tablo III. 71. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Sontest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sontest	*Soru sayısı*	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol		23	9,19	147,00	11,000	-4,412	,000
Deney		25	23,81	381,00			

Tablo III. 71.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü'nden almış oldukları puanların, sontest yaratıcı düşünme düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan $p<.001$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış programa dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin yaratıcılığı müdahale edilmeyen öğretime göre anlamlı şekilde arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 72. Grupların Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Erişi Puanları İçin Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Erişi	*N*	*S.O.*	*S.T.*	*U*	*z*	p
Kontrol	16	8,81	141,00	5,000	-4,639	,000
Deney	16	24,19	387,00			

Tablo III. 72.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin Urban yaratıcı düşünme testinden almış oldukları puanların, erişi Urban yaratıcı düşünme düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin yaratıcı düşünme düzeyini müdahale edilmeyen öğretime göre grup ilerleme puanları açısından incelendiğinde arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 73. Kontrol Grubunun Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest	Negatif Sıralar	7	6,79	47,50	-,710	,478
	Pozitif Sıralar	8	9,06	72,50		
	Eşit	1				
	Total	16				

Tablo III. 73.'den de anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü, yaratıcı düşünme düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde müdahale edilmeyen öğretimin geometri öğrenimine yönelik yaratıcılığı arttırmadığı söylenebilir.

Tablo III. 74. Deney Grubunun Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,520	,000
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	Eşit	0				
	Total	16				

Tablo III. 74.'den de anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü, yaratıcı düşünme düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde geleneksel öğretimin geometri öğrenimine yönelik yaratıcılığı arttırdığı söylenebilir.

3. 9. Dokuzuncu Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 9: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uzamsal yetenek puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun uzamsal yetenek puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo III. 75. Grupların Uzamsal Test Bataryası Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

		N	X	S.s.
Öntest	**Kontrol**	16	31,3750	7,49111
	Deney	16	30,2500	5,73295
Sontest	**Kontrol**	16	28,8125	8,45552
	Deney	16	47,5000	7,73736

Tablo III. 75.'de görüldüğü gibi deney grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin Uzamsal Test Bataryası öntest puan ortalaması 30,2500, sontest puan ortalaması ise 47,5000'dır. Kontrol grubundaki üstün zekâlı öğrencilerin başarı testi uygulama düzeyi öntest puan ortalaması 31,3750; sontest puan ortalaması ise 28,8125'tir.

Tablo III. 76. Grupların Uzamsal Test Bataryası Öntest Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Öntest	***Soru sayısı***	***N***	***S.O.***	***S.T.***	***U***	***z***	**p**
Kontrol		16	17,06	273,00	119,000	-,340	,734
Deney		16	15,94	255,00			

Tablo III. 76.'dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin Uzamsal Test Bataryası'ndan almış oldukları puanların, öntest uzamsal yetenek düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır**.** Bu verilere dayanarak grupların Uzamsal Yetenek Testi öntest puanları açısından benzer olduğu söylenebilir.

Tablo III. 77. Grupların Uzamsal Test Bataryası Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi	***Soru sayısı***	***N***	***S.O.***	***S.T.***	***U***	***z***	**p**
Kontrol	75	16	8,69	139,00	3,000	-4,714	,000
Deney	75	16	24,31	389,00			

Tablo III. 77.'den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin Uzamsal Test Bataryası'ndan almış oldukları puanların, erişi uzamsal yetenek düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında

deney grubu lehine istatistiksel açıdan p<.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır**.** Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenme ile yapılan öğretimin uzamsal yetenek düzeyini müdahale yapılmayan öğretime göre grup ilerleme puanları açısından incelendiğinde anlamlı şekilde arttırdığı söylenebilir.

Tablo III. 78. Kontrol Grubu Uzamsal Test Bataryası Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Kontrol Grubu Öntest - Sontest	Negatif Sıralar	8	9,44	75,50	-,388	,698
	Pozitif Sıralar	8	7,56	60,50		
	Eşit	0				
	Toplam	16				

Tablo III. 78.'den de anlaşılacağı üzere, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin Uzamsal Test Bataryası, uzamsal yetenek düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu verilere dayanarak geometri dersinin öğretiminde müdahale edilmeden yapılan öğretimin öğrencilerin geometriye yönelik uzamsal yetenek düzeylerini arttırmadığı söylenebilir.

Tablo III. 79. Deney Grubu Uzamsal Test Bataryası Öntest-Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Deney Grubu Öntest - Sontest	Negatif Sıralar	0	,00	,00	-3,519	,000
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	Eşit	0				
	Total	16				

Tablo III. 79.'dan da anlaşılacağı üzere, deney grubunu oluşturan öğrencilerin Uzamsal Test Bataryası, uzamsal yetenek düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon Testi sonucunda, sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $p<.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

BÖLÜM IV

YORUM

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular, denencelere göre düzenlenerek ve ilgili araştırmalar göz önünde bulundurularak aşağıdaki başlıklar altında yorumlanmıştır.

4. 1. Birinci Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 1: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun hatırlama düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun hatırlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular, deney ve kontrol grubunun hatırlama düzeyi öntestleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, her iki grubun son testleri ve erişi düzeyleri arasında .05 düzeyinde anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Aynı şekilde kontrol grubunun ve deney grubunun başarı testi hatırlama düzeyi öntest-sontest puanları arasında .05 düzeyinde anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ile deney grubu arasında bilgi düzeyi erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir. Kontrol grubunun hatırlama düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmıştır.

Öğretim sonunda öğrencilerden beklenen kazanımların sınıflandırılmasına imkân veren bir iskelet olarak tanımlanan Bloom taksonomisi, orijinal halinde aşamalı bir sınıflamadır. Bilişsel hedeflerin aşamaları bir merdiven basamağına benzer, bilgi aşamasından yaratma aşamasına gidildikçe öğrenme karmaşıklaşır ve güçleşir. Taksonomideki basamaklar basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan

soyuta doğru bir sıra izlemekte ve her bir basamak, birbirinin önkoşulu olma özelliği taşımaktadır. Buna göre, orijinal taksonomi Bilgi, Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme adlı ana basamaklardan oluşmakta ve Uygulama hariç, tüm ana basamakların alt basamakları bulunmaktadır (Bloom, 1956, Sönmez, 2001, Demirel, 2005, Bümen, 2006, Fer, 2009, Arsal, 2010).

Öğrenme ürünlerini tanımlayan hedefler genellikle a) belli bir konu alanı içeriğini ve b) bu içerikle neler yapılacağını ifade eder. Orijinal taksonomide Bilgi basamağı hem eylemsi hem de ad özelliği taşımaktadır. Ad ya da konu alanı öğesi Bilgi basamağının alt basamaklarında (kavramlar bilgisi, olgular bilgisi, sınıflamalar bilgisi, sıra bilgisi vb.) belirtilmiştir. Bu ana basamaktaki eylemsi ise öğrencinin bilgiyi tanıma ve hatırlamasını gerektirir. İşte bu durum iskelette tek boyutluluk getirmekte ve taksonomideki diğer basamaklarda böyle bir durum olmadığından bir ikilik yaratmaktadır. Bu çelişki, yenilenmiş taksonomide giderilmiş, ad-eylemsi öğelerinden hareketle iki ayrı boyut oluşturulmuş; ad öğesi Bilgi Boyutu'nu, eylemsi öğesi de Bilişsel Süreç Boyutu'nu tanımlamıştır (Krathwohl, 2002, 213; Anderson ve Krathwohl, 2001, 28-33, akt. Bümen, 2006). Buna göre iki boyutlu olarak karşımıza çıkan bu yeni taksonomi, Taksonomi Tablosu adı verilen bir tablo ile görsel bir hale getirilmiştir. Taksonomi Tablosunun dikey boyutunu oluşturan "bilgi" ler dört ana basamaktan oluşmaktadır. Bunlar olgusal (factual), kavramsal (conceptual), işlemsel (procedural) ve üstbilişsel (metacognitive) bilgilerdir. Taksonomi Tablosunun yatay boyutunu oluşturan bilişsel süreçler 19 belirli bilişsel etkinliğe odaklaşmaktadır. Orijinal taksonomide "bilgi" basamağı olarak adlandırılan sınıf "hatırlama", "kavrama" basamağı "anlama", "analiz" basamağı "çözümleme", "sentez" basamağı da "yaratma" adını almıştır (Bümen, 2006: 4).

Bu aşama bir konudaki tanımların, terimlerin, olguların, ilkelerin, kavramların, sınıflamaların, yöntemlerin ya da kuramların tanınmasını ve hatırlanmasını içerir. Daha çok anlamadan ezberlenir. Bu düzeyde öğrenenden beklenen yaşantı, uygun bilgileri bellekte canlandırmasıdır. Daha üst düzeydeki bilişsel hedefler için bu bilgiler temel oluşturur (Fer, 2009: 182). Kişinin herhangi bir nesne ve olguyla ilgili bazı özellikleri görünce tanıması, sorunca söylemesi ya da ezberden aynen tekrar etmesi davranışlarını kapsar (Sönmez, 2001: 47). Bu basamak Bloom'un

taksonomisindeki temel ve en basit basamaktır. Daha üst düzey bilişsel süreçlerin yer aldığı "anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma" basamaklarındaki davranışlar için temel teşkil etmektedir.

Bloom'un taksonomisindeki sınıflandırma düşünmeyi öğretme amaçlı program ve alıştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu taksonomideki ilk düşünme şekli *hatırlamaya yönelik düşünmedir*. Bu tip düşünme; temel gerçekleri, tanımları, tanımlamaları, genellemeleri, ana fikri, bakış açılarını odak noktalarını tanıyabilme ve hatırlayabilme ile ilişkilidir. Bu tip düşünmede öğrencinin kavramları birbirleriyle ilişkilendirmesi yeterlidir. Bu seviyesindeki düşünmede kendi başlarına bir son olan olgular ile ileriki öğrenmelere temel olacak olan olguların ayırt edilmesi ve ilerideki öğrenmelerin temeli olacak olan olgulara vurgu yapılması önemlidir (Özden, 2005: 151).

Deney grubu ile birlikte kontrol grubundan farklı olarak Paralel Müfredat Modeli'ni temel alan, yaratıcılık ve uzamsal yeteneği geliştirici etkinliklerin yer aldığı farklılaştırılmış bir öğretim yürütülmüştür. Gerçekleştirilen bu derslerde öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri kazanmaları için temel bilgileri iyi kavramış olmaları gerekmektedir. Paralel Müfredat Modeli'nin ilk basamağı olan Çekirdek (Temel) Müfredat, belirli bir disiplinin en temel kavram, ilke ve becerilerini içerir. Öğrencilerin temsili konular, tümevarımsal öğretme ve analitik öğrenme aktivitelerinin kullanımı aracılığıyla disipline dayalı gerekli içeriği anlamalarına yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır ve bir disiplinin ana kavramları, ilkeleri ve becerileri üzerine inşa edilir (Tomlinson, Kaplan, Renzulli, Purcell, Leppien, Burns, 2002). Bu açıdan Bloom'un Taksonomisi'ndeki hatırlama basamağı, hem uygulanan farklılaştırılmış öğretim için hem de Paralel Müfredat Modeli'nin kavranması açısından gerekli bilgilerin öğrenilmesi konusunda önem taşımaktadır.

Gavin, Casa, Adelson, Carroll ve Sheffield'in (2009) çalışmasında da benzer şekilde bu modeller kullanılmıştır. Öğrencilerin düşünmesini ve uygulamacı profesyoneller gibi davranmalarını teşvik etmek, üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimindeki uzmanlar tarafından önerilen öğrenme noktalarından biridir. Bu felsefe iki modelde belirtilmiştir: Çoklu Menü Modeli: Farklılaştırılmış Öğretim Programı Geliştirmek için Pratik Bir Rehber *(The Multiple Menu Model: A Practical Guide for*

Developing Differentiated Curricula) (Renzulli, Leppien ve Hays, 2000) ve Uygulamanın Müfredatı, Paralel Müfredat Modeli'nin (Parallel Curriculum Model) bir parçası (Tomlinson ve ark, 2002). Bu araştırmacılar söz konusu disiplinin beceri ve yöntemlerini kullanmak için, yetenekli öğrencilere yönelik gerekli fırsatları sağlamaya teşvik etmektedirler. Disiplin düşünmeye (disciplinary thinking) yapılan bu odaklanma; NCTM (1989, 2000, akt. Gavin ve ark., 2009) ve yetenekli matematik eğitimi alanındaki liderlerin önerileri doğrultusunda problem çözümü odaklı bir müfredata öncülük eder. Disiplin düşünmeye odaklanmak için, Tomlinson ve arkadaşları (2002) Paralel Müfredattan gelen Çekirdek Müfredat Modeli'ni kullanmayı önerir. Bu müfredat tasarımı; temel kavram, ilke ve disiplin için gerekli beceriler üzerine inşa edilmiştir. Sonuçta tutarlı ve önemli sonuçlar elde etmek için gerekli bir organize müfredattır. Müfredat üzerine yapılan araştırma "öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin her ikisini de kullanarak, fikirler ve sorularla uğraşmalarına" teşvik edici olmalıdır. Araştırmamızda da bu konular temel alınarak *değişim* teması altında öğrenciler için etkinlikler tasarlanmıştır.

Uygulanan eğitimin sonucunda elde edilen bulgularda öğrencilerin hatırlama düzeyi davranışlarını her iki grupta da kazandığı ve grupların erişi değerleri açısından sonuçların deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu bulgular Emir (2001), Arsal (2002), Altun (2004), Koçak (2004), Topal (2004), Soner (2005), Mercin (2006), Kanlı (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Bu çalışmalarda da farklı disiplinler için değişik etkinliklerle uygulanan programlar deney grubunun bu basamaktaki başarılarını olumlu yönde arttırmıştır. Taşezen (2005) tarafından gerçekleştirilen benzer bir çalışmada çoklu zekâ kuramına uygun olarak, farklılaştırılmış etkinliklerle ders yapılan sınıfın başarısının bu uygulamanın yapılmadığı sınıfa göre daha çok arttığı ve kavram öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Hatırlama düzeyinde başarının kontrol grubunda da artması farklılaştırılmış eğitimin yapılmadığı gruptaki eğitimin de bu düzey için yeterli olduğunu göstermektedir. Tüfekçi'nin (2005) beyin temelli öğretimle ilgili yaptığı çalışmasında da benzer şekilde temel düzey erişi puanlarında anlamlı farklılık çıkmamıştır. Beyin temelli öğretimin ve müdahale edilmeyen öğretimin temel düzey öğrenmeleri (Bloom'un bilişsel alan taksonomisinde yer alan

hatırlama, anlama ve uygulama basamaklarını kapsayan bilişsel alan öğrenmeleri) kazandırmada aynı etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Beyin temelli öğrenme de, gerçekleştirilen bu çalışmada olduğu gibi alışılagelmiş yöntemlerden farklı olarak ezber yerine anlamlı öğrenmeyi vurgular (Caine, 1997, akt. Tüfekçi, 2005). Öğrencilerin temel düzey olan hatırlama basamağındaki kazanımları edinmeleri her iki grup için de beklenen bir süreçtir.

Toluk ve arkadaşlarının (2002) geometri öğretimi konusunda gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda görmüşlerdir ki, araştırmaya katılan öğrenciler dörtgenleri sınıflandırma etkinliğinde, hiyerarşik yapılandırmalarda güçlük çekmişlerdir. Birçok öğrenci dörtgen ve paralelkenar arasındaki ilişkiyi sezmiş fakat bunu nasıl ifade edeceğini bilememiştir. Öğrenciler paralelkenarın mı yoksa dikdörtgenin mi hiyerarşik yapıda üstte olduğuna karar verememişlerdir. Öğrencilerin temel bilgileri hatırlamaları olası bir süreçtir ve bu yüzden her iki grupta da hatırlama düzeyindeki farklılığın anlamlı çıkması doğaldır.

Hatırlama basamağı taksonominin ilk basamağı olmasının ve diğer basamaklar için temel teşkil etmesi açısından bu basamaktaki etkinliklerin faklılaştırılmış program için önemi diğer basamaklardaki etkinlikler kadar değerlidir. Çünkü bilginin hatırlanması, daha geniş kapsamlı bir görev olan yeni bilgilerin oluşturulması ya da problemlerin çözümü ile bütünleştirilmektedir. Bu yüzden programda temel teşkil eden bu boyutun kazandırılması için derslerde dikkat çekme etkinlikleri, hatırlatıcı ipucu, dönüt verme, öğrencilerin ilgi alanlarına yönelik, onların ilgisini çekecek farklı ders materyalleri ve etkinliklerin kullanılması öğrencilerin bilgiyi tanımasını ve hatırlamasını sağlayabilir. Böylelikle hatırlama basamağı kazanımları da daha kalıcı hale gelmiş olur.

4. 2. İkinci Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 2: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun anlama düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun anlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının anlama düzeyi sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında kavrama düzeyi erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir. Aynı zamanda kontrol grubu sontest puanları da anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir.

Öğretimde başlıca öğrenilenlerin kalıcılığını arttırmak olduğu zaman dikkatler *hatırlamayı* vurgulayan kazanımlar üzerinde toplanır. Öğretimin hedefi aktarımı (transferi) teşvik etmek olduğunda ise, odak noktasının yönü değişir; *anlamadan yaratmaya* kadar diğer beş bilişsel sürece odaklanma söz konusu olur. Bu süreçlerin arasında transfer temelli eğitimin kazanımlarının en çoğunu içeren basamak *anlama* basamağıdır. Öğrenciler, daha önce edindikleri bilgiler ile yeni edindikleri bilgiler arasında bağlar oluşturduklarında anlama düzeyine erişirler. Anlama basamağındaki bilişsel süreçler yorumlama, örneklendirme, sınıflama, özetleme, anlam-sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklamayı içerir (Anderson, Krathwohl, 2001).

Bloom Taksonomsinin ikinci basamağını oluşturan Anlama aşamasının ön koşulu, hatırlama düzeyindeki yaşantıları kazanmış olmaktır. Anlama aşamasının hatırlama aşamasından farkı, öğrenme durumunda kullanılan bilgi ile aynı biçimde ve düzenlemede olmamasıdır; eğer aynı olursa anlama değil, hatırlama aşaması olur (Fer, 2009).

Anlama (kavrama) düzeyinde, hatırlama (bilgi) düzeyinde kazanılan davranışların öğrenci tarafından özümsenmesi, kendine mal edilmesi, anlamının yakalanması söz konusudur. Bu düzeydeki transfer türü öğrenmelerde yalnız başına ezberleme ve tanıma bulunmamaktadır (Sönmez, 2001: 60). Öğrenciler bu basamakta önceden öğrendiklerini kendi ifadeleriyle anlatır, anladıklarını yorumlar, özetler, örnek verir, neden-sonuç ilikilerini, benzerlik ve farklılıklarını bulur, elindeki

verilere dayalı olarak geleceği ve aradaki öğeleri, boşlukları kestirir, gruplara ayırır ve ilgili gruba elindeki veriyi yerleştirir (Anderson, Krathwohl, 2001, Sönmez, 2001, Demirel, 2005, Özden, 2005, Bümen, 2006, Fer, 2009, Senemoğlu, 2009, Arsal, 2010).

Bu basamaktaki düşünme şekli kavramaya yani anlamaya yönelik düşünmedir. Bu tip düşünme mevcut bilgiyi değişik formlara dönüştürmek, ilişkileri yorumlamak ve fikirleri karşılaştırmakla ilgilidir. Olguları açıklama, yorumlama, bir başka forma çevirme, tahmin etme, sonuçları kestirme bu tür düşünme için gerekli olan becerilerdendir (Özden, 2005:152).

Farklılaştırılmış eğitimin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin konuyla ilgili bilgileri hazır halde değil, kendilerinin araştırıp özümseyerek edinmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Çünkü anlamlı, anlayarak öğrenme öğrenciye, başarılı problem çözmede gereksinim duyacağı bilgi ve bilişsel becerileri sağlar. Yapılandırıcı öğrenme türü, öğretimde sadece olgusal bilginin sunulmasından çok öteye geçilmesini ve değerlendirme görevlerinde öğrencilerden olgusal bilginin sadece hatırlanmasını ya da tanınmasından daha ileriye geçen bir şeyler istenmesini gerektirmektedir (Anderson, Krathwohl, 2010/2001). Araştırmanın sonuçlarına baktığımızda hedeflenen bu anlamlı öğretimin gerçekleştirildiği görülmektedir.

Anlama düzeyindeki kazanımların gerekleştirilebilmesi amacıyla deney grubunda, her konuya ait olarak düzenlenmiş etkinlik kâğıtlarından ve "Kavram ve Zihin Haritaları"nın kullanımından faydalanılmıştır. Ayrıca her konuyu takip eden "Derinlemesine Düşünme" bölümlerinde anlama basamağının gerektirdiği öğrenci davranışları yer almış ve bu basamaktaki kazanılması istenilen davranışlar öğrencilere kazandırılmaya çalışılmıştır. Bloom bilişsel öğrenmeleri kavramlarla başlattırır. Öğrenmede kavramların tanımlarını ya da betimlemelerini bilmeden diğer basamaklara geçiş zor olabilir. Kavramların bilimsel, düşünsel, sanatsal tanımları vardır. Bunlar olmadan onların kavranması, ilkerin bulunup uygulanması pek mümkün değildir. Öğrenme kavramlarla başlar ilkesi bu açıdan geçerli olabilir ve bu yüzden anlamlı öğrenmede kavram haritaları çok önemlidir. Örümcek, zincir, hiyerarşik ve balık kılçığı gibi kavram haritası çeşitlerinden söz edilebilir (Sönmez,

2008). Steyn ve Boer (1998, Bütüner, Gür, 2008), çalışmalarında, öğrencilerin zihin haritalama tekniğinden zevk aldıklarını, zihin haritalarının renkli ve resimli sunumunun öğrenmelerini ve hatırlamalarını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Sonuçta, öğrencilerin eğitim öğretim sürecine aktif şekilde katılmalarını sağlayarak, anlamlı şekilde öğrenmelerini sağlayan ve ayrıca geometri derslerindeki akademik başarılarını arttıran bu anlamlı öğrenme araçlarına geometri derslerinde yer verilmelidir. Öğrenciler kavram haritaları yardımı ile hatırlama düzeyinde edindikleri bilgileri, anlama basamağında daha iyi kavrama imkânı bulmuşlardır. Ayrıca daha sonra derinlemesine düşünme etkinlikleri ile bilgilerini içselleştirmişlerdir.

Anlama basamağı için gerçekleştirdiğimiz analizler sonucunda, İlköğretim 5. sınıf Matematik dersindeki Geometri ünitelerinde farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenme ile öğretim yapılan grubun anlama düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretim yapılmayan grubun anlama düzeyi erişi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgular ışığında, farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenme ile öğretim yapılan deney grubunun, farklılaştırılmamış öğretimle öğretim yapılan kontrol grubundan anlama düzeyi kazanımları edinmede daha başarılı olduğu söylenebilir. Bu bulgular Emir (2001), Arsal (2002), Altun (2004), Koçak (2004), Topal (2004), Soner (2005), Mercin (2006), Kanlı (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Bu çalışmalarda da farklı etkinliklerle uygulanan programlar deney grubunun bu basamaktaki başarılarını olumlu yönde arttırmıştır. Bu çalışmalarda, anlama düzeyi davranışların kazanılması için yapılan etkinliklerde, buluş yolu stratejisi, örnek olay, yaratıcı drama, yaratıcı problem çözme, beyin fırtınası ve grup tartışma teknikleri gibi teknikler kullanılmıştır. Ayrıca öğretim hizmeti nitelikleri olan; ipucu, öğrenci katılım, pekiştireç ve dönüt-düzeltmeden yararlanılmıştır. Araştırmamızda da bu çalışmalara paralel etkinlikler kullanıldığı için bulgularımızı desteklemişlerdir. Çelebi ve Afyon'un (2011) çalışmalarında anlama düzeyinde herhangi bir fark bulunmadığı için çalışmamız ile çelişmektedir. Çalışmamızda kullanılan etkinliklerin benzerlerinin kullanılmasına karşın, araştırmalarında bu düzeyde herhangi bir farklılık bulmamışlardır.

Sonuç olarak, anlama düzeyi kazanımlarının edinilmesinde ipucu, öğrenci katılımı, pekiştireç ve dönüt-düzeltme işe koşulmalıdır. Anlama düzeyi davranışların kazanılması için yapılan etkinliklerde, buluş yolu stratejisi, örnek olay, yaratıcı drama, yaratıcı problem çözme, beyin fırtınası ve grup tartışma teknikleri gibi teknikler kullanılmalıdır. Değişik ve uygun strateji, yöntem ve tekniğin kullanılması anlama düzeyindeki erişiyi anlamlı derecede etkilediği söylenebilir. Bu sebeple öğretmenler sınıf içerisinde öğretim hizmeti niteliklerini işe koşmalı, değişik ve uygun strateji, yöntem ve tekniğin kullanılmasına özen gösterilmelidir.

4. 3. Üçüncü Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 3: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uygulama düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun uygulama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının uygulama düzeyi sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında uygulama düzeyi erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir. Kontrol grubunun uygulama düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmamıştır.

Bloom'un taksonomisindeki *uygulama* basamağı alıştırmaları yapmak veya problemleri çözmek için prosedürlerin (işlemlerin) kullanılmasından ibarettir. Bu yüzden *uygulama* prosedüre, yönteme ilişkin bilgiyle, yani İşlemsel bilgiyle yakından ilişkilidir. Alıştırma, öğrencinin kullanılacak uygun prosedürü, yani yöntemi veya işlemi önceden bildiği bir görevdir. Problem ise, öğrencinin kullanılacak prosedürü önceden bilmediği bir görevdir. Bu yüzden öğrenci problemi çözmek için prosedürü, yöntemi, işlemi kendi oluşturmalıdır. Hangi bilgiyi kullanacağını kendi belirlemelidir. Uygulama kategorisi iki bilişsel süreçten oluşur: Bilinen bir şeyin alıştırmasını yapma, yani uygulama, icra etme, yerine getirme, gerçekleştirme, yürürlüğe koyma, diğeri ise aşina olunmayan bir problemi çözmedir. Görev, bilinen yani, aşinâ olunan bir alıştırmayı yapmaksa, öğrenciler genellikle kullanılacak yönteme dayalı bilgiyi

bilirler. Bir alıştırma verildiğinde, öğrenciler genellikle bu işlemi pek düşünmeden yaparlar. Görev âşina olunmayan bir problemin çözümü olduğunda, öğrenciler hangi bilgiyi kullanacaklarını belirlemelidirler. Eğer görev prosedüre dayalı bilgiyi (işlemsel bilgiyi) gerektiriyorsa ve bilinen hiçbir prosedür, problem duruma tam olarak uymuyorsa, o zaman seçilmiş prosedüre dayalı bilgide değişiklikler gerekli olabilir. Burada problemin bir dereceye kadar anlaşılması gerekli olduğu kadar, çözüm işleminin de anlaşılması gereklidir. Yani işlemsel bilgiyi uygulayabilmenin önkoşulu kavramsal bilgiyi anlamaktır (Anderson, Krathwohl, 2001).

Uygulama düzeyinde bilgi ve kavrama basamaklarında kazandığı davranışlara dayanarak öğrenciden kendisi için yeni olan bir sorunu çözmesi beklenebilir. Öğrenciye sunulan sorun nitelik ve nicelik açısından yeni olmalıdır. Öğrenci bu sorunu çözerken ilgili ilkeleri, genellemeleri, yöntem ve teknikleri işe koşmalıdır (Sönmez, 2001: 65). Bu aşama önceden öğrenilmiş bilgileri yeni bir durumda kullanma yeterliliği gerektirir. Öğrenci, öğrendiği bilgileri hatırlayarak yeni durumlara uyarlama, kullanma, çözme ya da tahmin etme becerilerini gösterir. Diğer bir değişle öğrendiklerini transfer eder, yeni durumların ya da sorunların çözümünde kullanır. Uygulama aşamasında kazanımlar, öğrenci için öğrenme durumuna benzer olmalı ama yeni öğeleri de içermelidir (Fer, 2009). Öğrenciler bu basamakta yeni bir probleme uygun ilkeleri seçer, düzenler, üretir, gösterir, çözer, kullanır, işler, hesaplar, hazırlar, çalıştırır, ilişki kurar (Anderson, Krathwohl, 2001, Sönmez, 2001, Demirel, 2005, Özden, 2005, Bümen, 2006, Fer, 2009, Senemoğlu, 2009, Arsal, 2010).

Uygulamaya yönelik düşünme bu basamakta yer alan düşünme şeklidir. Bu düşünme şekli öğrencinin bilgi ve becerilerini problem çözmede kullanmasıdır. Farklı fikirleri deneme, geliştirme, değişik ve yeni çözüm önerileri üretme ve uygulamaya yönelik düşünme pratik düşünmenin başlıca örneklerindendir (Özden, 2005). Böylelikle öğrenciler sınıfta öğrendiklerini sınıf dışına taşımaya ve günlük hayatlarıyla ilişkilendirmeye başlarlar ve bu açıdan bu basamaktaki kazanımların öğrencilere kavratılması büyük önem taşımaktadır.

Bloom'un taksonomisinde üçüncü sırayı alan uygulama basamağı öğrencilerin daha önce hatırlama ve anlama basamağında edindikleri bilgileri yeni

durumlara uygulama fırsatı vermektedir. Öğrencilerle yapılan geometri çalışmalarında aynı zamanda Paralel Müfredat Modeli'ni de kullanmak onların bu basamaktaki kazanımları kavramalarını kolaylaştırmış ve daha eğlenceli hale getirmiştir. Özellikle Paralel Müfredat Modeli'nin Bağlantı ve Uygulama Müfredatı kısımları yardımıyla öğrencilerin uygulama basamamağındaki kazanımlara ulaşması daha eğlenceli ve kalıcı olmuştur. Çünkü *bağlantı müfredatı* kısmı, öğrencilerin karşılarına çıkan yeni içerikler ve içerik alanları arasında ilişki kurmaları esnasında kullandıkları kavram ve ilkelere ilişkin bir üst bakış edinmelerine yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır (Tomlinson, Kaplan, Renzulli, Purcell, Leppien, Burns, 2002). Bağlantı müfredatının en önemli hedefi öğrencilerin, bir disipline özgü kavramların, ilkelerin, fikirlerin ve becerilerin söz konusu disiplinin içinde yer alan alt alanlarda, diğer disiplinlerde, farklı zaman periyotlarında ve farklı mekânlarda nasıl kullandıklarını ve ne anlamlara geldiklerini kavrayabilecek düzeyde anlamalarına yardımcı olmaktır (Sak, 2009: 98). Uygulama müfredatı öğrencilerin belli bir alandaki gerekli bilgi, anlayış ve becerileri anlamaları, kullanmaları, genelleştirme yapmaları ve sonrasında bunları özgün sorular ve uygulamalarla ortaya koymalarına yardımcı olacak işlemleri kapsayan bir plandır. Bu paralel öğrencilerin belli bir alanda araştırmacı, yaratıcı, üretici, sorun giderici olarak giderek artan beceri ve yetkinlikle görevlerini yerine getirmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır (Tomlinson, Kaplan, Renzulli, Purcell, Leppien, Burns, 2002). Uygulama müfredatı, öğrencileri çıraklıktan ustalığa taşımayı hedefler. Öğrencilerin bir uzman gibi düşünmelerine, çalışmalarına ve davranmalarına yardımcı olabilecek davranışları kazandırmayı hedefleyen bu paralelde öğrenciler, problemlerin çözümü için etkili ve verimli stratejiler geliştirirler, alan uzmanlarının kullandıkları yöntemlerle tanışırlar ve bunları kullanırlar, farklı ortamlarda öğrenmeyi gerçekleştirirler (Sak, 2009). Bütün bu özelliklerinden dolayı deney grubu öğrencilerinin uygulama basamağındaki kazanımlara ulaşmaları daha fazla ve etkili gerçekleşmiştir.

Sonuç olarak, İlköğretim 5. Sınıf Matematik dersindeki Geometri ünitelerinde Paralel Müfredat Modeli yardımı ile farklılaştırılmış öğretim yapılan grubun uygulama düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretim yapılmayan grubun uygulama düzeyi erişi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Bu sonuç

doğrultusunda, farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenme ile öğretim yapılan deney grubunun, farklılaştırılma yapılmayan kontrol grubundan uygulama düzeyi davranışları edinmede daha başarılı olduğu söylenebilir. Bu bulgular Emir (2001), Arsal (2002), Altun (2004), Koçak (2004), Topal (2004), Tural (2005), Soner (2005), Mercin (2006), Kanlı (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Bu araştırmalarda da deney grubunda müdahale edilmeyen kontrol grubundan farklı olarak öğrencilerin öğrenmelerini farklı etkinliklerle destekleyen çalışmalar yapılmış ve bunun sonucunda deney gruplarında uygulama düzeyinde olumlu artış gözlenmiştir. Emir'in (2001) gerçekleştirdiği araştırmanın bulgularında uygulama basamağında anlamlı bir sonuç bulunmadığı için bu çalışmanın bulgularıyla çelişmektedir. Emir'e (2001) göre, farkın çıkmama nedenlerinden biri daha önceki öğrenme yaşantılarında öğrencilerin uygulama düzeyi davranışlarını geliştirecek etkinliklere sınıf ortamında fazla yer verilmemesidir. Öğrenme-öğretme sürecinde hazır bulunuşluluğun önemi büyüktür. Bir başka neden ise, uygulama düzeyi davranışları ölçmede test maddelerinin kullanılmasıdır. Çünkü test maddelerinin kısıtlayıcılığı essey tipi sınavlarda ortadan kalkmaktadır ve öğrenci ifade etmek istediğini daha kolay olarak ortaya koyabilmektedir. Farklılaştırılmış geometri öğretiminin uygulandığı sınıfta öğrencilere bu fırsat verilmiş ve kendilerini özgürce ifade edebilecekleri ölçme araçları kullanılmıştır. Bu açıdan çalışmamızda bu düzeyde deney grubu lehine artışın gözlenmesi doğal bir süreçtir denilebilir.

Barkley ve Cruz (2001) "Yerli Kenar Süslemesi Yoluyla Geometri" isimli çalışmalarında çocuklar için geometri oyunla başlar demişlerdir; çocukların izometrik ilkelerini geliştirmek için, günlük hayatla ilişkilendirerek Kızıl derelilerin kıyafetlerindeki geometrik şekillerden faydalanmışlardır. Çocukların geometrik algıları değişmiş, geometrik şekiller ve simetrik modeller konusundaki öğrenmeleri daha olumlu ve kalıcı hale gelmiştir. Bu çalışma uygulanan farklılaştırılmış öğretimdeki uygulama basamağını kavratmak amacıyla yapılan etkinlikleri desteklemektedir. Öğrencilerle gerçekleştirilen değişim teması altındaki günlük hayatla ilişkilendirilmiş etkinliklerle öğrenim daha eğlenceli ve kalıcı hale getirilmiştir. Öğrencilerle farklılaştırılmış öğretimle geometrinin konularını içeren derslerde adım

adım *eğlence şehri* oluşturulmuştur. Palyaçoların da yaşadığı bu şehirde öğrencilerin kendi ilgi alanlarına göre dizayn ettikleri günlük hayatta çevrelerinde bulunan farklı yapılar (tiyatro, sinema, lunapark, spor kompleksi, hastane, polis merkezi… vb.) bulunmaktadır. Bu yapıları oluştururken günlük hayatla ilişkili değişim teması altında yaratıcılıklarını geliştirecek alıştırmalardan yararlanılmıştır. Benzer bir çalışma da Peterson (2000) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının çokyüzlü cisimlerle ilgili yaptığı çalışmadaki etkinliklerde öğrencilerin konuları günlük hayatla ilişkilendirmeleri sağlanmış, futbol sahası örneği gibi örneklerden yararlanılmış ve öğrencilerin eğlenerek matematiksel anlamaları sağlanmıştır. Steele (2010) çalışmasının sonunda geometri öğretiminde güncel konular da dâhil olmak üzere gerçek hayattan örneklerin, kültürel birikim bilgilerinin ilgili faaliyetlerle kullanılmasının geometri başarısını arttıracağını önermiştir. Faucett (2007) "Geometrideki Öğretim Türü ve Öğrenci Öğrenme İlişkisi" isimli çalışmasının sonuçlarında van Hiele-temelli öğretimin, öğrenci anlamasında veya öğrenci başarısında belirgin bir fark yaratmadığını göstermektedir. Ancak bu çalışma, geleneksel öğretim yöntemlerine geçerli bir alternatif olarak van Hiele- tabanlı öğretimin, toplumsal değişimi bir anlamda etkilediğini göstermiştir. Yani, bu çalışma eğitimciler için öğretim stratejilerinin cephaneliğini (arsenal) genişleterek eğitim çevresini etkileyeceğini göstermiştir. Çalışmamızda van Hiele'in geometrik düşünme sürecine uygun olarak düzenlenen etkinliklerle farklılaştırma çalışmaları yapılmıştır. McComas (2011) üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere uygulama sürecinde verilen matematiksel görevlerin zorluk seviyesinin normal öğrencilere göre yükseltilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu noktada çalışmamızda kullanılan öğrencileri üst düzey düşünme süreçlerine çıkartacak olan zorlayıcı görevlerin verilmesini destekler niteliktedir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki uygulama düzeyi kazanımların edinilmesi için her öğrenmede olduğu gibi uygulama düzeyi öğrenmelerde de öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyi önemlidir. Sınıflarımızda öğrencilerin uygulama düzeyi kazanmaları edinmesini sağlayacak sınıf içi etkinliklere daha çok yer verilmelidir. Ayrıca farklılaştırılmış programımızdaki değişim teması gibi belli bir tema altındaki günlük hayatla ilişkilendirilmiş etkinliklerle öğrenim daha eğlenceli ve kalıcı hale

getirilebilir. Uygulama düzeyi kazanımları zenginleştirilmiş farklı öğrenme düzeyine sahip öğrencilere yönelik geliştirilen etkinliklerle daha iyi kavratılabilir.

4. 4. Dördüncü Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 4: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun analiz düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun analiz düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının analiz düzeyi sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında analiz düzeyi erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir. Kontrol grubunun analiz düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmamıştır.

Analiz etme (çözümleme) materyalin kendini oluşturan kısımlara, parçalara ayrılmasını ve parçaların birbiriyle ve yapının bütünüyle nasıl ilişkili olduğunun belirlenmesini içerir. Bu süreç kategorisi, ayırt etme, düzenleme ve irdeleme ile ilgili bilişsel süreçleri içerir. Analiz (çözümleme) adı altında sınıflandırılan hedefler bir iletinin ilgili veya önemli kısımlarındaki mesajları ayırmayı, iletinin parçalarının düzenlenme şekillerini ve de iletinin altında yatan amacın (atfetmenin) belirlenmesini içerir. Analiz basamağı eğitimsel açıdan ele alındığında, *anlamanın* bir uzantısı ve *değerlendirme ve yaratmanın* bir başlangıcı olarak ele almak daha uygundur (Anderson, Krathwohl, 2001).

Analiz (çözümleme) basamağında öğretmenler öğrencilerinde aşağıdaki özellikleri geliştirmek isterler (Anderson, Krathwohl, 2001):

• Gerçeği hayalden veya realiteyi fanteziden ayırma;

• Sonuçları onları destekleyici ifadelerle ilişkilendirme;

• Uygun malzemeyi uygun olmayandan ayırma;

• Söylenen bir sözün altında yatan açıkça dile getirilmemiş, farz edilen sayıltıları ortaya çıkarma;

• Şiirde ya da müzikte baskın (dominant) düşünce ya da temaları önemsiz alanlardan ayırma ve

• Yazarın amaçlarını destekleyen kanıt bulma.

Anlama, analiz ve değerlendirme birbirleriyle ilişkilidirler ve sıklıkla bilişsel görevlerin yerine getirilmesinde birlikte kullanılırlar. Aynı zamanda bunların ayrı süreç kategorileri olarak tutulması da önemlidir. Bir iletişimi analiz etmede beceri kazanmış bir kişi, değerlendirmede başarılı olamayabilir (Anderson, Krathwohl, 2001).

Kişinin çevresini kapsayan nesneler, olgular ve olaylar pek çok öğeden oluşabilir ve bu öğeler arasında sürekli bir etkileşim vardır. Bu etkileşim sonucunda belli kural ve ilkelere dayanarak oluşan bağlantıları, etrafımızdaki karmaşık bilgi birikimini, nesneleri, olguları, olayları, sistemleri ve yapıları öğrenebilmek için onları analiz etmemiz (çözümlememiz) gerekebilir. Analiz basamağının önkoşulu, hatırlama, anlama ve uygulama düzeyindeki davranışları kazanmış olmaktır. Problemin, sürecin, olayın ya da materyalin sistemli olarak birbiriyle ilişkili daha küçük parçalara ayrılmasını gerektirir. Öğrenci bir bütünü parçalarına ve öğrelerine ayırır; seçme, bağlantı kurma, çıkarım yapma becerilerini gösterir; bütünün parçaları arasındaki ilişkileri ve örgütlü ilkeleri analiz eder (Fer, 2009). Aynı zamanda öğrenciler bu basamakta çözümler, karşılaştırır, şematik olarak gösterir, saptar, ayırt eder, parçalara ayırır, anahatlarını gösterir, temelleri belirler (Anderson, Krathwohl, 2001, Sönmez, 2001, Demirel, 2005, Özden, 2005, Bümen, 2006, Fer, 2009, Senemoğlu, 2009, Arsal, 2010).

Bu basamakta *analitik düşünme* biçimi kendini göstermektedir. Bu düşünme biçiminde bütünü parçalara bölme, parça-bütün ilişkisi kurma ve sebep-sonuç ilişkilerini görme yer almaktadır (Özden, 2005). Analiz yapma becerisi, yüzeyden temele inmeyi, gerçek ve gerçek olmayan değişiklikleri fark etmeyi gerektirir. Analitik düşünme ile bir yöntemin, sürecin, olayın, materyalin nasıl oluştuğu, öğeler arasındaki ilişkinin nasıl olduğu ve yapıların nasıl düzenlendiği ortaya çıkarılır (Fer, 2009).

Kavramları birbirleri ile ilişkilerine göre anlamlandırarak öğrenen ve hayal kurabilen örgencilerin daha kaliteli imajlara sahip oldukları ve geleneksel öğretime göre daha başarılı bir kavramsal anlama ortaya koydukları bilinmektedir. Yaratıcı düşünme sürecinin iki bileşeni hayal etme ve ıraksak düşünmedir. Atasoy ve

arkadaşlarının (2007) gerçekleştirdiği çalışma ile hayal etme yeteneğinin analojiler kullanılarak, ıraksak düşünme yeteneğinin ise beyin fırtınası, sinektik ve nitelik sıralama teknikleriyle desteklendiği öğretimin, öğrencilerin çizimleri ve açıklamalarına etkileri irdelenmiştir. İlgili öğretimin sonunda, öğrencilerin hayal etme yeteneklerini aktif olarak kullanarak zihinsel modellerini yansıtan çizimler yaptıkları ve ıraksak düşünmelerini gerektiren açıklamalarda bulundukları belirlenmiştir. Geometri dersinde öğrencilerin çizim yeteneklerinin bu düzeyde geliştirilmesi için uygulanan etkinlikleri destekleyen bu çalışma, analiz basamağının önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

Analiz düzeyindeki kazanımların gerçekleştirilmesi, farklılaştırılmış öğretimin yapıldığı deney grubunda, öğrencileri daha üst düşünme süreçlerine taşınabilmesi adına uygulanan eğitimin kaçınılmaz bir gerekçesi olarak kendini göstermiştir. Farklılaştırılmış eğitimin yapıldığı deney grubunda geometri derslerinde uygulanan "Derinlemesine Düşünme", "Üç Boyutlu Reklam", "Strateji Üret", "Balıkları Bulalım", "Eğlence Evi Şekilleri", "Bölünmüş Kareler"…vb. gibi etkinlikler kullanılarak bu basamaktaki kazanımlar kavratılmaya çalışılmıştır. Kullanılan bu etkinliklerde öğrenciler analitik düşünmeyi işe koştukları için bu düzeydeki davranışları kazanmaları daha kolay olabilmektedir.

Faklılaştırılmış öğretim programı ile öğretim yapılan deney grubunun analiz düzeyi erişi ile bu öğretimin yapılmadığı grubun analiz düzeyi erişi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Bunun sonucunda, faklılaştırılmış öğretim programı ile öğretim yapılan deney grubunun, bu öğretimle öğretim yapılmayan kontrol grubundan analiz düzeyi davranışları edinmede daha başarılı olduğu söylenebilir. Bu bulgular Altun (2004), Koçak (2004), Topal (2004), Kanlı (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Bu çalışmalarda analiz düzeyindeki davranışların kazandırılması için deney grubunda bizim çalışmamıza benzer şekilde, uygulanan etkinliklerle problem durumlarının analizi yapılmaya çalışılmış ve bu basamaktaki becerilerin öğrencilere kazandırılması hedeflenmiştir. Tüfekçi'nin (2005) benzer çalışması analiz düzeyi için bulgularımızı destekler niteliktedir. Çünkü bu araştırma kapsamında deney grubunda, öğrenme sırasında öğrencilerin ne hissettiklerine,

olumlu duygular içinde olmalarına, gerçek yaşamla konular arasında bağlantı kurularak konuların önemli olduklarının hissettirilmesine dikkat edilmiştir. Öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak birlikte çalışmalarına, birlikte öğrendiklerini sınıfla paylaşmalarına, problem durumları verilerek çözüm yolları aramalarına olanak sağlanmıştır. Faklılaştırılmış geometri öğretiminin gerçekleştirildiği deney grubunda da bu çalışmalara yer verilmiştir. Özellikle üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik programlarda analiz düzeyindeki etkinliklerin kazandırılması için bu tarz etkinliklerin önemi büyüktür diyebiliriz. Ayrıca Johnson'un (2000), farklı yeteneklere sahip üstün yeteneklilerin sınıfındaki matematik öğretimi konulu çalışmasında matematik alanında üstün olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre problemlerin anlık yapılandırması, bilgiyi şekillendirmedeki esneklik, yorumlarının orjinalliği, genelleme becerileri, veri organizasyonu gibi konularda daha iyi olduklarını vurgulamış ve üstünlerin gereksinimlerine yönelik bir eğitimin gerekliliğini savunmuştur. Bu eğitim programının diğer programlara göre daha derin, daha kapsamlı ve daha hızlı olması gerekliliğini vurgulamıştır.

Sonuç olarak diyebiliriz ki programımızın analiz boyutunda yapılan etkinlikler geometri konularında daha derin ve kapsamlı öğrenmeyi sağlamıştır. Analiz yapma becerisi, yüzeyden temele inmeyi, gerçek ve gerçek olmayan değişiklikleri fark etmeyi gerektirdiği için öğrencilerle işlenen farklı konularda bu becerilerini geliştirecek etkinliklere yer verilmesi önemlidir.

4. 5. Beşinci Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 5: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun değerlendirme düzeyi erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun değerlendirme düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının değerlendirme düzeyi sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında değerlendirme düzeyi erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü

destekler niteliktedir. Kontrol grubunun değerlendirme düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmamıştır.

Değerlendirme ölçütlere ve standartlara dayanarak yargıda bulunma şeklinde tanımlanır. Sıklıkla kullanılan ölçütler, kalite, etkililik, yeterlilik ve tutarlılıktır. Bu ölçütler öğrenciler ya da başkaları tarafından belirlenir. Standartlar ya niceliğe dayalı "Bu miktar yeterli midir?" örneği gibi ya da "Bu yeterince iyi mi?" örneğindeki gibi niteliğe dayalı olabilir. "Bu süreç yeterince etkili mi?", "Bu ürünün niteliği yeterli mi?" örneklerinde olduğu gibi standartlar ölçütlere uygulanır. Değerlendirme kategorisi *denetleme* (iç tutarlılığı yargılama) ve *eleştirme* (dış ölçütlere dayalı yargılama) olarak bu iki bilişsel süreci içerir (Anderson, Krathwohl, 2001).

Bütün yargıların değerlendirmeye dönük olmadığı noktası üzerinde de önemle durulmalıdır. Örneğin, öğrenciler belirli bir örneğin bir kategoriye uygun olup olmadığı konusunda yargıda bulunabilirler ya da belirli bir probleme verilen bir işlemin uygun olup olmadığı konusunda yargıda bulunabilirler. İki nesnenin birbirinin aynısı mı, birbirinden farklı mı olduğu konusunda yargıda bulunabilirler. Bilişsel süreçlerin çoğu bir şekilde yargıda bulunmayı gerektirir. Değerlendirmeyi öğrencilerin yaptıkları diğer yargılamalardan ayıran nokta, performans standartlarının açıkça belirlenmiş ölçütlerle birlikte kullanılıyor olmasıdır. Bu makine beklenen şekilde verimli çalışıyor mu? Bu yöntem amaca ulaşmak için en iyi yol mudur? Bu yaklaşım diğer yaklaşımlara göre daha ekonomik midir? Bu şekildeki sorular değerlendirme yapan kişilerin sorduğu sorulardır ve değerlendirme yapan öğrenciler bu gibi sorulara cevap bulmaya çalışırlar (Anderson, Krathwohl, 2001).

Sönmez' e (2008) göre *değerlendirme*, ölçme sonuçlarını bir ölçüte vurup, bir yargıya varma süreci olarak tanımlanabilir. Bilişsel, duyuşsal, devinişsel, sezgisel alanlarla ilgili özelliklerin ya da süreçlerin hem kendi içinde hem de dışındaki özellikler açısından değerlendirilmesi, yani ölçütlerin kullanılıp bir yargıya varılması bu basamağın kapsamı içinde bulunmaktadır. Öğrenciler bu basamakta bir durumu karşılaştırıp gerekçesiyle yazar/söyler, tutarsızlıkları yazar/söyler, doğru ya da yanlış olduğunu kanıtlayıp yazar/söyler, ilke, kuram, kural ve ölçüte uygunluğunu araştırıp yazar/söyler, eleştirir, sınırlılıkları, üstünlükleri hakkında yargıda bulunur, zıtlıkları

ortaya koyar, ispatlar (Anderson, Krathwohl, 2001, Demirel, 2005, Özden, 2005, Bümen, 2006, Sönmez, 2008, Fer, 2009, Senemoğlu, 2009, Arsal, 2010).

Bu aşamanın ön koşulu hatırlama, anlama, uygulama ve analiz düzeyindeki kazanımların edinilmiş olmasını gerektirir. Bilinçli olarak uygun, nesnel ölçütler kullanılarak bilgi, kavramlar, yöntemler, işlemler, materyaller, durumlar ve olaylar hakkında eleştiride bulunma, karar verme ve yargıda bulunma yeterliliği içerir (Fer, 2009). Bu aşamada kazandırılmak istenen düşünme becerisi *yargısal düşünme* becerisidir. Bu düşünme biçiminde öğrenci, kişisel ilke ve prensipleri belirleyerek değer yargıları oluşturur. Değerlendirme basamağında öğrenmenin sonucu olarak öğrencide kendine ait bir görüş açısı oluşur ki, bu durum öğrenmenin üst düzey amaçlarındandır. Yargısal düşünme ile birlikte öğrenci içinde bulunduğu çevreye yeni bir anlam yükler ve kendi konumunu yeniden belirler (Özden, 2005:152).

Farklılaştırılmış öğretimin yapıldığı derslerde geometri konularındaki işlemlerin çözümünün ve üretilen proje ve etkinliklerin değerlendirilmesi aşamasında değerlendirme basamağı üzerine yoğunlaşılmıştır. Öğrencilerle birlikte yürütülen etkinliklerde değerlendirme kriterleri belirlenmiş ve bu kriterlere yönelik değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler aynı zamanda “öz değerlendirme formu”, “akran değerlendirme formu”, “proje değerlendirme formu” gibi formlar yardımıyla grup ve birey olarak kendi kendilerini aynı zamanda kendi belirledikleri ölçütler yardımıyla değerlendirme fırsatı bulmuşlardır. Böylelikle öğrencilere değerlendirme basamağı kendi deneyimlerinden yola çıkarak kavratılmaya çalışılmıştır. Geometri konularının kapsadığı “değişim” teması çerçevesinde yapılan etkinlikler yardımıyla farklılaştırılmış öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinde çevrelerine duyarlı olmayı, kendi kendilerine öz değerlendirme yapabilmeyi ve paralel müfredatın kimlik (farkındalık) paralelinde bunun içselleştirilmesinin gerçekleştirilmesine çalışılmıştır. Çünkü bu müfredat öğesi, öğrencilerin kendilerini ve disiplinleri tanımalarına ve kendilerini disiplinler ile ilişkilendirmelerine yardımcı olmayı hedefler. Bu amacını, öğrencilerin kendilerini, kendi amaçlarını, sahip oldukları olanakları ve bir konuya özgü kapasitelerini analiz edip değerlendirerek gerçekleştirmelerine çalışır (Sak, 2009).

Sonuç olarak, farklılaştırılmış öğretim programı ile öğretim yapılan grubun değerlendirme düzeyi erişi ile bu öğretim yapılmayan grubun değerlendirme düzeyi erişi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Bu bulgunun sonucu olarak, farklaştırılmış öğretim programı ile öğretim yapılan deney grubunun, bu öğretim yapılmayan kontrol grubundan değerlendirme düzeyi kazanımları edinmede daha başarılı olduğu söylenebilir. Tüfekçi (2005) tarafından gerçekleştirilen benzer çalışmada beyin temelli öğrenmenin analiz, yaratma ve değerlendirme basamaklarından oluşan üst düzey öğrenmelerin gerçekleştirilmesinde daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için beyinle uyumlu sınıfın oluşturulmasında beş unsurun önmeli olduğu belirtilir; güven, anlamalı içerik, yeterli zaman, seçim ve zenginleştirilmiş çevredir. Kullanılan bireysel stratejiler, teknikler ve planlar değişik olsa da bu unsurlar beynin işlev göstermesi için olmalıdır. Bu noktaların önemine farklılaştırılmış eğitim programında da rastlamaktayız. Bu açıdan her iki çalışmada da gerçekleştirilen eğitim sonucunda üst düzey bilişsel becerilerden olan değerlendirme basamağında olumlu düzeyde artış gözlenmesi beklenen bir sonuçtur. Kanlı'nın (2008) çalışması da araştırmamıza paralellik göstermektedir. Çünkü kendisinin gerçekleştirdiği çalışmada deney grubunda, dersler esnasında üretilen çözümlerin değerlendirilmesi ve en önemlisi de ürün olarak ortaya konulan modellerin değerlendirmesi aşamasında bu basamak üzerinde yoğunlaşılmıştır. Öğrenciler ürünlerin değerlendirmesine dönük kriterleri belirlemiş ve bu kriterleri izleyerek değerlendirme yapmıştır. Buna ek olarak akran değerlendirmesinin yanında öğrenciler grup ve birey olarak kendi kendilerini de yine kendi belirledikleri kriterler üzerinden değerlendirmişlerdir. Deney grubunda öğrencilere probleme dayalı öğrenmenin doğal bir gereği olarak bu beceri kazandırılmaya çalışılmıştır. Çalışmamızda da öğrencilerin gerçekleştirdikleri ürünleri, akranlarını, öz yeterliliklerini değerlendirmleri sağlanarak öğrencilerin bu düzeydeki kazanımları gerçekleştirmleri hedeflenmiştir.

4. 6. Altıncı Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 6: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratma düzeyi erişi ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun yaratma düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının yaratma düzeyi sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında yaratma düzeyi erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir. Kontrol grubunun yaratma düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmamıştır.

Bloom'un revize edilmiş taksonomisinin en üst bilişsel basamağını oluşturan *yaratma*, uyumlu ve işlevsel bir bütün oluşturmak üzere öğeleri bir araya getirmeyi içerir. Yaratma olarak sınıflandırılan hedefler, daha önce var olmayan bir örüntü ya da yapı oluşturmak üzere öğeleri ya da parçaları zihinsel olarak yeniden organize edip bunlardan yeni bir ürünün elde edilmesini sağlarlar. Yaratma ile ilgili süreçler genellikle öğrencinin daha önceki öğrenme deneyimleriyle eşgüdüm içindedirler. Yaratma, öğrenci açısından yaratıcı düşünmeyi gerektirirse de, buradaki yaratıcılık öğrenme durumundan tamamen bağımsız değildir (Anderson, Krathwohl, 2001).

Bazı insanlar için yaratıcılık genellikle özel bir becerinin sonucu olarak, sıra dışı ürünlerin ortaya konmasıdır. *Anlama, uygulama* ve *analiz* basamaklarında da sunulan elemanlar arasındaki ilişkileri belirleme söz konusu olsa da, *yaratma* bunlardan farklıdır, çünkü özgün bir ürünün oluşturulmasını içerir. Diğer kategorilerde öğrenciler yaratmadan farklı olarak, verilen bir bütünün parçaları olan öğeler üzerinde çalışır, yani bu öğeler öğrencilerin anlamaya çalıştıkları büyük bir yapının parçalarıdır. Öte yandan yaratmada, öğrencinin birçok kaynaktan öğelere başvurması ve onları yeni bir yapı ya da örüntü içinde birleştirmesi gerekir (Anderson, Krathwohl, 2001).

Yaratma süreci üç evreye ayrılabilir:

1) Öğrencinin görevi anlama ve olası çözümleri üretme çabası içinde olduğu problemin sunumu evresi,

2) Öğrencinin olasılıkları gözden geçirdiği ve kullanılabilir bir plan oluşturduğu çözümün planlanması evresi,

3) Öğrencinin başarıyla planı uyguladığı çözümün gerçekleştirilme evresi.

Böylece yaratıcı sürecin, öğrencilerin problemi anlamaya çabalarken, çeşitli olası çözümlerin dikkate alındığı birden çok sonuca götüren düşünme fazıyla yani *oluşturma* ile başladığı düşünülebilir. Bunu tek sonuca götüren düşünce fazı yani *planlama* izler. Bu fazda öğrenci bir çözüm yöntemi oluşturur ve bunu aksiyon planına dönüştürür. Son olarak da *üretme* ile öğrenciler çözümü oluşturmaktadırlar ve plan uygulamaya konur. Yaratmanın *oluşturma, planlama* ve *üretme* şeklindeki bilişsel süreçlerle ilişkili olduğunun belirtilmesi doğal bir durumdur (Anderson, Krathwohl, 2001).

Yaratma, bilişsel alanın en üst düzey düşünme süreci olarak öğeleri belli ilişki ve kurallara göre birleştirip bir bütün oluşturma işidir, fakat her bütün oluşturma işinin yaratma olmadığı göz ardı edilmemelidir. Yaratmada yenilik, özgünlük, buluş, icat, yaratıcılık gibi özelliklerin bulunması söz konusudur. Bu niteliklerinden yola çıkarak yaratma için bilimsel, felsefi ve sanatsal yöntemlerle özgün durumlar yapılandırma işi denilebilir (Sönmez, 2008: 40).

Öğrenciler bu basamakta, analizde ayırdığı parçaları yeni bir bütün ya da anlam oluşturacak biçimde bir araya getirir; bu da planlama, yeniden oluşturma, düzenleme ve yaratma şeklinde becerilere sahip olmayı gerektirir. Yaratma düzeyindeki öğrenci, tüketici konumundan üretici konumuna geçer. Öğrenmenin özgün fikirler üretme ve fikirleri örgütleme becerisini kapsar. Yaratma gerektiren durumun, öğrencilerin bireysel kapasitelerini zorlayacak şekilde yeni olması gerekmez, kendisi için yeni olması gerekir. Bu düzeyde, bir süreç sonucunda ortaya çıkan ürüne önem verilir. Burada dikkat edilecek nokta, ürünün öğrenciye ait, farklı bir söylemle özgün olup olmadığı ve yaratma özelliklerini taşıyıp taşımadığıdır (Fer, 2009). Öğrenciler bu basamakta birleştirir, üretir, planlar, tasarlar, düzenler, örnek oluşturur, örgütler, sonuç çıkarır, geliştirir, kurar, model oluşturur, organize eder, yeniler (Anderson, Krathwohl, 2001, Demirel, 2005, Özden, 2005, Bümen, 2006, Sönmez, 2008, Fer, 2009, Senemoğlu, 2009, Arsal, 2010).

Bu basamakta öne çıkan *yaratıcı düşünme* biçiminde öğrenciler bildiklerinden orijinal, özgün bir bütün meydana getirmeyi öğrenir. Bu aşamada öğrenme kişinin davranışlarını, düşünüşünü ve duyuşlarını değiştirmeye başlar. Bu tür düşünme yoluyla öğrenci önceden yapamadığı şeyleri yapabilir hale gelir. Daha geniş bir ifadeyle bu düşünme biçimiyle gerçekleştirilen bir öğrenmenin sonunda öğrenci öncesine göre farklı bir kişi olur (Özden, 2005:152).

Geometri ders konularının farklılaştırılması ile oluşturulan programın kapsadığı sürecin içinde yer alan yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, karar verme becerileri, yaratma düzeyindeki kazanımları doğrudan desteklemekte ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmektedir. Matematik eğitiminde ayrı bir yere sahip olan Geometri eğitimideki yaratıcılığın geliştirilmesi aynı zamanda öğrencilerin yaratma düzeyindeki kazanımları gerçekleştirmesiyle doğru orantılıdır yani yaratma düzeyi kazanımlarının gerçekleştirilmesi yaratıcılığı etkilemektedir.

Yaratma düzeyindeki kazanımlar, farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney grubunda gerçekleştirilen derslerin içinde “beyin fırtınası tekniği”, “yaratıcı drama yöntemi”, “problem çözme yöntemi” gibi içinde yaratıcı düşünmeyi destekleyen yöntemlerle kavratılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalara ek olarak, öğrenciler *değişim* teması altında farklı proje ödevleri hazırlamışlar ve gerek bu projelerde gerekse ortaya sunulan sorun alanlarında yaratıcı fikirler ve çözümler üretmeleri ve bu ürettiklerini ürünlerine aktarmaları beklenmiştir. Böylelikle öğrencilerin yaratma basamağındaki kazanımları edinmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

İlköğretim 5. sınıf Matematik dersinde yer alan Geometri ünitelerinde farklılaştırılmış öğretim yapılan grubun yaratma düzeyi erişi ile bu öğretimin yapılmadığı grubun yaratma düzeyi erişi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Buradan hareketle, farklılaştırılmış öğretime dayalı öğrenme ile öğretim yapılan deney grubunun, bu öğretimin yapılmadığı kontrol grubundan sentez düzeyi davranışları edinmede daha başarılı olduğu söylenebilir. Bu bulgular Emir (2001), Altun (2004), Koçak (2004), Topal (2004), Tüfekçi (2005), Kanlı (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Bu araştırmalarda da öğrencilerin yaratma düzeyi davranışlarını

kazanmaları için örnek olay, yaratıcı drama, beyin fırtınası, teknoloji destekli etkinlikler sınıf içerisinde, kullanılmıştır. Aynı şekilde öğrencilerden yeni, özgün, benzersiz, yaratıcı bilgiler/ürünler oluşturmaları istenmiştir. Çalışmamıza paralel şekilde öğrencilerin yaratıcı düşünmeyi geliştirmesinde, okul ve sınıf ortamlarının yaratıcı düşünmeyi geliştirici uyaranları içeren şekilde düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Toptaş da (2008) çalışmasında geometri öğretimi süresince yeterince öğretim materyalinin kullanılmaması öğrencilerin öğrenmelerine olumsuz yönde etkilemiş olduğunu tespit etmiştir.

Sonuç olarak, yaratma düzeyi kazanımlarının gerçekleştirilmesi için uyarıcıların yoğun olarak bulunduğu özgür ve rahat bir eğitim ortamları düzenlenmelidir. Öğrencilerin yaratıcılıklarını engelleyecek davranışlardan kaçınılmalı ve yeni fikirler konusunda onlar cesaretlendirilmelidir.

4. 7. Yedinci Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 7: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun toplam erişi puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun toplam erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının başarı testi toplam puanlarının sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında başarı testi toplam puanlarının erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir.

Yapılan çalışma sırasında kazanımlar, Milli Eğitim Bakanlığı'nın oluşturduğu ilköğretim 5. sınıf matematik dersindeki geometri ünitelerinin kazanımları ile üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde çerçeve programı paralel müfredat modeli temel alınarak, değişim teması altında oluşturulmuştur. Günlük ders planları hazırlanırken genel plan yapısı olarak Sönmez (2008) tarafından önerilen plan yapısı kullanılmıştır. Derslerin işlenmesi sürecinde öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırdıkları yapılandırmacı öğretim felsefesi

benimsenmiş ve öğrencilerin bilgiye buluş yöntemi ile kendilerinin ulaşması desteklenmiştir. Farklılaştırılmış öğretimin elemanları olan, içerik, süreç, çevre ve ürün konusunda düzenlemeler yapılmıştır. Derslerde öğretmen bilgiyi olduğu gibi aktaran değil, öğrencilerin bilgiye nasıl ulaşacaklarına yön gösteren, onların öğrenme yaşantılarına rehberlik eden konumda olmuştur. Öğrencilerin geometri dersindeki başarılarını, yaratıcılıklarını ve görsel uzamsal yeteneklerini geliştirmek için "değişim" teması altında oluşturulan farklılaştırılmış öğretim programında paralel müfredat modeli çerçeve program olarak kullanılarak öğrencilerin kendi öğrenme stillerine göre öğrenme ihtiyaçları karşılanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler geometri üniteleri boyunca kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda kendilerine özgü araştırmalar yapmış ve projeler üretmiştir. Paralel müfredat modelinin en son paraleli olan kimlik (farkındalık) müfredatında öğrenciler öğrendiklerini bundan sonraki yaşamlarında da kullanmak üzere içselleştirmişlerdir. Derslerde uygulanan bireysel çalışmalarının yanında uygulanan grup çalışmaları sayesinde farklı özellikteki öğrenciler öğrendiklerini birbirleriyle paylaşma ve birlikte ürün oluşturma fırsatını yakalamışlardır.

Gavin, Casa, Adelson, Carroll ve Sheffield'in (2009) gerçekleştirdikleri çalışmada Proje M^3'ün temel amacının; Matematiksel Zihinleri Gözlemleme (Project M^3: Mentoring Mathematical Minds), matematiksel olarak umut vadeden ilköğretim öğrencileri için matematik eğitiminde örnek uygulamalara dayalı gelişmiş test birimleri oluşturulmasının uygulanmasıdır. Bu çalışma, geliştirilen müfredat uygulandıktan sonra 11 kent ve banliyö okulundan 3. ve 5. sınıf öğrencileri için matematik başarı sonuçlarını ve raporların gelişimini anlatmaktadır. Veri analizleri; ITBS üzerinde karşılaştırma grubu (Temel Beceriler Iowa Testleri/ Iowa Tests of Basic Skills) Kavramlar ve Kestirim Testi (Concepts and Estimation Test) üzerinde ve her üç sınıf düzeyinde Açık Tepki Değerlendirmeleri (Open-Response Assessments) üzerinde deney gruplarının her biri lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermektedir. Ayrıca, ITBS Kavramlar ve Tahmin Ölçeği üzerindeki etki 0.29 ile 0.59 arasında değişir ve Açık Tepki Değerlendirmeleri üzerindeki etki ise 0,69-0,97 kadardır. Bu sonuçlar matematiksel olarak gelecek vaat eden öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanan bu ünitelerin, onları olumlu yönde

etkilediğini göstermektedir. Bu üniteler geometri konusunda öğrencilerin yaratıcılıklarını ve uzamsal yeteneklerini geliştirici şekilde hazırlanmıştır. Bu açıdan çalışmamızıda temel teşkil eden programlar arasında bu programlara da yer verilmiştir. Sonuçlar araştırmamızla paralellik göstermektedir.

Pierce ve arkadaşlarının (2011) gerçekleştirdikleri çalışma, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bir sınıfta toplanmaları olarak da tanımlayabileceğimiz kümeleme ve özelliklerine yönelik özel bir eğitim programının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkisini ele almaktadır. Çalışmanın sonuçları farklılaştırılmış öğretim programının farklı düzeyde becerileri destekleyecek nitelikte olması, öğretmenlerin yeterli deneyime sahip olması ve sınıf içi ortamın işbirlikçi çalışmayı destekler nitelikte olması durumlarında öğretmenlerin akademik başarıyı artırabileceklerini ortaya koymaktadır. Bu araştırma çalışmamızı bu konuda destekler niteliktedir.

Davaslıgil (2004a) normalin üzerinde zekâ bölümüne sahip öğrencilerin devam ettiği bir okul olan ve özellikle matematik derslerinde öğrencilerin gruplara ayrılarak öğrenme hızlarına göre ilerleme imkânına sahip oldukları Yeni Ufuklar Koleji'nde bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yeni Ufuklar Koleji öğrencileri için yapılan bu farklılaştırma meyvesini vermiş ve söz konusu okulun 5. sınıf öğrencilerinin matematik puanı ortalaması diğer okullardan yüksek bulunmuş ve bu devlet okulu öğrencilerinin matematik puanı ortalamasından anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Davaslıgil (1995b), üstünlerin kendi kaderlerine bırakılmamaları gereğini ortaya koymak için gerçekleştirdiği çalışmalarda, üstün yetenekli öğrencilerin eğitimlerine gereken önem verilmediği takdirde, potansiyellerinin altında başarı göstermelerinin kaçınılmaz olduğunu vurgulamıştır. Nitekim Raven'ın Standard Progressive Matrices Testinin ileriki matematik başarısını kestirip kestiremediğini ortaya çıkarmak için araştırmacı tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçları da bu konuya ışık tutar niteliktedir. Geleneksel eğitim veren ilkokulların ikinci sınıfına devam eden öğrencilere zihinsel potansiyeli ölçen Raven Testi uygulanmıştır. Aynı denekler beşinci sınıfa geldiklerinde ise, bu kez kendilerine Matematik Başarı Testi uygulanmış ve ikinci sınıftaki Raven Testi puanları ile beşinci sınıfta uygulanan Matematik Başarı Testi puanları arasındaki korelasyona

bakılmıştır. Araştırma sonucunda genel grupta anlamlı bir korelasyona rastlanmasına karşın, Raven Testi puanlarına göre üstten % 15'in içine giren grupta anlamlı bir sonuç elde edilmemiştir. Bu üst grubun başarısı kendi içinde yeniden bir incelemeye tâbi tutulduğunda, deneklerin üçte-ikisinin potansiyelleri oranında matematik testinde başarı göstermedikleri ve üstün potansiyele sahip olanların büyük bir kısmının öğretmenleri tarafından fark edilmedikleri görülmüştür. Başarının düşük olmasında rol oynayan en önemli faktörlerden birinin, bu çocukların geleneksel eğitime tâbi tutulmuş olmaları olabilir. Bir taraftan üstün bireylerin özellikleri diğer taraftan bilgi yüküne dayalı eğitim sistemimizin durumu dikkate alınınca bu olasılığın önem kazanması kaçınılmaz gözükmektedir (Davaslıgil, 2004a).

Reed'in (2004), farklılaştırmanın uygulandığı, hetorojen bir biçimde gruplandırılmış lise öğrencilerine verilen geometri dersini ele alan bu çalışmasında üç çeşit farklılaştırma fırsatı incelenmiştir. Birinci farklılaştırma fırsatı, var olan ders müfredatının genişletilmesi ve uygulanmasıdır. İkincisi ise açık uçlu soruların incelenmesidir. Üçüncüsü ise öğrenciler tarafından seçilen problemlerin ele alınmasıdır. Her üç fırsat da içeriğin, sürecin ve ürünün farklılaştırılmasını içermektedir. Farklılaştırma çalışmalarının çalışmamızı destekleyici şekilde öğrenci başarısını arttırdığı gözlenmiştir. Williams (2011) çalışmasında farklılaştırılmış öğretim uygulamaları kullanmanın öğrencilerin şimdi ve sonraki yaşamınlarında başarı oranını artırmak için, eğitimcilere yardımcı olmaktadır sonucuna ulaşmıştır. Kordosky (2009) da araştırmasında benzer sonuçlara ulaşmış, farklılaştırma uygulanması ile eğitim hizmetleri ve öğretim ihtiyaçlarına uyum sonucuda, üstün zekâ ve yetenekli öğrencilerin gelecekteki akademik potansiyeline ve böylece topluma olası katkılarının artmasına neden olabilir sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar çalışmamızı destekler niteliktedir.

Noble (2004), çalışmasında farklılaştırılmış öğretim programında Gardner'ın çoklu zekâ kuramına, Bloom'un revize edilmiş taksonomisini entegre etmiştir ve çalışma sonucunda öğrencilerin başarılarında artış olduğu gözlenmiştir. Bloom taksonomisinin kullanıldığı çalışmamızla sonuçlar paralellik göstermiştir.

Sonuçta, İlköğretim 5. sınıf Matematik dersindeki Geometri üniteleri olan “Geometri-Ölçme” ve “Geometri-Ölçme-Sayılar” ünitelerinde farklılaştırılmış öğretim programı ile öğretim yapılan grubun başarı testi toplam puanlarının erişi düzeyi ile bu öğretimin yapılmadığı grubun başarı testi toplam puanlarının erişi düzeyi arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Buradan hareketle, farklılaştırılmış öğretim programı ile öğretim yapılan deney grubunun, müdahale edilmeyen öğretimle öğretim yapılan kontrol grubundan daha başarılı olduğu söylenebilir. Bu bulgular aşağıda bahsedilen araştırmalar tarafından da desteklenmektedir.

Biriktir’in (2008) gerçekleştirdiği araştırmada ilköğretim 5. sınıf Matematik dersi Geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişiye etkisi incelenmiştir. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı farka bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere kıyasla daha yüksek bir erişi elde ettiği görülmüştür. Uygulanan deneysel yöntem, deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Tieso’nun (2003) çalışmasında üstün zekâlı ve yetenekli ilköğretim öğrencilerine farklılaştırılmış bir müfredat kullanıldığında normal bir müfredat kullanımına göre çok daha fazla başarı elde edildiği görülmüştür. Hızlanma ve zenginleştirme gibi yöntemler üzerinde yapılan çalışmalar sınırlı ve karışık sonuçlar verir. Örneğin, Robinson, Shore ve Enersen (2007) çalışmalarında, hızlandırmanın öğrencilerin içeriği daha verimli biçimde kavramalarını sağladıklarını tespit etmişlerdir.

Moore ve Wood (1988, akt. Pierce ve ark., 2011) matematiksel yetenekli öğrenciler için bir pilot program olarak 1985 yılında başlayan Richmond Gençlik Öğrenciler Matematik Sınıfı’nı (Richmond Youth Students Mathematics Class-RYSM) araştırmışlardır. Protokol, matematik dersinde her çocuğun ihtiyaçlarına yönelik bireyselleştirilmiş bir şekilde hızlanma ve zenginleştirmeyi uygulamıştır. Öğrencilerin giriş becerilerini belirlemek için onlara değerlendirmeler verilmiş ve bu performansa dayalı bir müfredat geliştirilmiştir. Öğrenciler eğitim için hazır olma derecelerine göre küçük gruplar halinde yerleştirilmiştir. Ustalık gerekli olmasına rağmen yönerge resmi değildi. Bu çalışma, üstün yetenekli öğrenciler için özel olarak geliştirilen bir matematik müfredatını kullanarak üstün yetenekli öğrencilerle

yürütülmüş, umut verici uygulamalar ortaya koymuştur. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle yürütülen bu çalışma sonucunda öğrencilerin başarılarının arttığı gözlemlenmiştir, çalışmamızda yürütülen farklılaştırılmış öğretim programını bu noktada destekler niteliktedir.

Hannafin ve Vermillion'un (2008) gerçekleştirdikleri çalışmalarında Raven testini ve Geometrik Sketchpad programını kullanarak öğrencilerdeki uzamsal becerinin ve ilköğretim program türünün geometri erişisi üzerine etkisini araştırmışlardır. Geometrik Sketchpad kullanarak öğrenimin daha iyi olacağına ve bu süreçte uzamsal zekânın başarı noktasında etkili olacağına inanılmıştır. Geometrik Sketchpad'in altı aktivitesini kullanmışlardır ve araştırma sonunda uzamsal zekâ alanında daha iyi olan öğrencilerin başarılarının da daha yüksek olduğu bulunmuştur. Böylelikle uzamsal yeteneğin ve zekânın geometri öğretimindeki önemi noktasında çalışmamızla paralellik göstermiştir.

Torun'un (2009) araştırmasında problemi, ilköğretim 7. sınıf matematik dersine ait "geometrik cisimler" konusunun öğretiminde çoklu zekâ destekli kubaşık öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisinin ne olduğu oluşturmaktadır. Araştırmanın bulgularına göre, çoklu zekâ destekli kubaşık öğrenme yöntemine dayalı öğretim gören deney grubunun akademik başarısının, geleneksel öğretim gören kontrol grubunun başarısından daha fazla arttığı görülmüştür. Ayrıca, görüşlerini almak için deney grubuna görüşme formu uygulanmıştır. Görüşme sonucu öğrencilerin kendilerini geliştirebildiklerini ve bu yöntemle matematik dersini artık eğlenceli, zevkli bir ders olarak bulduklarını göstermektedir.

Jordan'ın (2007) "Banliyö Bölgesindeki Georgia Okulundaki K-5 Matematiksel Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Öğretim: Personel Gelişimi için Önerilerle Araştırıcı Durum Çalışması" isimli çalışmasının kavramsal çerçevesi; Gardner, Renzulli, Tomlinson ve Winebrenner çalışmalarına dayanır. Toplumsal değişim konuları ile ilgili olarak araştırmacı, çalışmanın bulgularının, matematiksel üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin kendilerine özgü ihtiyaçları hakkında sınıf öğretmenlerini bilgilendireceğine inanmış ve onlara, normal sınıfta tüm öğrencilerin matematik öğrenmelerini geliştirmek için uygun öğretim

stratejileri sağlayarak öğrenci başarısını arttırmıştır. Çalışmamızda da farklılaştırma ile ilgili olarak bu stratejilerden yararlanılmış ve öğrencilere değişim teması altında sosyal değişim farkındalığı da kavratılmaya çalışılmıştır.

Güven'in (2006) "Farklı Geometrik Çizim Yöntemleri Kullanımının Öğrencilerin Başarı, Tutum Ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi" isimli paralel çalışması sonucunda bizim çalışmamızı destekler nitelikte deney grubu öğrencilerinin geometrik çizimler konusundaki başarılarının, konuya karşı tutumlarının ve Van Hiele geometri anlama düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek çıktığı sonuçlarına varılmıştır.

Subaşı (2010) gerçekleştirdiği araştırma ile Vee Diyagramına Dayalı Öğretimin İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına etkisini incelemeyi hedeflemiştir. Verilerin analizi sonucunda, Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun sontest-öntest başarı testi puan ortalamaları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine .05 düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Sonuç olarak geometrik cisimlerin yüzey alanları konusunda Vee diyagramına dayalı öğretimin 8. sınıf öğrencilerin matematik başarısını arttırdığı görülmüştür. Vee diyagramı öğrenme-öğretme sürecinin başında, süreç esnasında ve süreç sonunda bazı kritik soruları cevaplandırarak, bilişsel düzeyde, daha anlamlı, derin ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşeceği varsayımına dayanan bir tekniktir. Vee diyagramı öğrencilerin var olan bilgileri ile ürettikleri ya da anlamaya çalıştıkları yeni bilgileri arasında bağ kurmalarını sağlar. Anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmesinin yanı sıra bilginin üretilmesi sürecinin de kavranmasına yardımcı olur. Bilgi ve öğrenmeyi bütünleştirir. Farklılaştırılmış öğretimin süreç boyutunda bu çalışmada vurgulanan şekilde öğrencilerin derinlemesine ve anlamlı öğrenmelerinin sağlanması için farklı teknikler kullanılmıştır.

Duatepe ve Ubuz (2004) gerçekleştirdikleri çalışmada yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre, drama ile geometri öğrenen grubun lehine olmak üzere açılar ve çokgenler ve çember, daire ve silindir konularındaki erişi ve kalıcılık testlerinden, Van Hiele geometrik düşünme testinden, matematik ve geometri tutum

ölçeklerinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Bu sonuçlar dramanın değişik konu alanlarında erişiyi artırdığı ve hatırlamayı desteklediği yönündeki bulguları desteklemektedir. Bu bulguları, yapılan yüz yüze görüşmelerde desteklemektedir. Yapılan görüşmelerde deney grubundaki öğrenciler drama temelli geometri derslerinin daha eğlenceli, kalıcı, istek ve merak uyandırıcı olduğundan söz etmişlerdir. Ayrıca işbirliği yapmanın konuları daha iyi anlamalarına ve arkadaşları ile ilişkilerinin gelişmesine sebep olduğunu söylemişlerdir. Bu da dramanın birlikte beraber çalışma becerilerini geliştirdiği görüşünü desteklemektedir. Ayrıca Yenilmez ve Uygan'ın (2010) araştırmanın sonuçlarına göre yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik inançları üzerinde anlamlı etkisinin olduğu görülmüştür. Uygulanan farklılaştırılmış geometri öğretim programında değişim teması altında öğrencilerle müzede başlayıp, sınıf içi etkinliklerle devam eden geometrik şekiller konusunda gerçekleştirilen yaratıcı drama etkinlikleri ile öğrencilerin erişileri olumlu yönde arttırılmaya çalışılmıştır.

Soner (2005) matematik dersi kesirli sayılarda toplama-çıkarma işleminde drama yöntemi ile öğretim yapılan grubun toplam erişi puanlarının daha yüksek olduğunu bulmuştur. Aynı şekilde Arsal (2002), matematik dersi bölme işleminde somut yaşantılarla öğretim yapılan grubun toplam erişi puanları arasında deney grubunun lehine anlamlı farklılık bulmuştur. Tural (2005) "İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi" isimli çalışmasında ilköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin erişileri ve matematik dersine ilişkin tutumları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamış ve deney grubunun erişi düzeyleri lehine anlamlı farklar bulmuştur. Uslu'nun (2006) çalışmasında da matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısını anlamlı şekilde arttırdığını gözlemlenmiştir. Yavuz'un (2006) "Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler Ve Erişiye Etkisi" isimli araştırmasının sonucunda deney grubunun başarı düzeylerindeki artış ile Problem Çözme Strateji öğretiminin erişiye yönelik olumlu etkisi gösterilmektedir. Arkün'ün (2007) çalışması kapsamında, ilköğretim 4. sınıflara yönelik olarak, sütun grafiği

konusunda bir çoklu öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, çoklu öğrenme ortamının erişi üzerinde etkili olduğu sonucu bulunmuştur. Yıldırım ve arkadaşlarının (2006) gerçekleştirdikleri benzer çalışmada, akademik basarı açısından, çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin, tüm sınıf öğretimi yöntemine göre daha etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Bütün bu çalışmaların temelinde kullanılan, yaratıcı drama, yaratıcı problem çözme, çoklu öğretim ortamı geliştirme gibi yöntemler, çalışmamızın farklılaştırmanın süreç boyutunda kullanılmıştır. Bunun etkisi olarak da öğrencilerin başarıları bahsedilen çalışmalarda olduğu gibi deney grubunun lehine sonuçlanmış olabilir.

Bu konuda farklı disiplinler için gerçekleştirilen çalışmalarda da paralel sonuçlara rastlanmıştır. Örneğin, Emir (2001) yaratıcı düşünmenin erişiye etkisini incelemiş ve deney grubunun lehine anlamlı şekilde arttırdığını bulmuştur. Benzer şekilde Altun (2004) sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Uysal (2010) ilköğretim sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişi düzeylerini olumlu yönde etkilediğini bulmuştur. Bir başka soysal bilgiler alanında yapılan çalışma ise Malbeleği'nin (2011) yaptığı İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı'ndaki kazanımlarının drama yöntemiyle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi konusunda olmuş ve diğer çalışmalarla paralel sonuçlara ulaşılmıştır. Kaya (2007) İngilizce dersinde oyun tekniği ağırlıklı yöntemin uygulandığı grubun, diğer gruba göre erişi açısından daha başarılı olduğunu bulmuştur. İngilizce dersinde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle gerçekleştirilen bir başka çalışma olan Bulut'un (2010) çalışmasında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Akdağ da (2010) gerçekleştirdiği ilköğretim dördüncü sınıf İngilizce dersinde, öğretim yöntemi olarak dramının öğrencilerin erişi düzeylerine etkisini incelemiş ve olumlu yönde etkisinin olduğunu bulmuştur. Demirci'nin (2007) gerçekleştirdiği çalışmada, Fen bilgisi dersinde yaratıcılık yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında erişi ve tutum ortalamaları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Kanlı (2008) fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemini temele aldığı çalışmasında üstün zekâlı öğrencilere yönelik hazırlanan programının

öğrencilerin başarısını arttırdığını tespit etmiştir. Güneş (2009) “Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği İle Yapılan Öğretimin Erişiye Ve Kalıcılığa Etkisi” isimli çalışmasında, fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin, erişi ve kalıcılık üzerine olan etkisini araştırmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır. Polat (2010) çalışmasında 5. sınıf fen ve teknoloji konularında üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubunun lehine erişi düzeyinde anlamlı farklılık olduğunu gözlemlemiştir.

Sonuç olarak bütün bu çalışmalardan yola çıkarak diyebiliriz ki, farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı eğitim ortamlarında ders işlenirken farklı yöntemlerin, çeşitli materyallerin etkin bir şekilde kullanımı toplam erişi puanını olumlu yönde etkileyebilir.

4. 8. Sekizinci Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 8: Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratıcı düşünme yeteneği erişi puanları ile geleneksel öğretimin yapıldığı grubun yaratıcı düşünme yeteneği erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının yaratıcı düşünme testi puanlarının sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında yaratıcı düşünme testi puanlarının erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir.

Aygün’ün (2010) gerçekleştirdiği araştırmanın amacı, üstün yetenekli ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçlarını belirlemektir. Araştırma sonuçlarına göre; üstün yetenekli öğrencilerin matematik eğitiminde derinleştirme ve zenginleştirme uygulamalarına birlikte yer verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin matematik eğitiminde yaratıcılıklarını, soyut düşünme becerilerini, akıl yürütme becerilerini ve problem çözme, kurma becerilerini geliştirecek fırsatlar sunulması gerektiği, bunun için öğrencilerin özelliklerine uygun, özgün materyaller ve etkinlikler üretilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Bu öğrencilerin geleceğin matematikçisi olacakları düşünülerek matematiksel bir bakış açısı kazandıracak etkinliklere yer verilmesi gerektiği ve

program içeriğinde matematiğin kullanım alanları, matematik tarihi, ünlü matematikçilerin hayatları ve buluşlarına yer verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin matematik programının M.E.B. matematik programını temel alması gerektiği ancak üstün yetenekli öğrencilerin eğitime uygun olacak şekilde farklılaştırılmalara gidilmesi gerektiği görülmüştür. Ayrıca McKnight ve Mulligan'ın (2010) geometride açık-uçlu görevler kullanarak modeller oluşturma konusunda gerçekleştirdikleri çalışma ile çocuklarda yaratıcılığı geliştirmek için farklı etkinliklerin hazırlanması üzerinde durmuşlardır. Bu bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir çünkü bunun gibi çalışmaların ışığında gerçekleştirilen geometri dersinde yapılan farklılaştırma ile deney grubundaki öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır. Davaslıgil de (2004b) bu noktaya dikkat çelmiş ve öğrencilerin açık-uçlu görevlerde yoğunlaştırılmaları konusunu vurgulamıştır.

Cebrailoğlu (2011) çalışmasında eğitiminde resim tekniklerinin aynı yüzey üzerinde ortak kullanımının yaratıcılık aşamasında bireye katkısının incelemesi ve ortaya konulması noktalarında odaklanmıştır. Sanat ve teknik, insana özgü iki farklı faaliyet alanı olmalarına karşın, ortaya çıkan ürünler bu iki olgunun aslında iyi bir sentezi niteliğindedirler görüşünü savunmuştur. Çünkü sanat donanımsız yapılamaz. Ayrıca bu ürünleri sanatsal ifade içinde ortaya koyarken, dönemin teknikleri de kullanılmış olur. Özgürlüğü, dünyayı, yepyeni açılardan yansıtmak için yeni anlatım yolları ya da farklı teknikleri yüzey üzerinde kullanarak yeni dil bileşimleri bulma arayışı, sanatçıyı özgürleştirmiştir. Bu bağlamda, birleştirilmiş teknikler ile ilgili bir grup öğrenciye uygulamalı çalışmalar yaptırılmış ve çalışmalarla ilgili yaratıcıkları konusunda görüşler bildirilmiştir. Geometri ve sanatı konu alan çalışmalara destek sağlayan bu çalışma Urban ve Jellen'in (1996) Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü (The Test for Creative Thinking – Drawing Production TCT-DP) ile de ilişki içindedir diyebiliriz. Uygulanan farklılaştırılmış geometri programının kapsamı içinde olan geometrinin sanatta kullanımı etkinlikleri ile öğrencilerin sanat anlayışlarının geliştirilmesi, geometriyi farklı açılardan görebilmelerinin sağlanması ve yaratıcılıklarının geliştirmesi hedeflenmiştir. Ressam olmalarının yanında iyi birer matematikçi olan Picasso ve Escher gibi sanatçıların eserleri geometri öğretiminde kullanılarak öğrencilerde bu farkındalık sağlanmaya çalışılmıştır. Kessler'in (2007)

çalışmaları bu alanda örnek gösterilebilir. Can Yaşar ve Aral (2011) “Altı Yaş Çocuklarının Yaratıcı Düşünme Becerilerine Sosyo-Ekonomik Düzey ve Anne Baba Öğrenim Düzeyinin Etkisinin İncelenmesi” isimli çalışmalarında Urban ve Jellen’in (1996) Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü’nü uygulamışlar ve sosyo-ekonomik düzey ve eğitim arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Bu bulgu Sıdar’ın (2011) gerçekleştirdiği üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcılıkları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi konulu çalışmasının bulgularıyla çelişmektedir. Bunun gibi birbiriyle bu konuda çelişen çalışmaları çoğaltmak mümkündür. Buradan Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri, anne baba öğrenim düzeyleri her ne olursa olsun yaratıcıkları geliştirilebilir diyebiliriz. Bunu da farklılaştırılmış öğretimle mümkün kılabiliriz. Şahin’in (2008) gerçekleştirmiş olduğu çalışma da bu öngörüyü desteklemektedir. Şahin’e (2008) göre de, çocuğun gelişim sürecinde özellikle sanat eğitiminin önemini belirtmemiz gerekmektedir. Eğitimle bireyin beyni, yüreği ve eli özgürleştirilir. Öncelikle ailede başlayan ve okulda yaratıcılıkla yaşayarak verilen eğitimle çocuk kimliğini oluşturur. Kendisinin farkına varır ve özgün bir birey olma yoluna girer. Çocuklar resim yaparken mutluluk duyarlar ve yaratıcı çalışma için özel bir uyarıma gereksinme duymazlar. Herhangi bir engelleme yapılmadığında çocuk, kendisinde var olan derin yaratıcılığı resimlerinde kullanabilir. Yaratıcılık doğuştan gelen bir yetidir. Körelmiş olsa dahi özel çalışmalar ve deneyimlerle yeniden kazanılarak geliştirilebilir. Yaratıcılık, aynı zamanda bir duyarlılık, heyecan ve geniş bir hayalgücüdür. Çocuk güvenli ortamlarda cesaretlendirilip, yüreklendirilerek resim yapmaya teşvik edilmelidir. Çocuk resmini kurallara bağlı olmadan zengin bir hayalgücüyle kaygısız ve özgür bir biçimde bir sanatçı gibi yaratacaktır. Yaratıcı çocuk, ödüllendirilmelidir. Çocukların çok az kısmı büyüyünce sanatçı olur. Uslu bir öğrenciden sıradan bir sanatçı olabileceği gibi, iyi yetişmiş bir yaratıcı da çıkar. Bu açıdan uygulanan programda farklı etkinliklerle geometri ve sanatı bütünleştiren çalışmalar çocukların her iki yetisini de geliştirmiştir. Ayrıca Davaslıgil (2004b) çalışmasında yaratıcılığı geliştirmek adına çeşitli disiplinler çalışma alanıyla bütünleşmelidir demiştir. İşlenen konular tarih, coğrafya, türkçe, edebiyat, matematik, müzik, resim gibi çeşitli disiplinler açısından ele alınmalıdır.

Öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik uygulanan etkinliklerden bir tanesi olan “Zome Geometri” etkinlikleri ile de öğrencilerin iki boyutlu düşünmeden üç boyutlu düşünmeye varabilmeleri hedeflenmiştir. Bu amaçla Hart ve Picciotto’nun (2001) çalışmaları yol gösterici olmuştur ve öğrencilerin bu etkinliklerle yaratıcılıkları gelişirken, geometrik düzeyleri de üst seviyeye çıkmıştır. Aynı zamanda geometri derslerinde üç boyutlu etkinliklerden yararlanılması önemlidir. Uygun’un (2010) çalışması bunu destekler niteliktedir. Üç boyutlu kitaplar resim sanatının birçok konusunu bir yapı altında birleştirmesi bakımından dikkat çekicidir. Mantık, Matematik, Origami, illüstrasyon, Edebiyat gibi farklı alanların uyumlu kombinasyonundan ortaya çıkan bu kitapların eğitim sektöründe kullanılması, öğretimde kaliteyi arttıracaktır. Sınıf öğretmenleri ve Resim öğretmenleri için kalıplaşmış etkinliklerin yerine çoklu zekâ kuramına uygun orijinal bir materyal olan üç boyutlu kitaplar iyi bir alternatif olacaktır. Yaparak yaşayarak özellikle de eğlendirerek öğreten bu kitaplar eğitim sistemimize pratik ve etkili çözümler sağlayabilir.

Geometriyi yaratıcı bir biçimde öğretmek, geometrinin tanımını değiştirmeyi gerektirir. Bu yaratıcı öğretme biçimi sayılar, soyut kavramların ötesine geçmeyi içerir. En önemlisi de müfredat yetiştirme telaşını aşabilmeyi gerektirir. Öğrencilerin geometride kendi yollarını bulmaya teşvik etmek onlara geometrinin güzelliğini ve yaratıcılığını tattıracaktır (Ramachandran, 2004). Öğrencilere eğlenerek öğrenme imkânı sunmalı; böylece de onlardaki yaratıcılığı ortaya çıkarmalıyız. Robinson ve Koshy (2004, akt. Briggs, 2009) okulda öğretilen geometriyi yöntem, uygulama ve uzmanlaşma (elegance) aşamalarına bölmüştür. Bu aşamalar öğrencilere tecrübe ettirilerek onlardaki yaratıcılığı artırdıklarını öne sürmüşlerdir. Çocukları matematikte yaratıcılığa teşvik etmenin bir diğer yolu da onların varolan ilgi alanlarını matematik öğretimine katmaktır. Bu tür aktiviteler aynı zamanda çocukların matematiğin farklı açıları arasında bağlantı kurmalarını sağlar (Askew, Brown, Rhodes, Wiliam, Johnson, 1997). Farklılaştırılmış geometri öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler paralel müfredat kapsamında bulunan kimlik boyutunda kendi ilgi alanlarına göre eğlence şehrinin parçası olarak farklı meslek dalları benimsemişler ve bireyselleştirilmiş etkinlikler yoluyla geometri konularını anlayarak daha etkili

öğrenebilmişlerdir. Örneğin, bir öğrenci kendisini ileride tiyatrocu olarak görmek istediyse, eğlence şehri için bir tiyatro tasarlamıştır. Bunu gerçekleştirirken geometrinin ardışıklığından yararlanarak her konuda bu projesi için yeni bir bilgi öğrenmiş ve uygulamıştır. Değişim teması altında geometrik şekiller, alan ve hacim hesapları, ölçek ve plan bilgisi, benzerlik gibi konular bunu gerçekleştirmede yardımcı olmuştur.

Karabey (2010) çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin matematikte yaratıcı problem çözmeye yönelik erişi düzeylerinin ve kritik düşünme becerilerinin belirlenmesini amaçlamıştır ve araştırma sonucunda 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin yaratıcı problem çözmeleri ve eleştirel düşünme becerileri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin yaratıcı problem çözme becerilerine oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Carson ve Runco (1999) problemlerle başa çıkma becerileri daha iyi olan öğrencilerin, daha iyi yaratıcı problem çözücüleri olma olasılıklarının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bapoğlu'nun (2010) araştırmasının amacı, üstün zekâlı ve normal çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla Bilim Sanat Merkezlerinde ve ilköğretim okullarında eğitim alan 5.,6.,7.,8., sınıf öğrencilerin; yaşı, cinsiyeti, sosyo-ekonomik düzeyini test ederek ortaya koymaktır. Torrance Yaratıcı Düşünme Testinin Sözel Yaratıcılık ile Eleştirel Düşünme arasında yüksek ve doğru bir orantılı olduğu, Şekilsel Yaratıcılık ile Eleştirel Düşünme arasında genel olarak yüksek ve doğru bir orantı olduğu çıkan sonuçlardan elde edilmiştir. Bu araştırma da bulgularımızı destekler niteliktedir. Aydın Ceran (2010) ilköğretim fen ve teknoloji dersinde yaratıcı düşünme teknikleri ile geliştirilen fen etkinliklerinin öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna yönelik etkisini incelemiştir ve deney grupları lehine anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Lewis (2009) araştırması sonucunda problem çözme ile eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinin lise, kolej ve işyerinde başarıya katkıda bulunacağı sonucuna ulaşmıştır. Farklılaştırılmış öğretim ile öğrencilerin bilgiyi ezberleyen değil, anlayarak içselleştirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Bu noktada aynı zamanda eleştirel düşünebilmeleri için etkinliklerden faydalanılmıştır, onlara alışılmışın dışında sorular sorularak, eleştirel bakmaları hedeflenmiştir.

Sonuç olarak ders ortamları, etkinlikleri, öğrencilerin yaratıcı düşünmelerini geliştirecek nitelikte olmalıdır. Öğretmenler öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarına izin verecek şekilde davranmalıdırlar. Öğretmenler yaratıcı sınıf ortamlarını hazırlayacak şekilde kendilerini yetiştirmelidirler. Öğretmen yetiştiren kurumlar da yaratıcı düşünen ve yaratıcılığı teşvik eden öğretmen yetiştirmeğe önem göstermelidirler.

4. 9. Dokuzuncu Denenceye İlişkin Yorumlar

Denence 9: Üstün yetenekli ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uzamsal yetenek puanları ile farklılaştırılmış öğretimin yapılmadığı grubun uzamsal yetenek puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının uzamsal yetenek testi puanlarının sontest ve erişi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular kontrol grubu ve deney grubu arasında uzamsal yetenek testi puanlarının erişileri bakımından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir.

Tekin (2007) dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin zihinde döndürme ve uzamsal görselleştirme yeteneklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi konulu çalışmasının sonucunda, dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin zihinde döndürme yetenekleri arasında manidar bir fark bulamamış; uzamsal görselleştirme yetenekleri arasında on birinci sınıf öğrencilerinin lehine manidar bir fark bulmuştur. Buradan yola çıkarak genel liselerde verilen mevcut geometri programının öğrencilerin zihinde döndürme yeteneklerine bir katkı sağlamadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma ile ilköğretim okullarında verilen eğitimin yetersizliği de ortaya konulmaktadır. Matematik ardışıklığı temelinde barındıran bir bilimdir. Bu nedenle ilköğretimde temelleri atılmayan konular, ortaöğretimde de yetersiz olacaktır. Gerçekleştirlen çalışma ile bu eksiklik giderilmeye çalışılmıştır.

Uzamsal zekâ ve geometri birbiriyle ilişki içindedir. Nedeni tam olarak bilinmese de uzamsal zekâsı gelişmiş çocukların matematik ve geometri başarıları daha iyidir (Clements, 2004). Markey'in (2009) araştırma sonuçları, görsel-uzamsal

yeteneği, matematik ve geometride başarı için bir faktör olarak göstermektedir. Van Garden (2006) çalışmasında uzamsal düşünme ile matematiksel dört işlem ve problem çözme arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Bu sonuçlar çalışmamızı destekler niteliktedir.

Stumpf ve Haldimann (1997) "Uluslararası Okullarda Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Uzamsal Yetenekleri" isimli çalışmalarında, araştırmamızda kullanılan Uzamsal Test Bataryası'nı kullanmışlardır. Araştırma sonuçları birbiri ile paralellik göstermektedir. İki çalışmada da uzamsal yetenek ile akademik başarı arasında ilişki bulunmuştur.

Öztürk Ayhan'ın (2008) araştırmasına katılan 30 üstün yetenekli çocuğa yaptırılan resim çalışmaları doğrultusunda 9-12 yaş grubu temel alınarak çocukların çizgisel gelişim basamakları incelendiğinde aralarında belirgin farklılıkların olduğu görülmüştür. Yaptırılan somut ve soyut resim çalışmalarda, üstün yetenekli çocukların çalışmaları karşılaştırıldığında, somut çalışmalarda çocukların, soyut resim çalışmalarına oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu açıdan soyut bir bilim olarak algılanan Matematik ve Geometrinin farklı etkinliklerle somutlaştırılmasının önemi konusunda çalışmamızı destekler niteliktedir. Aynı şekilde Walker, Winner, Hetland, Simmons ve Goldsmith'in (2011) gerçekleştirdikleri çalışmada sanat ve geometri, görüntülerin (imajların) görselleştirilmesi ve zihinde canlandırılmasını kolaylaştırdığı için görsel sanatlar alanında eğitim gören bireylerin geometrik düşünmelerinde daha üstün performans sergileyip sergileyemeyecekleri araştırılmıştır. Sadece görsel alanda bile verilen eğitimin bilişsel bir beceri olan görselleştirme aracılığıyla öğrencilerin geometrik düşünmelerini geliştirdiği bulunmuştur. Görsel sanatlar dersi alan öğrencelerin diğer öğrencilere göre daha iyi geometrik düşünme becerilerine sahip olduğu gözlenmiştir. Edens ve Potter (2007) matematiksel problem çözme ve çizim arasındaki ilişki ile ilgili çalışmalarının sonucunda, uzamsal yeteneğin ve şematik çizimlerin, problem çözme performansı ile ilişki içinde olduğunu saptamışlardır. Öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin, artistik yeteneği gibi matematik yeteneklerinin geliştirilmesi için sanat sınıflarının önemini vurgulamışlardır. Derslerde matematik tabanlı çizim aktivitelerinin kullanılmasını önermişlerdir. Görsel uzamsal becerilerin geometri dersinde geliştirilmesi konusunda

yapılan etkinliklerin ve bu becerilerle geometri başarısının olumlu yönde etkilediğinin çalışmamızda da görülmesi, bu yeteneklerin birbirini desteklediğinin bir kez daha göstergesidir. Araştırmalar sanat eğitiminin öğrencilerin potansiyel-yaratıcılık yeteneklerini geliştirmekle birlikte, onların serbest düşünme, karar verme, değerlendirme, kendilerini idrak edebilme gibi fenomenlerini (olgularını) oluşturduğunu açığa çıkarmaktadır (Kurbanov, 2010).

Yıldız'ın (2009) 3-Boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğin bileşenlerinden olan uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme yeteneklerine olan etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmasında, birinci okuldaki deney ve kontrol gruplarında hem Uzamsal Görselleştirme Testi hem de Zihinsel Döndürme Testi sonuçlarında artış olduğu bulunmuştur. Uzamsal Görselleştirme Testi açısından deney grubu lehine fark bulunmuştur, Zihinsel Döndürme Testi açısından ise gruplar arasında bir fark bulunamamıştır. İkinci okulda ise sadece deney grubunda hem Uzamsal Görselleştirme Testi hem de Zihinsel Döndürme Testi sonuçlarında artış olduğu bulunmuştur. Kontrol grubunda ise Uzamsal Görselleştirme Testi ya da Zihinsel Döndürme Testi açısından bir gelişme olmamıştır. Bu çalışmayı daha sonra Yıldız ve Tüzün (2011) çalışmaları izlemiştir ve paralel sonuçlara ulaşılmıştır.

Benzer bir çalışma Yolcu (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın temel amacı, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerini geliştirebilmektir. Bu amaca uygun olarak ilköğretim matematik öğretim programı, geometri öğrenme alanı, geometrik cisimler alt öğrenme alanı kapsamında; birim küplerle oluşturulmuş yapıların farklı yönlerden görünümlerini çizebilme, yüzlerinin farklı yönlerden görünümlerine ait çizimleri verilen yapıları birim küplerle oluşturabilme ve izometrik kâğıda çizebilme, çizimleri verilen yapıları çok yüzlülerle oluşturabilme, çok yüzlülerle oluşturulan yapıların görünümlerini çizebilme kazanımlarına yer verilmektedir. Bu çalışmada uzamsal yetenekler, ilköğretim matematik öğretim programındaki kazanımlarla sınırlandırılmıştır. Herhangi bir farklılaştırılmaya gidilmemiştir. Araştırma sonunda bu çalışmanın ilköğretim matematik öğretim programının kazanımlarında belirtilen uzamsal yetenekleri

geliştirmede etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışma daha sonra Yolcu ve Kurtuluş'un (2010) çalışmalarıyla desteklenmiştir.

Çakmak'ın (2009) çalışmasının amacı, origami-tabanlı öğretimin ilköğretim dördüncü, besinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yetenekleri üzerine etkilerini incelemektir. Çalışma sonuçları, origami-tabanlı öğretimin ilköğretim örgencilerinin hem uzamsal görselleştirme yetenekleri hem de uzamsal yönelim yetenekleri üzerine anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, bulgular öğrencilerin origami-tabanlı öğretime yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini ve origami-tabanlı öğretime devam etmek istediklerini göstermektedir. Bulgular ayrıca, öğrencilerin origami tabanlı öğretimin özellikle geometri konularında kendileri için faydalı olduğunu düşündüklerini ve origami-tabanlı öğretimin matematikle doğrudan ilişkili olduğunu belirtiklerini ortaya koymuştur. Buna ek olarak, veri analiz sonuçları öğrencilerin genellikle katlarken ve parçaları birleştirirken zorluk yasadıklarını ve bu zorlukların üstesinden kendi kendilerine ve öğretmen ile arkadaşlarının yardımlarıyla geldiklerini göstermektedir.

Kakmacı (2009) araştırmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme başarılarının bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonunda, uzamsal görselleştirme başarılarının cinsiyet, matematik başarısı, geometriye olan ilgi ve görsel/uzamsal zekâ düzeyi açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin uzamsal görselleştirme başarıları ile görsel/uzamsal zekâları arasında pozitif yönlü, anlamlı ancak zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Turgut'un (2007) araştırmasının amacı, ilköğretim II. kademe öğrencilerinin uzamsal yetenekleri ile cinsiyetleri, matematik başarıları, kullandıkları elleri, okulöncesi eğitimleri, erken oyuncak (lego) tecrübeleri, müziğe ilgileri ve bilgisayar oyunu oynama sıklıkları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Araştırmanın bulgularında ilköğretim II. kademe öğrencilerinin uzamsal yeteneklerinin oldukça düşük seviyede olduğu görülmüştür. Öğrencilerin uzamsal yetenekleri ile cinsiyetleri ve uzamsal yetenekleri ile kullandıkları el arasında tutarlı ilişkiler bulunmamıştır. Uzamsal yetenekle matematik başarısı arasında, genel olarak orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki; uzamsal yeteneğin alt bileşenleri olan uzamsal görselleştirme ve uzamsal

ilişkiler arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Okul öncesi eğitimi alanlar, almayanlara göre ve lego oyuncağı tecrübesi olanlar olmayanlara göre uzamsal yetenek testinden daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca, öğrencilerin müziğe olan ilgileri ve bilgisayar oyunu oynama sıklıkları arttıkça uzamsal yetenek testindeki başarılarının da arttığı görülmüştür.

Turgut'un (2010) gerçekleştirdiği deneysel araştırmanın sonuçlarına göre, teknoloji destekli lineer cebir öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerinin uzamsal test ve lineer cebir testi ortalama puanlarıyla, kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Buna rağmen, iki grubun geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Betimsel araştırmanın sonuçlarına göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yetenekleri ile cinsiyetleri ve geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir fark yokken, uzamsal yetenekle lineer cebir başarısı ve akademik başarı arasında orta düzeyde pozitif ilişkilere rastlanmıştır. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ile cinsiyet, lineer cebir başarısı ve akademik başarı arasında da anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Bunun yanında, öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yetenekleri ile uzamsal yönelim yetenekleri arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki görülmüştür.

Bayrak'ın (2008) "Görsel Öğretimin İlköğretim Öğrencisinin Uzamsal Yeteneğine Ve Uzamsal Yetenek Problemlerine Yönelik Tutumuna Etkisinin İncelenmesi" isimli araştırmasının sonuçları göstermiştir ki öğrencilerin uzamsal yetenek, uyum ve görsel skorlarında zamana dayalı güçlü ve anlamlı bir değişiklik bulunmuştur. Zamana dayalı her üç skor güçlü olarak birbirlerinden farklıdır. Görsel yöntemden sonra elde edilen test skorları, öncekilerden güçlü ve anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Yöntemden bir ay sonra elde edilen test skorları, yöntemin hemen arkasından elde edilen test skorlarından güçlü ve anlamlı olarak daha düşük olmasına rağmen yöntem öncesinde elde edilen skorlardan daha yüksektir. Ayrıca görsel yöntem öğrencilerin uzamsal zihinsel süreçlerine, uzamsal problemlere karsı olan tutumlarında olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur. Daha iyi bir öğrenme ortamının sağlanması için uygun görsel yöntemin seçimi öğrencilerin

zihinsel gelişim ve ihtiyaçlarına dayalı olmalıdır. Gerçekleştirilen çalışmada da bunu güçlendirici eğitim ortamları yaratılmaya çalışılmıştır.

Çağımızın teknoloji ve bilgisayar çağı olduğu düşünülürse geometri programlarının da bunun dışında kalması beklenemez. Bu amaçla gerçekleştirilen programlardan bir tanesinin uygulanmasına yönelik Uygan (2011) tarafından gerçekleştirilmiş araştırmanın amacı, katı cisimlerin öğretiminde Google SketchUp (GSU) ve somut model (SM) destekli uygulamaların uzamsal yetenek kapsamındaki farklı becerilere etkisini ve uygulamalara ilişkin öğretmen adayı görüşlerini belirlemektir. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının, uzamsal yeteneğin geliştirilmesinde ve katı cisimlerin öğrenilmesinde en fazla GSU destekli uygulamaların etkili olduğuna inanıldıklarını belirtmişlerdir. Bilgisayar programları, öğrencilerin daha yüksek seviyede problem çözme yeteneklerini geliştirir ve dikkatli akıl yürütme ve yaratıcılıklarını teşvik eder (Johnson, 2000). Geometri eğitim programında bilgisayar teknolojisinin kullanılması farklı ülkelerde değişiklik arz etmektedir. Polonya'da hiç yer almazken, Singapur gibi ülkelerde önemlidir (Hoyles, Kücheman, Foxman, 2003). Ada ve Kurtuluş da (2010) çalışmalarında bu noktaya dikkat çekmişlerdir. Teknoloji çağında olduğumuz düşünüldüğünde farklılaştırılan geometri öğretiminde de teknolojiden yararlanmamak düşünülemez. Bu konuda öğrencilere farklı konularda Powerpoint sunumları hazırlanmış, onları bu konudaki ödevlerle yönlendirmiş, sınıfta konularla ilgili eğitici internet sitelerinden yararlanılmış, öğrencilere bilgisayar ortamında hazırlanmış geometri programları tanıtılımış, mümkün olduğunca öğrencileri bu konuda bilinçlendirmeye çalışılmıştır.

Yazzie (2009) gerçekleştirdiği uzamsal yetenek hakkındaki çalışmasında görsel uzamsal düşünme performansı ve erişi arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Bu etnik boyutuna göre anlamlı bulunmazken, cinsiyet noktasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Ryu, Chong ve Song'un (2007) "Matematiksel Üstün Yetenekli Öğrencilerin Katı Cisimlerde Uzamsal Görselleştirme Yeteneği" isimli çalışmalarında rotasyon, bileşenlerin analizi, objeleri farklı şekillere sokmak, objenin zihinde canlandırılması gibi becerilerin matematiksel üstün yetenekte bulunduğu görülmüştür. Aynı zamanda bazı öğrencilerin iki boyutlu düşünmeden, üç boyutlu düşünmeye geçişte

zorlandıkları görülmüştür. Bu çalışma geometri öğretiminde uzamsal yeteneğin geliştirilmesi konusunda araştırmamızı destekler niteliktedir.

Emenogu ve Childs (2005) tarafından gerçekleştirilen "Ölçme ve Geometri Maddelerinin Müfredat, Çeviri ve Ayırtedici İşleyişi (Curriculum, Translation, and Differential Functioning of Measurement and Geometry Items)" isimli çalışmanın amacı hem dilin hem de müfredat farlılıklarının, farklı toplumlardan gelen öğrencilerin test maddeleri konusunda görüşlerini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Eğer bir test maddesi zorluğu aynı beceriye sahip öğrenciler tarafından farklı düzeylerde algılanıyorsa bu madde ayırdedici madde işleyişi (differential item functioning-DIF) sergilemektedir. Ölçme ve geometri maddeleri üzerine yoğunlaşarak Ontario'da testin İngilizce ve Fransızca çeşitlerine odaklanmaları araştırmacılara çok yardımcı olmuştur. Araştırma bulguları, farklı öğrenci gruplarının test maddelerini farklı anlamalarında ve cevaplandırmalarında karmaşık etkenlerin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Uzamsal Test Bataryası şekilsel bir test olduğu için bu karışıklığı içermemektedir ve öğrencilerin geometri derslerindeki uzamsal yeteneklerini kültürel farkları en aza indirgeyerek ölçebilmektedir. Bu da çalışmamızı bu noktada daha güçlü kılmaktadır diyebiliriz.

Sowell (1993), matematiksel olarak üstün olan öğrenciler üzerine 1970'ler ve 80'lerde yapılmış araştırmaların bir meta-analizini yürütmüştür. Verileri üç başlıkta toplamıştır: müfredat hızlandırma ve zenginleştirme, öğretim metodları (methods of instruction) ve organizasyonel planlar (organizational plans). Ayrıca Sowell homojen, heterojen ve rastgele seçilmiş (pull-out) programlardan hangisinin daha etkili olduğunu da araştırmıştır. Üç durum için de farklı sonuçlara ulaşmıştır. Gerçekleştirilen çalışmalar göstermiştir ki, üstün yetenekli ve zekâlı öğrencilere yönelik farklı disiplinler için, onların özelliklerine yönelik programların gerekliliği kaçınılmazdır. Araştırmamızın farklı düzeyler açısından tartışılan bulgularının hepsi de bunu destekler niteliktedir. Bu açıdan geometri konusunda bu özelliklere sahip öğrenciler için faydalı olabilir.

Diezmann ve English (2001) çalışmalarında ilköğretim okullarında okuyan matematiksel olarak üstün zekâlı öğrencilere uygulanan zenginleştirme uygulamaları, bulmacaların ötesine geçmeli ve farklılaştırılmış müfredat aracılığıyla

matematik gücünün geliştirilmesine destek olmalı noktasına vurgu yapmışlardır. Zenginleştirme programları, matematiksel olarak üstün zekâlı olan çocukların ilgilerini karşılayabilmeleri için gerekli olan temel bilgi ve becerilerle donatılamaları sürecinde önemli bir rol üstlenmektedir. Araştırmamızda kullanılan etkinliklerin bu çalışmada vurgulanan noktaya yönelik düzenlenmiş olması, çalışmamızı destekler niteliktedir.

Farklılaştırılmış eğitim, öğrenmeyi öğrencinin kendine özgü farklılıklarına adapte eder. Strateji ve aktiviteler öğrenci odaklıdır, onların hazır olma seviyelerini dikkate alır ve öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere değiştirilebilir. Farklılaştırılmış eğitim yöntemi bireysel öğrenenlerin farklı ihtiyaçlarını karşılamaya odaklanmıştır (Chapman, King, 2005). Araştırmamızın bulguları sonucunda farklılaştırılmış geometri eğitimini öğrencilerin ihtiyaçları doğrulturunda gerçekleştirebildiğimizi söyleyebiliriz.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Bu araştırmanın problemi "Geometri dersinde farklılaştırılmış öğretim uygulanan grubun başarı testi, yaratıcı düşünme ve görsel uzamsal yetenek erişi puanları ile müdahale yapılmadan öğretim yapılan grubun başarı, yaratıcı düşünme ve görsel uzamsal yetenek erişi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir.

Bu probleme cevap aranırken denencelerle ilgili veriler Geometri Başarı Testinin, Uzamsal Test Bataryasının ve Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürününün ön test-son test uygulanmasıyla elde edilmiştir. *Aşağıda bu denencelerle ilgili ulaşılan bulguların sonuçları özetlenmiştir.*

1. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun hatırlama düzeyi erişi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun hatırlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kontrol grubunun hatırlama düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmıştır.
2. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun anlama düzeyi erişi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun anlama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kontrol grubunun anlama düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmıştır.
3. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uygulama düzeyi erişi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun uygulama düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
4. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun analiz düzeyi erişi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun analiz düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
5. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun değerlendirme düzeyi erişi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun

değerlendirme düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

6. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratma düzeyi erişi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun yaratma düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
7. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun toplam erişi puanları ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun toplam erişi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
8. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratıcı düşünme yeteneği puanları ile bu öğretimin yapılmadığı grubun yaratıcı düşünme puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
9. Geometri dersinde farklılaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uzamsal düşünme yeteneği erişi puanları ile müdahale edilmeyen öğretimin yapıldığı grubun uzamsal düşünme yeteneği erişi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın bulguları göz önüne alınarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Geliştirilen eğitim programı sadece 5. sınıf geometri ünitelerini kapsadığı için üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin geometri eğitimindeki farklılaştırma ihtiyaçlarını karşılaması açısından yetersizdir. Bu yüzden ülkemizde geometri programlarının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerimizin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde planlanmasında yarar vardır çünkü üstün yetenekli öğrencilerin, diğer öğrencilerin olduğu kadar, kendi bireysel akademik ihtiyaçlarının karşılanmasını isteme hakkı vardır.
2. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin özellikleri ve onlara yönelik eğitim yöntemlerinden haberdar olunması açısından öğretmenlere yönelik, onların mesleki bilgi ve becerilerini geliştirmek adına hizmet içi eğitim kursları düzenlenmelidir.

3. Etkili öğretmen yetiştirme süreci, öğretmen adaylarının gelecekte kendi sınıflarında kullanacakları öğretim yöntemleriyle eğitilmelerini gerektirmektedir. Kendi katılımlarıyla geometri öğretme ve öğrenme sürecindeki temel ilkeler konusunda yeni algılar geliştirebileceklerdir. Üstün yetenekli ve normal öğrenciler için geometri öğretiminde öğretmenlerin özellikle öğretmen yetiştirme süreci içerisindeki aldıkları derslerde bu noktalar üzerinde durulmalıdır.
4. Eğitim programlarında yaratıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklere yer verilmelidir ve öğretmenler yaratıcılığı derslerinde rahatlıkla uygulayabilmek amacıyla hizmet içi eğitim almalıdırlar.
5. Öğrencilerin faklı düzeylerdeki kazanımlarını değerlendirmek adına onlara sadece çoktan seçmeli testlerin uygulanmasından ziyade kendilerini özgürce ifade edebilecekleri değerlendirme yöntemlerinden yararlanılmalıdır. Özellikler yaratma düzeyi kazanımlarını ölçmek için yaratıcı öğrenme ortamları ve değerlendirme teknikleri kullanılmalıdır.
6. Geometri eğitim programlarında bilgisayar teknolojisinin kullanılması üstün yeteneklilerin eğitimi konusunda önem arz etmektedir. Bilgisayar programları, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve daha yüksek seviyede problem çözme yeteneklerini geliştirir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için Geometri dersine özel geliştirilmiş bilgisayar programları Milli Eğitim Bakanlığı ders kitaplarına yardımcı kaynak olarak düzenlenebilir.
7. Araştırmalarda ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yetenek hakkındaki bilgi seviyelerinin oldukça düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu eksikliğin giderilmesi için öğretmen yetiştirme süreci içerisinde görsel uzamsal yeteneği geliştirici etkinliklere yer verilebilir.
8. Geliştirilen eğitim programı İstanbul ili ile sınırlı olduğundan bu çalışmanın Türkiye'nin başka bölgelerinde de uygulanmasına ve farklı örneklem grupları üzerinde sınanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.
9. Bu araştırmaya benzer çalışmaların farklı okul ortamlarında ve sınıflarında da yapılmasında yarar görülmektedir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. Ü. (2009). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. İzmir: Biliş Gelişimin Coşkusu

Ada, T., Kurtuluş, A. (2010). Students' Misconceptions and Errors in Transformation Geometry. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 41*(7), 901–909.

Akarsu, F. (2004a). Üstün Yetenekliler. Yer aldığı eser M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A.E. Bilgili (Ed.). *1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı.* (ss. 127–153). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

Akarsu, F. (2004b). Enderun: Üstün Yetenekliler İçin Saray Okulu. Yer aldığı eser M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A.E. Bilgili(Ed.). *1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Seçilmiş Makaleler Kitabı* (ss. 97-103). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

Akdağ, N. (2010). *İlköğretim 4. Sınıf İngilizce Öğretiminde Drama Yönteminin Erişiye Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

Altın, B. (2010). *İlköğretimde Görevli Öğretmenlerin Örgütsel Bağlılıklarıyla Yaratıcılıkları İlişkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Altun, M. (2005). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayıncılık.

Altun, A. (2004). *Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Çözme Yönteminin Erişiye, Kalıcılığa ve Derse Karşı Tutuma Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Amabile, T. M. (1995). Attributions of Creativity: What Are the Consequences?. *Creativity Research Journal*, 4, 423-426.

Amabile, T. M. (1997). Motivating Creativity In Organizations: On Doing What You Love and Loving What You Do. *California Management Review*, 40 (1), 39-58

Amabile, T.M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., Herron, M. (1996). Assessing The Work Environment For Creativity. *Academy Of Management Journal*, 39(5), 1154-1184.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.* United States of America: Addison Wesley Longman Inc.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2010). *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflandırma. Bloom'un Eğitimin Hedefleri ile İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi.* (Çev. Durmuş Ali Özçelik). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Andreasen, N. C. (2005). *The Creating Brain: The Neuroscience of Genius*. New York: Dana Press.

Anning, A., & Ring, C. (2004). *Making Sense of Children's Drawings*. Maidenhead: Open University Press.

Arenofsky, J. (2000). How to Put Creativity into Your Work Life. *Career World*, 29(1),24-29.

Arkün, S. (2007). *Addie Tasarım Modeline Göre Çoklu Öğrenme Ortamı Geliştirme Süreci Ve Geliştirilen Ortam Hakkında Öğrenci Görüşleri Üzerine Bir Çalışma.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Arslan, A. (2008). *İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin Erişiye, Kalıcılığa, Öz Yeterlik İnancına ve Öz Düzenleme Becerisine Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Arsal, Z. (2002). *İlköğretim Matematik Dersi Bölme İşleminde Somut Yaşantılarla Yapılan Öğretimin Etkililiği.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Arsal, Z. (2010). Eğitim Programlarında İhtiyaç Analizi. Yer aldığı eser M. Bilen (Ed.). *Eğitimde İlke ve Yöntemler*. Ankara: Betik Kitap.

Askew, M., Brown, M., Rhodes, V., Wiliam, D. and Johnson, D. (1997). *Effective teachers of numeracy: a report of a study carried out for the Teacher Training Agency*. London: King's College, University of London.

Atasoy, B., Kadayıfçı, H., & Akkuş, H. (2007). Öğrencilerin Çizimlerinden Ve Açıklamalarından Yaratıcı Düşüncelerinin Ortaya Konulması (Çizimler ve Açıklamalar Yoluyla Yaratıcı Düşünceler). *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi. 5*(4), 679-700.

Aydın Ceran, S. (2010). *Yaratıcı düşünme teknikleri ile geliştirilen fen etkinliklerinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi.* Yayınlaşmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ayebo, A. (2010). *Teachers' Perspectives on Teaching Mathematics to Gifted/Talented Students*, Unpublished Doctoral Dissertation, University of Nevada, Reno.

Aygün, B. (2010). *Üstün Yetenekli İlköğretim İkinci Kademe Öğrencileri İçin Matematik Programına Yönelik İhtiyaç Analizi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Balcı, A. (2004). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem Teknik ve İlkeler.* Ankara: PegemA Yayıncılık.

Balcı, A. (1997). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler.* Ankara: Bilgisayar Yayıcılık Sanayi Ltd. Şti.

Bapoğlu, S. S. (2010). *Üstün ve normal çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme düzeylerinin incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Barkley, C. A., & Cruz, S. (2001). Geometry Though Beadwork Designs. *Teaching Children Mathematics, 7*(6), 362-367.

Barrett, D. C. (2010). *Using Chess to Improve Math Achievement for Students Who Receive Special Education Services*. Unpublished doctoral dissertation, A&M University-Commerce, Texas.

Baykul, Y. (2001). *İlköğretim Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara:Pegem A Yayıncılık.

Bayrak, M. E. (2008) *Görsel Öğretimin İlköğretim Öğrencisinin Uzamsal Yeteneğine Ve Uzamsal Yetenek Problemlerine Yönelik Tutumuna Etkisinin İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Bees, C. (1998). The Gold Program: a program for gifted learning disabled adolescents. *Roeper Review*, *21*(2), 155–161.

Biriktir, A. (2008). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erişiye Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Bishop, A. (1981). Visuelle Mathematik. In Steiner, H.-G., Winkelmann, B. (Ed.). *Fragen des Geometrieunterrichts (Untersuchungen zum Mathematikunterricht, IDM, 1)* (pp. 166-184). Koeln, Germany: Aulis Verlag.

Bloom, R. M. (2009). Implementation Practices of Differentiated Instruction in the Upper Elementary And Middle School Math Classroom: A Discovery Through Grounded Theory, *Unpublished Doctoral Dissertation*, Cambridge College.

Bloom, B. S., Englehart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *The Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain.* New York: David McKay Company Inc.

Boakes, N. J. (2009). Origami Instruction in The Middle School Mathematics Classroom: Its Impact on Spatial Visualization and Geometry Knowledge of Students. *National Middle School Association, RMLE Online*, *32*(7), 1-12

Boulter, D. R. (1992). *The effects of instruction on spatial ability and geometry performance*. Unpublished doctoral dissertation, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada.

Briggs, M. (2009). Creative mathematics. *Creativity in Primary Education*, (Ed.) Anthony Wilson, England: Learning Matters Ltd

Bulut, İ. (2010). *Türkiye'de Üstün Zekâlı Çocuklar Örneğinde Erken Yaşta Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğretimi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Bümen, N. T. (2005). *Okulda Çoklu Zekâ Kuramı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bümen, N. T. (2006). Program Geliştirmede Bir Dönüm Noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. *Eğitim ve Bilim, 31*(142), 3-14.

Bütüner, S. Ö., & Gür, H. (2008). Açılar ve Üçgenler Konusunun Anlamlı Öğrenme Araçlarından V Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED),* 2(1), 1-18.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Can Yaşar, M., & Aral, N. (2011). Altı Yaş Çocuklarının Yaratıcı Düşünme Becerilerine Sosyo-Ekonomik Düzey ve Anne Baba Öğrenim Düzeyinin Etkisinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim, 4*(1), 137-145.

Carroll, W. M. (1998). Geometric knowledge of middle school students in a reform-based mathematics curriculum. *School Science and Mathematics*, 98(4), 188-197.

Carson, D. K., & Runco, M. A. (1999). Creative problem solving and problem finding in young adults: Interconnections with stress, hassles, and coping abilities. *Journal of Creative Behavior*, 33, 167–190.

Cebrailoğlu, Ö. (2011). *Sanat Eğitiminde Resim Tekniklerinin Ortak Kullanımı Ve Yaratıcılığa Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Chae, S. (2003). Adaptation of a Picture-Type Creativity Test for Pre-School Children. *Language Testing, 20*(2), 178-188.

Chapman, C., King, R. (2005). 11 Practical Ways to Guide Teachers Toward Differentiation (and an evaluation tool). *Journal National Staff Development Council*, 26 (4), pp. 20-25

Clements, D. H. (2004). Geometric and Spatial Thinking in Early Childhood Education. *Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education*. (Eds.) Douglas H. Clements, Julie Sarama. (pp. 267-299). USA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Clements, D. H., Battista, M. T., Sarama, J., & Swaminathan, S. (1997). Development of students' spatial thinking in a unit on geometric motions and area. *The Elementary School Journal, 98*(2), 171-187.

Croft, L. J. (2003). Teachers of the Gifted: Gifted Teachers. In N. Colangelo, & G.A. Davis (Ed.). *Handbook of Gifted Education* (pp. 558-572). United States of America: Allyn and Bacon.

Cross, T. L., & Coleman, L. J. (2005). School-Based Conception of Giftedness. In R.J. Sternberg, & J.E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 52-64). United States of America: Cambridge University Press.

Çakmak, S. (2009). *Origami-Tabanlı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Matematikteki Uzamsal Yetenekleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi.* Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Çelebi, K., & Afyon, A. (2011). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Uygulanan Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Başarılarına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*, 169-182.

Çetin, Ö.F., & Dane, A. (2004). Sınıf Öğretmenliği III. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Bilgilere Erişi Düzeyleri Üzerine. *Kastamonu Education Journal October, 12*(2).

Dağlıoğlu, H. E. (2004). Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden Beş Altı Yaş Grubunda ve Matematik Alanında Üstün Yetenekli Olan Çocukların Sosyodemogrofik Özellikler Bakımından İncelenmesi. Yer aldığı eser M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, & A.E. Bilgili (Ed). *1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Bildiriler Kitabı* (ss. 247-261). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

Davaslıgil, Ü. (1995a). Üstün Zekâlı Çocukların Eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim, 43*.

Davaslıgil, Ü. (1995b). Raven'ın Standard Progressive Matrices Testinin Normal ve Normal-Üstü Öğrencilerin ileriki Matematik Başarısını Kestirebilmesi. *World Council for Gifted and Talented Children Conference*.

Davaslıgil, Ü. (2004a). Early Prediction of High Mathematical Ability. *Gifted and Talented International, 19*(2), 76-85.

Davaslıgil, Ü. (2004b). Erken Çocuklukta Üstün Zekâlı Çocuklara Uygulanacak Farklılaştırılmış Eğitim Programı. *Üstün Yetenekli Çocuklar Seçilmiş Makaleler Kitabı* (ss. 289-301). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

Davaslıgil, Ü. (2007). *Üstün Zekâlıların Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar* (Ders notu). İstanbul Üniversitesi, Özel Eğitim Bölümü, İstanbul.

Demirci, C. (2007). Fen Bilgisi Öğretiminde Yaratıcılığın Erişi Ve Tutuma Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32*, 65-75.

Davaslıgil, Ü. (2009). Üstün Zekâlı ve Yetenekli Çocukların Eğitimi. Yer aldığı eser A. Gönül Akçamete (Ed.). *Genel Eğitim Okullarında Özel Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim* (ss. 545-592). Ankara: Kök Yayıncılık.

Davaslıgil, Ü., & Zeana, M. (2004). Üstün Yeteneklilerin Eğitimi Projesi. Yer aldığı eser M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, & A.E. Bilgili (Ed.). *Üstün Yetenekli Çocuklar Seçilmiş Bildiriler Kitabı* (ss. 85-101). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

Davaslıgil, Ü., Uzun, M., Çeki, E., Köse, M. A., Çapkan, N., & Şirin, M. R. (2004). *Üstün Yetenekli Çocuklar Durum Tespit Raporu*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları

Demirel, Ö. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Demirel, Ö., Başbay, A., & Erdem, E. (2006). *Eğitimde Çoklu Zekâ, Kuram ve Uygulama*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Deniz, L. (1994). *Bilgisayar Tutum Ölçeği (BTÖ-M)'nin Geçerlik Güvenirlik, Norm Çalışması ve Örnek Bir Örnek Uygulama.* Yayınlanmamış doktora tezi.

Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.

Develi, H., & Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi. *Ankara: Milli Eğitim Dergisi, 157.*

Diezmann, C. M., English, L. D. (2001). Developing young children's multidigit number sense. *Roeper Review*. 24 (1), pp. 11-13

Dobron, K. H. (2011). *Gifted Students' Perceptions of the Differentiated Curriculum*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Southern California.

Dönmez, N. B. (2004). Bilim Sanat Merkezleri'nin Kuruluşu ve İşleyişinde Yapılması Gereken Düzenlemeler. Yer aldığı eser M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, & A.E. Bilgili (Ed.). *1. Türkiye Üstün Yetenekliler Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı*. (ss. 69-75). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

Duatepe, A. (2000). Van Hiele Geometrik Düşünme Seviyeleri Üzerine Niteliksel Bir Araştırma. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler*, (ss. 562-568). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Duatepe, A., & Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi. *Matematikçiler Derneği Dergisi.(http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=116)*

Duatepe, A., & Ubuz, B. (2004). Drama Temelli Geometri Ders Planlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması. *Sabancı Üniversitesi Eğitimde İyi Örnekler Konferans Kitabı*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi

Dubinsky, E. (2009). A Theory and Practice of Learning College Mathematics. *Mathematical Thinking and Problem Solving*. Alan H. Schoenfeld (Ed). New York: Routledge (pp. 221-244)

Durmuş, S., Toluk Z., & Olkun, S. (2000). Matematik Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Alan Bilgi Düzeylerinin Tespiti, Düzeylerinin Geliştirilmesi İçin Yapılan Araştırma ve Sonuçları. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler*, (ss. 562-568). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Dursun, Ş., & Çoban, A. (2006). Geometri Dersinin Lise Programları ve ÖSS Soruları Açısından Değerlendirilmesi. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, 30*(2), 213-221.

Edens, K., Potter, E. (2007). The Relationship of Drawing and Mathematical Problem Solving: Draw for Math Tasks. *Studies in Art Education. A journal of Issues and Research*, 48(3), pp.282-298

Emenogu, B. C., Childs, R. A. (2005). Curriculum, Translation, and Differential Functioning of Measurement and Geometry Items. *Canadian Journal of Education*. 28(1/2), pp. 128-146

Emir, S. (2001). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Yaratıcı Düşünmenin Erişiye ve Kalıcılığa Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Enç, M., Çağlar, D., & Özsoy, Y. (1981). *Özel Eğitime Giriş. Ankara*: Sevinç Matbaası.

Ervynck, G. (2002). Mathematical Creativity. In D. Tall (Ed.). *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 42-54). New York: Kluwer Academic Publishers.

Faucett, C. W. (2007). *Relationship Between Type of Instruction and Student Learning in Geometry*. Unpublished doctoral dissertation, Walden University.

Feldhusen, J. F. (2005). Giftedness, Talent, Expertise, and Creative Achievement. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 64-80). United States of America: Cambridge University Press.

Fer, S. (2009). *Öğretim Tasarımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Freeman, J. (2005). Permission to Be Gifted, How Conceptions of Giftedness Can Change Lives. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 80-98). United States of America: Cambridge University Press.

Gagné, F. (2005). From Gifts to Talents: The DMGT as a Developmental Model. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 98-120). United States of America: Cambridge University Press.

Gallagher, J. J. (2003). Issues and Challenges in the Education of Gifted Students. In Nicholas Colangelo, & Gary A. Davis (Ed.). *Handbook of Gifted Education* (pp. 11-24) United States of America: Allyn and Bacon.

Gallegher, J. J. (2000). Changing Paradigms for Gifted Education in United States. In K. Heller (Ed.). *International Handbook of Giftedness and Talent*. (pp. 681-695). Oxford: Elsevier Science Ltd.

Gardner, H. (2010). *Çoklu Zekâ Kuramı Zihin Çerçeveleri.* (Çev. E. Kılıç). İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım San. Ve Tic. Ltd. Şti.

Gardner, H. (1993). *Creating Minds.* New York: Basic Books.

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind*. New York: Harper Collins Publishing.

Gavin, M. K., Casa, T. M., Adelson, J. L., Carroll, S. R., & Sheffield, L. J. (2009). The Impact of Advanced Curriculum on the Achievement of Mathematically Promising Elementary Students. *The Gifted Child Quarterly*, *53*(3), 188-202.

Glavich, C. (2006). *Multimedia, Spatial Visualization, and the Earth And Space Science Classroom.* Unpublished master dissertation, The University of Texas, Dallas.

Gonzales, P., Williams, T., Jocelyn, L., Roey, S., Kastberg, D., and Brenwald, S. (2008). *Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth- and Eighth-Grade Students in an International Context* (NCES 2009–001 Revised). National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Washington, DC.

Gordon, E. W., & Bridglall, B. L. (2005). Nurturing Talent in Gifted Students of Color. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 120-147). United States of America: Cambridge University Press.

Grigorenko, E. L. (2000). Russian Gifted Education in Tecnical Disciplines: Tradition and Transformation. In Kurt Heller (Ed.). *International Handbook of Giftedness and Talent* (735-743). Oxford: Elsevier Science Ltd.

Güneş, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği İle Yapılan Öğretimin Erişiye Ve Kalıcılığa Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Güven, Y. (2006). *Farklı Geometrik Çizim Yöntemleri Kullanımının Öğrencilerin Başarı, Tutum Ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Hacisalihoglu, H. H., Mirasyedioglu S. & Akpınar, A. (2003). *İlköğretim 1–5 Matematik Öğretimi.* Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Hannafin, R. D., & Vermillion, J. R. (2008). Effects of Spatial Ability and Instructional Program on Geometry Achievement. *The Journal of Educational Research, 101*(3), 148-156.

Harman, A., Akın, M. F. (2008). The Effect of Usage Cube Model on Teaching Pascal Triangle and some its Identical. *Elementary Education Online*, 7(3), 717-725.

Hart, G. W., & Picciotto, H. (2001). *Zome Geometry. Hands-on Learning with Zome Models*. The United States of America: Key Curriculum Press.

Haylock, D., Thangata, F. (2007). *Key Concepts in Teaching Primary Mathematics*. London: SAGE Publications Ltd

Hegarty, M., & Waller, D. A. (2005). Individual differences in spatial abilities. In P. Shah & A. Miyake (Ed.), *The cambridge handbook of visuospatial thinking*. Cambridge: Cambridge University Press.

Heller, K. A., Perleth, C., & Tock Keng, L. (2005). The Munich Model of Giftedness Designed to Identify and Promote Gifted Students. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 147-171). United States of America: Cambridge University Press.

Hiele, V. (1986). *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education.* New York: Academic Press.

Hoyles, C., Kücheman, D., & Foxman, D. (2003). Comparing Geometry Curricula: Insights for Policy and Practice. *Mathematics in School, 32*(3), 2-6.

Hvizdo, M. M. (1994). *A study of the effect of spatial ability on geometry grades.* Unpublished doctoral dissertation, Southern Connecticut State University, New Heaven, Connecticut.

Işık, E. (2008). *9. Sınıf Öğrencilerin Geometri Başarılarının Tahmini: Bilişsel Stilin, Uzamsal Yeteneğin Ve Geometriye Yönelik Tutumun Başarıya Katkısı.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

İça Turhan, E. (2010). *Bilgisayar Destekli Perspektif Çizimlerin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine, Matematik, Teknoloji ve Geometriye Karsı Tutumlarına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

İşmen, A. E. (2004). Duygusal Zekâ ve Aile İşlevleri Arasındaki İlişki. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(11), 55-75.

Jacobs, H. R. (2003). *Geometry Seeing, Doing, Understanding*. New York: W. H. Freeman and Company

Johnson, D. T. (1994). Mathematics Curriculum for the Gifted. In Joyce VanTassel-Baska (Ed). *Comprehensive Curriculum for Gifted Learners* (Second edition) (pp. 231-262). United States of America: Ally and Bacon.

Johnson, D. T. (2000). Teaching Mathematics to Gifted Students in a Mixed-Ability Classrom. *The ERIC Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education*.

Johnston-Wilder, S., & Mason, J. (2005). *Developing Thinking in Geometry.* London: Paul Chapman Publishing

Jordan, J. M. (2007). *Differentiating Instruction for Mathematically Gifted and Talented K-5 Students in a Suburban Georgia School District: An Exploratory Case Study with Implications for Staff Development*. Unpublished doctoral dissertation, Walden University

Kakmacı, Ö. (2009). *Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Görselleştirme Başarılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Kang, H. W. (2010). *The Effectiveness of Spatial Visualization Training for Children with and Without Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD).* Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, Indiana.

Kanlı, E. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstün ve Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Erişi, Yaratıcı Düşünme ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Kaplan, S. N. (1986). The Grid: A Model to Construct Differentiated Curriculum for the Gifted. In Joseph S. Renzulli (Ed.). *Systems And Models For Developing Programs For The Gifted And Talented* (pp. 180-194). Connecticut: Creative Learning Pres, Inc.

Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri.* Ankara: Tekışık Web Ofset Tesisleri.

Karabey, B. (2010). *İlköğretimdeki üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı problem çözmeye yönelik erişi düzeylerinin ve kritik düşünme becerilerinin*

belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Karaman, T. (2000). *The Relationship Between Gender, Spatial Visualization, Spatial Orientation, Flexibility of Closure Abilities and The Performances Related To Plane Geometry Subject of The Sixth Grade Students*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Karnes, F. A. (2000). State definitions for the gifted and talented revisited. *Exceptional Children, 66*, 219–238.

Kaya, Ü. Ü. (2007). *İlköğretim I. Kademede İngilizce Dersinde Oyun Tekniğinin Erişiye Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Kemertaş, İ. (1997). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri*. İstanbul: Birsen Yayınevi.

Kessler, C. (2007). *Picturing Math. Hands-On Activities to Connect Math With Picture Books*. The United States of America: Prufrock Press Inc.

Khatena, J. (1982). *Educational Psychology of the Gifted.* United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Kiesswetter, K.(1983). Modellierung von Problemloeseprozessen. *Mathematikunterricht, 29*(3), 71-101. Seelze, Germany: Friedrich Verlag.

Kilpatrick, J., Swafford, J. (2002). *Helping Children Learn Mathematics*. Washington: National Academy Press.

Klauer, K. J., & Willmes, K. (2002). Inducing Inductive Reasoning: Does It Transfer to Fluid Intelligence? *Contemporary Educational Psychology, 27*, 1-25.

Koçak, M. (2004). *Sosyal Bilgiler Dersinde Programlandırılmış ÖğretiminErişi, Kalıcılık ve Derse Karşı Tutuma Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Kordosky, D. L. (2009). *Differentiated Instruction and TAG Education Plans for Rural Talented and Gifted Programs*. Unpublished Doctoral Dissertation, Walden University.

Krutetskii, V. A. (1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*. London: The University of Chicago Press Ltd.

Kurbanov, B. (2010). Sanat Eğitimi ve Problemleri Üzerine Düşünceler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14*(2), 63-72.

Kuzgun, Y., & Deryakulu, D. (2004). *Eğitimde Bireysel Farklılıklar.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Küçüker, G. F. (2008). *İlkögretimde İçerek Türü Tabanlı Kural Ögretiminin Öğrenci Erişisine ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Lewis, B. (2009). *Inquiry-based Instruction in Geometry: The Impact on End of Course Geometry Test Scores*. Unpublished doctoral dissertation, Walden University.

Littell, M., Mifflin, H. (1991). *Geometry for Enjoyment and Challenge*. United States of America: McDougal Littell Company.

Maier, P. H. (1998). Spatial geometry and spatial ability: how to make solid gemetry solid? In E. Cohors-Fresenborg, K. Reiss, G. Toener & H. G. Weigand (Eds.), *Selected papers from Annual Conference of Didactics of Mathematics 1996* (pp. 69-81): Osnabreck.

Malbeleği, F. (2011). *Drama Yönteminin Sosyal Bilgiler Dersi Başarısına ve Bilinçli Tüketicilik Düzeyine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Maker, C. J., & Nielson, A. B. (1995). *Teaching models in education of the gifted*. Austin: TX PRO-ED.

Markey, S. M. (2009). *The Relationship Between Visual-Spatial Reasoning Ability and Math And Geometry Problem-Solving*. Unpublished doctoral dissertation, American International College, Springfield, Massachuset.

Marotta-Garcia, C. (2011). *Teachers Use of a Differentiated Curriculum for Gifted Students.* Unpublished Doctoral Dissertation, University of Southern California.

Mayer, R. E. (2005). The Scientific Study of Giftedness. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 437-447). United States of America: Cambridge University Press

McComas, K., K. (2011). *Mathematically Gifted Students' Experiences of Challenge with Cognitively Guided Instruction*. Unpublished doctoral dissertation. University of Arkansas.

McKnight, E., & Mulligan, J. (2010). Teaching Early Mathematics "Smarter not Harder": Using Open-ended Tasks to Build Models and Construct Patterns. *APMC*, *15*(3), 4-9.

Meissner, H. (1999). *Creativity and Mathematics Education, Creativity and Mathematics Education Summary of the International Conference*. July 15 - 19, in Muenster, Germany.

Mercin, L. (2006). *Resim Dersini Müze Kaynaklı Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımı Etkinliklerine Göre Uygulamanın Erişiye, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Mohler, J. L. (2006). *Examining the spatial ability phenomenon from the student's perspective.* Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, Indiana.

Noble, T. (2004). Integrating the Revised Bloom's Taxonomy With Multiple Intelligences: A Planning Tool for Curriculum Differentiation. *Tectchers College Record*, 106 (1), pp.93-211

OECD (2007) PISA 2006 database. Figure 6.8b, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. 12 http://dx.doi.org/10.1787/142046885031

Olkun, S., & Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? *Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler, 1*(2).

Olkun, S. (2003). Making Connections: Improving Spatial Abilities with Engineering Drawing Activities [http://www.ex.ac.uk/cimt/ijmtl/ijabout.htm]. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning (April), 17*.

Olkun, S., & Altun, A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki. *The Turkish*

*Online Journal of Educational Technology - TOJET October ISSN: 1303-6521, (2)*4, Article 13.

Öğretme, M. (2004). Farklılaştırılmış Fizik Derslerinin 9. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler Üzerindeki Etkisi. *Üstün Yetenekli Çocuklar Seçilmiş Makaleler Kitabı* (ss. 351-356). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

Özen, D. (2009). *İlköğretim 7. Sınıf Geometri Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Öğrencilerin Erişi Düzeyine Etkisi ve Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Öztürk Ayhan, Ö. (2008). *Üstün Yetenekli Çocuklarda Çizgisel Gelişim (9–12 Yaş Grubu Çocuklar Üzerine Bir Araştırma).* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özyaprak, M. (2006). *Zihinsel Güçleri ve Yeterlilikleri Gözlem Yoluyla Keşfetme Testinin Uzamsal- Analitik Boyutunun A–2 ve 3–5 Formlarının Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışmaları.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Persson, R.S., Joswig, H., & Balogh, L. (2000). Gifted Education in Europe: Programs, Practices, and Current Research. In Kurt Heller (Ed.). *International Handbook of Giftedness and Talent* (pp. 703-735). Oxford: Elsevier Science Ltd.

Peterson, B. E. (2000). From Tesellation to Polyhedra: Big Polyhedra. *Mathematics Teaching in the Middle School, 5*(6), 348-357.

Pierce, R. L., Cassady, J. C., Adams, C. M., Speirs Neumeister, K. L., Dixon, F. A., Cross, T. L. (2011). The Effects of Clustering and Curriculum on the Development of Gifted Learners' Math Achievement. *Journal for the Education of the Gifted. 34* (4), pp. 569–594.

Pittalis, M., & Christou, C. (2010). Types of reasoning in 3D geometry thinking and their relation with spatial ability. *Educ Stud Math., 75*, 191-212.

Plucker, J. A., & Barab, S. A. (2005). The Importance of Contexts in Theories of Giftedness: Learning to Embrace the Messy Joys of Subjectivity. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 201-217). United States of America: Cambridge University Press.

Polat, S. (2010). *İlköğretim Beşinci Sınıfta Fen ve Teknoloji Dersinde Üstbiliş Stratejilerine Dayalı Öğretim Uygulamasının, Öğrenci Erişilerine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Pound, L., & Lee, T. (2011). *Teaching Mathematics Creatively*. United States of America: Routledge.

Presmeg, N. (2006). Research on visualization in learning and teaching mathematics. In A. Gutierrez & P. Boero (Ed.). *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (pp. 205–236). Rotterdam: Sense.

Plucker, J. A., Runco, M.A., & Lim, W. (2006) Predicting Identional Behavior From Divergent Thinking and Discretionary Time on Task. *Creative Research Journal*,18(1), 55-63.

Ramachandran,V. S. (2004). *A Brief Tour of Consciousness*. New York: Pearson Education Inc.

Raven, J., Raven, J. C., Court, J. H. (2004). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. Oxford: OPP Ltd.

Reed, F. C. (2004). Mathematically Gifted in the Heterogeneously Grouped Mathematics Classroom: What is a Teacher to Do?. *The Journal of Secondary Gifted Education,* 15 (3), pp. 89–95.

Renzulli, J. S. (2005). The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (s. 246-280). United States of America: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S. (1986). *Systems And Models For Developing Programs For The Gifted And Talented.* Connecticut: Creative Learning Press Inc.

Renzulli, J. S., Leppien, J. H., Hays, T. S. (2000). *The multiple menu model: A practical guide for developing differentiated curriculum.* Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

Robinson, N. M. (2005). In Defense of a Psychometric Approach to the Definition of Academic Giftedness: A Conservative View from a Die-Hard Liberal. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 280-295). United States of America: Cambridge University Press.

Robinson, A., Shore, B. M., & Enersen, D. L. (2007). *Best practices in gifted education: An evidence-based guide.* Waco, TX: Prufrock Press.

Runco, M. A. (2005). Creative Giftedness. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 295-312). United States of America: Cambridge University Press.

Runco, M. A., & Chand, I. (1994). Problem finding, evaluative thinking, and creativity. In M. A. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity* (pp. 40–76). Norwood, NJ: Ablex Publishing.

Rudnistski, R. A. (2000). National/Pronvincial Gifted Education Policies: Present State, Future Possibilities. In Kurt Heller (Ed.). *International Handbook of Giftedness and Talent* (pp. 673-681). Oxford: Elsevier Science Ltd.

Ryu, H., Chong, Y., & Song, S. (2007). Mathematically Gifted Sudents' Spatial Visualization Ability of Solid Figures. In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S., & Seo, D. Y. (Ed.) *Proceeding of the 31th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, *4*, 137-144. Seoul: PME.

Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

Sak, U. (2009). *Üstün Yetenekliler Eğitim Programları. Üstün Zekâlı ve Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimlerinde Model Bir Program.* Ankara: Maya Akademi Yayıncılık.

Schiever, S. W., & Maker, C. J. (2003). New Directions in Enrichment and Acceleration. In Nicholas Colangelo, & Gary A. Davis (Ed.). *Handbook of Gifted Education* (3rd ed.) (pp. 163-174). United States of America: Allyn and Bacon.

Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya.* Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Shea, D. L., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2001). Importance of Assessing Spatial Ability in Intellectually Talented Young Adolescents: A 20-Year Longitudinal Study. *Journal of Educational Psychology*, *93*(3), 604-614.

Sheffield, L.J. (1994). *The Development of Gifted and Talented Mathematics Students and the National Council of Teachers of Mathematics Standards*. Storrs CT: National Research Center on the Gifted and Talented.

Shepard, J. S. (2004). Multiple Ways of Knowing: Fostering Resiliency Through Providing Opportunities for Participating in Learning. *Reclaiming Children and Youth, 12*(4), 210-216.

Sıdar, R. (2011). *Bilim Sanat Merkezinde Okuyan Öğrencilerin Yaratıcılıklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

Simonton, D. K. (1999). *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity*. New York: Oxford University Press.

Simonton, D. K. (1997). When giftedness becomes genius: How does talent achieve eminence? In N. Colangelo, & G. A. Davis (Ed.). *Handbook of gifted education* (pp. 335-352). Boston: Allyn & Bacon.

Smith, M. S., Silver, E. A., & Stein, M. K. (2005). *Improving Instruction in Geometry and Measurement: Using Cases to Transform Mathematics Teaching and Learning*. New York: Teachers College Press.

Soner, S. (2005). İlköğretim Matematik Dersi Kesirli Sayılarda Toplama-Çıkarma İşleminde Drama Yöntemi İle Yapılan Ögretimin Etkililiği. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İzmit: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sowell, E. J. (1993). Programs for mathematically gifted students: A review of empirical research. *Gifted Child Quarterly*, *37*, 124-129.

Sönmez, V. (2008). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sönmez, V. (2001). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sipahi, B., Yurtkoru, E. S., & Çinko, M. (2006). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Sriraman, B. (2004). Gifted ninth graders' notions of proof: Investigating parallels in approaches of mathematically gifted students and professional mathematicians. *Journal for the Education of the Gifted*, *27*, 267-292

Sriraman, B. (2009). Mathematical Intelligence. *Encyclopedia of Giftedness, Creativity and Talent.* (Ed.) Barbara Kerr, (pp. 544-547).University of Kansas: SAGE Publications, Inc.

Stanley, J. S. (1991). An academic model for educating the mathematically talented. *Gifted Child Quarterly*,35(1), 36-42.

Steele, M. M. (2010). High School Students with Learning Disabilities: Mathematics Instruction, Study Skills, and High Stakes Tests. *American Secondary Education, 38*(3), 21-27.

Stepanek, J. (1999). *Meeting the Needs of Gifted Students: Differentiating Mathematics and Science Instruction*. United States of America: Northwest Regional Educational Laboratory

Stenberg, R. J. (2003). Giftedness According to the Theory of Successful Intelligence. In Nicholas Colangelo, & Gary A. Davis (Ed.). *Handbook of*

Gifted Education (3rd ed.) (pp. 88-100). United States of America: Allyn and Bacon.

Stenberg, R. J. (2005). The WICS Model of Giftedness. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 327-343). United States of America: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press.

Stumpf, H. (2006). *Spatial Test Battery Manual*. United States of America: Center for Talented Youth, Johns Hopkins University.

Stumpf, H. & Haldimann, M. (1997). Spatial Ability and Academic Success of Sixth Grade Students at International Schools. *School Psychology International*. 18; 245-259.

Subaşı, S. (2010). *Vee Diyagramına Dayalı Öğretimin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Subhi T., & Maoz, N. (2000). Middle-East Region: Efforts, Policies, Programs and Issues. In Kurt Heller (Ed.). *International Handbook of Giftedness and Talent* (pp. 743-757). Oxford: Elsevier Science Ltd.

Subotnik, R. F., & Jarvin, L. (2005). Beyond Expertise: Conceptions of Giftedness as Great Performance. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.) *Conceptions of Giftednes* (pp. 343-358). United States of America: Cambridge University Press.

Sundberg, S. E. (1994). *Effect of spatial training on spatial ability and mathematical achievement as compared to traditional geometry instruction.* Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri, Kansas City.

Şahin, A. Ş. (2008). *Çocuk Resimlerindeki Yaratıcılığın Plastik Açıdan Analizi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Tanahan, E. (2006). *Actual And Ideal Instructional Practices in California High School Gifted Geometry Education*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Southern California.

Taşezen, S. S. (2005). *Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin Erişiye, Kavram Öğrenmeye ve Tutuma Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.

Tekin, A. T. (2007). *Dokuzuncu Ve On Birinci Sınıf Öğrencilerinin Zihinde Döndürme Ve Uzamsal Görselleştirme Yeteneklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tentomas, P. C. (2010). *Creation and assessment of a ten-day spatial transformation intervention in a secondary school geometry class*. Unpublished doctoral dissertation, Columbia University, Columbia.

Tieso, C. L. (2003). Ability grouping is not just tracking anymore. *Roeper Review*, 26, 29-36.

Toluk, Z., Olkun, S., & Durmuş, S. (2002). Problem Merkezli Ve Görsel Modellerle Destekli Geometri Öğretiminin Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm] *Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nce Düzenlenen 5. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde Sunulmuş Bildiri*, 16-18 Eylül: ODTÜ, Ankara.

Tomlinson, C. A. (2001). *How Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms.* United States of America: Association for Supervision and Curriculum Development.

Tomlinson, C., Kaplan, S., Renzulli, J., Purcell, J., Leppien, J. & Burns, D. (2002). *The parallel curriculum: A design to develop high potential and challenge high-ability learners.* Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Tonneson, V. C. (2011). *Teacher instructional practices designed to meet the individual learning needs of mathematically gifted/talented students in middle school algebra I*. Unpublished doctoral dissertation, The College of William and Mary, Virginia.

Topal, F. (2004). *Sosyal Bilgiler Dersinde Örnek Olayın Erişiye ve Derse Karşı Tutuma Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Toptaş, V. (2008). Geometri Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde Kullanılan Öğretim Materyalleri İle Öğretme-Öğrenme Sürecinin Birinci Sınıfta İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi,* 41 (1), ss. 299-323.

Torun, Ö. (2009). *Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "Geometrik Cisimler"*

Konusundaki Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tuğrul, B., & Kavici, M. (2002). Kağıt Katlama Sanatı Origami ve Öğrenme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11.*

Tural, H. (2005). *İköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Turgut, M. (2007). *İlköğretim II. Kademede Öğrencilerin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Turgut, M. & Yılmaz, S. (2008). Geometri Dersine Nasıl Giriş Yapardık? http://www.genbilim.com/index.php?option=com_content&task=view&id=5692&Itemid=37 ’den 26 Nisan 2011’de alınmıştır.

Turgut, M., Cantürk Günhan, B., & Yılmaz, S. (2009). Uzamsal Yetenek Hakkında Bir Bilgi Seviyesi İncelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences, 1C0025, 4*(2), 317-326.

Turgut, M. (2010). *Teknoloji Destekli Lineer Cebir Öğretiminin İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Uzamsal Yeteneklerine Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tüfekçi, S. (2005). *Beyin Temelli Öğrenmenin Erşiye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Türkan, Y. (2010). *Matematiksel Üretkenlik Testi (MÜT)'nin İlköğretim 6. 7. Ve 8. Sınıflar Düzeyinde Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Uçan, A. (1989). Çağdaş Eğitimde Program Geliştirme Sürecine Genel Bir Bakış. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Sempozyumu Bildiri Özetleri* (ss.51-64). Malatya: İ.Ü. Eğitim Fakültesi.

Unal, H. (2005). *The Influence Of Curiosity and Spatial Ability on Preservice Middle and Secondary Mathematics Teachers' Understanding of Geometry*. Unpublished doctoral dissertation, The Florida State University, College of Education, Florida.

Urban, K. K. (2004). Assessing Creativity: The Test for Creative Thinking - Drawing Production (TCT-DP) The Concept, Application, Evaluation, and International Studies. *Psychological Test and Assessment Modeling, 46*(3), 387-397.

Urban, K. K. & Jellen, H. G. (1996). Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP) Manual. Frankfurt: Swets Test Services.

Uslu, G. (2006). *Ortaöğrenim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılıklarına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Uygan, C. (2011). *Katı Cisimlerin Öğretiminde Google Sketchup Ve Somut Model Destekli Uygulamaların İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Uzamsal Yeteneklerine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Uygun, E. (2010). *Üç Boyutlu Kitap İllüstrasyonlarının İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinin Yaratıcılıklarını Geliştirmekteki Etkileri.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Uysal, G. (2010). *İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde İşbirlikli Öğrenmenin Erişiye, Problem Çözme Becerilerine, Öğrenme Stillerine Etkisi ve Öğrenci Görüşleri.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Uzun, M. (2004). *Üstün Yetenekli Çocuklar El Kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

van Garderen, D. (2006). Spatial Visualization, Visual Imagery, and Mathematical Problem Solving of Students With Varying Abilities. *Journal of Learning Disabilities*, 39 (6), pp.496–506

VanTassel-Baska, J. (1988). Developing a comprehensive approach to scope and sequence: Curriculum alignment. *Gifted Child Today, September-October,* 42-45.

VanTassel-Baska, J. (1992). *Planning effective curriculum for gifted learners*. Denver, CO: Love.

VanTassel-Baska, J. (2000). Theory and research on curriculum development for the gifted. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Ed.). *Internationalhandbook of Giftedness and Talent* (pp. 345-365). Oxford, England: Pergamon.

VanTassel-Baska, J. (2003). What Matters in Curriculum for Gifted Learners: Reflections on Theory, Research and Practise. In Nicholas Colangelo, &

Gary A. Davis (Ed.). *Handbook of Gifted Education* (pp. 174-184). United States of America: Allyn and Bacon.

VanTassel-Baska, J. (2005). Domain-Specific Giftedness: Applications in School and Life. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes*. (pp. 358-377). United States of America: Cambridge University Press.

VanTassel-Baska, J., & Brown, E. F. (2009). An Analysis of Gifted Education Curriculum Models. In Frances A. Karnes, & Suzanne M. Bean (Ed.). *Methods and Materials for Teaching the Gifted*. (pp. 75-107). United States of America: Prufrock Press Inc.

Villani, C.J. (1998). Meeting the Needs of the Gifted Student in Language Arts and Mathematics: An Evaluative Exploration. *American Educational Research Association, April, 13-17*, 3-38.

Vorderman, C. (2010). Notable number crunchers. *Education Guardian*, *19 January*.

von Károlyi, C., Ramos-Ford, V., & Gardner, H. (2003). Multiple Intelligence: A Perspective on Giftedness. In Nicholas Colangelo, & Gary A. Davis (Ed.). *Handbook of Gifted Education* (3rd ed.) (pp. 100-113). United States of America: Pearson Education Inc.

von Károlyi, C., & Winner, E. (2005). Extreme Giftedness. In Robert J. Sternberg, & Janet E. Davidson (Ed.). *Conceptions of Giftednes* (pp. 377-395). United States of America: Cambridge University Press.

Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial Ability for Stem Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies Its Importance. *Journal of Educational Psychology, 101*(4), 817-835.

Walker, C. M., Winner, E., Hetland, L., Simmons, S., & Goldsmith, L. (2011). Visual Thinking: Art Students Have an Advantage in Geometric Reasoning. *Creative Education, 2*(1), 22-26.

Williamson, M. A. (2008). *Deconstructing visual-spatial cognition in typically developing children.* Unpublished doctoral dissertation, McGill University, Montreal.

Williams, I. B. (2011). *Using Differentiated Instruction as a Strategy to Improve Mathematics Performance of Eighth-Grade Students*. Unpublished Doctoral Dissertation, Walden University.

Winner, E. (2000). Giftedness: Current theory and research. *Current Directions in Psychological Science, 9*, 153-156.

Yavuz, G. (2006). *Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler Ve Erişiye Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yazzie, A. (2009). *Visual-Spatial Thinking and Academic Achievement a Concurrrent and Predictive Validity Study.* Unpublished doctoral dissertation, Northern Arizona University, Arizona.

Yenilmez, K., & Uygan, C. (2010). Yaratıcı Drama Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 18*(3), 931-942.

Yıldırım, K., Tarım, K., & İflazoğlu, A. (2006). Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Akademik Basari Ve Kalıcılığa Etkisi. Eğitimde *Kuram ve Uygulama, 2*(2), 81-96.

Yıldız, B. (2009). *Üç-Boyutlu Sanal Ortam Ve Somut Materyal Kullanımının Uzamsal Görselleştirme Ve Zihinsel Döndürme Becerilerine Etkileri.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldız, B. & Tüzün, H. (2011). Üç Boyutlu Sanal Ortam ve Somut Materyal Kullanımının Uzamsal Yeteneğe Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 498-508

Yılmaz, M., Gürçay, D., Ekici, G. (2007). Akademik Özyeterlilik Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 33, 253-259

Yılmaz, S., Keşan, C., & Nizamoğlu, N. (2000). "İlköğretimde ve Ortaöğretimde Geometri Öğretimi-Öğreniminde Öğretmenler-Öğrencilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri", *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler* (ss. 569-573). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Yim, J., Chong, Y. O., Song, S. H., & Kwon, S. (2008). A Case Study on The Local Organization of Two Mathematically Gifted Seventh-Grade Students. *Journal for the Education of the Gifted, 32*(2), 211-229.

Yolcu, B. (2008). *Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerini Somut Modeller ve Bilgisayar Uygulamaları İle Geliştirme Çalışmaları.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yolcu, B. & Kurtuluş, A. (2010). 6. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Görselleştirme Yeteneklerini Geliştirme Üzerine bir Çalışma. *İlköğretim Online*, 9(1), ss.256-274.

Yontar-Toğrol, A. (1999). Yaratıcı Düşünme Testi – Çizim Ürünü'nün Türk Örnekleminde Kullanımı. *Eğitim ve Bilim.* 23 (112), 45-52.

Yurt, E. & Sünbül, A. M. (2011). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi (Selçuk Üniversitesi A. K. Eğitim Fakültesi Örneği. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications Bildiler Kitabı*. Ankara: Siyasal Kitabevi, ss.927-934

Zodik, I., & Zaslavsky, O. (2007). Is a Visual Example in Geometry Always Helpful? (Ed. Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S., Seo, D. Y.) *Proceeding of the 31th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 4*, (pp. 265-272). Seoul: PME.

EKLER

EK-1: UYGULAMA PROGRAMI ÜNİTE KAZANIMLARI

1.Paralel Müfredat Programına Dayalı Öğrenmenin tanımını yapar. (HATIRLAMA)

2.Paralel Müfredat Programına Dayalı Öğrenmenin uygulama aşamalarını kavrar.(ANLAMA)

3. Değişim kavramını kendi cümleleriyle açıklar.(ANLAMA)

4. Geometri dersinde değişimin nasıl olabileceğini kendi cümleleriyle ifade eder.(YARATMA)

1. Farklı çokgenlerin özelliklerini tanımlar. (HATIRLAMA)
2. Dörtgenlerin özelliklerini çevremizdeki kullanım ve mekân özellikleri bakımından yorumlar. (ANLAMA)
3. Prizmalar, piramitler, silindirler ve koniler dâhil üç boyutlu şekillerin özelliklerini tanımlar. (HATIRLAMA)
4. Farklı üç boyutlu şekilleri (prizma, piramit, silindir ve koni)karşılaştırır. (ANLAMA)
5. Üç boyutlu şekillerin iki boyutlu şekilleri kapsadığını açıklar. (ANLAMA)
6. İki boyutlu gördüğü geometrik bir şekli üç boyutlu olarak inşa eder. (UYGULAMA)
7. Üç boyutlu şekiller ve iki boyutlu şekiller arasındaki değişim ilişkisini gösteren özgün bir oyun tasarlar. (YARATMA)
8. Zome geometriyi kullanarak üç boyutlu şekiller inşa etmenin bu konunun anlaşılmasındaki etkililiğini değerlendirir. (DEĞERLENDİRME)

9. Geometrik şekillerin resimlerdeki yerdeğiştirme ve yansıma hareketlerini tanımlar. (HATIRLAMA)

10. Geometrik şekillerin ötelemesi ve yansıtılmasını gösteren özgün bir resim çizer. (YARATMA)

11. Yöndeş eşit açılara sahip şekillerin benzer olmayabileceğini keşfeder. (ANALİZ)

12. Benzer şekiller ve eşit şekillerin arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayan özgün bir öykü yazar. (YARATMA)

13. Verilen iki boyutlu şekillerin ölçeklendirerek çizimini yapar. (UYGULAMA)

14. Ölçekle çizim yapmanın günlük hayatta bize katkılarını verimlilik, zaman ve ekonomi ölçütlerine göre değerlendirir. (DEĞERLENDİRME)

15. Benzer şekillerin çevre uzunluklarının oranının, onların eş kenarlarının oranına eşit olduğunu keşfeder. (ANALİZ)

16. Dikdörtgensel, karesel ve üçgensel bölgelerinin alanlarını santimetrekare ve metrekare birimleri ile hesaplar. (UYGULAMA)

17. Ölçeklendirilmiş iki şeklin benzerlik ilişkileri ile hacimleri arasındaki ilişkiyi saptar. (ANALİZ)

18. Mısır Piramitlerinin yapıldığı bölgedeki hava ve yer koşullarını dikkate alarak neden üçgen prizmalarla inşa edildiğiyle ilgili farklı görüşler savunur. (DEĞERLENDİRME)

5. Geometrik şekiller ve birbirleri ile olan ilişkilerini kullanarak bir Eğlence Şehri modeli ortaya koyar. (YARATMA)

6. Geometrik şekiller ve birbirleriyle olan ilişkilerine dayalı bilgilerini kullanarak ortaya konulan problemlere yaratıcı çözümler üretir. (YARATMA)

EK-2: GEOMETRİ BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu test matematik dersinde Paralel Eğitim Programını ve "Değişim" temasını temel alınarak uygulanan geometri öğretiminin etkililiğini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Testte 30 soru bulunmaktadır. Testi yanıtlama süreniz 60 dakikadır. Soruyu okuduktan sonra her soru ile ilgili satırda sizin için en doğru olan seçeneği işaretleyiniz. Her sorunun bir tek doğru yanıtı vardır.

Başarılar Dilerim

Gülşah BATDAL KARADUMAN

İSİM: …….
ÖĞRENCİ NUMARASI: ……
SINIF: ……

SORULAR:

1. Bir çokgene düzgün çokgen diyebilmemiz için aramamız gereken özellik nedir?

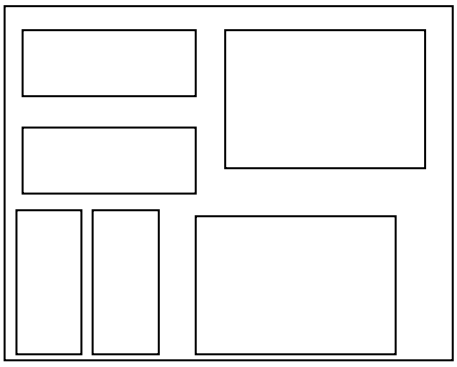
A) İç açılarının toplamı 360 olmalıdır.
B) Açı ölçüleri ve kenar uzunlukları birbirine eşit olmalıdır.
C) Kenarları birbirine paralel olmalıdır.
D) En az iki kenarının uzunluğu birbirine eşit olmalıdır.

2. I. Bir dikdörtgene dört tane köşegen çizilebilir.
II. Paralelkenara çizilen köşegen şekli iki eş parçaya böler.
III. Karenin iki köşegeni arasında oluşan açı 90° dir.
IV. Paralelkenarın iki köşegeni arasında oluşan açı 90° dir.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri ***yanlıştır***?
A) I-III B) I-IV C) II-III D) II-IV

3. I. 6 yüzü vardır.
II. Tüm yüzeyleri karesel bölgedir.
III. Tüm yüzeyleri düz yüzeydir.
IV. 12 ayrıtı vardır.
Kare prizmayla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangisi ***yanlıştır***?
A) I B) II C) III D) IV

4.



Yukarıdaki çokgensel bölgelerin tamamı kullanılarak hangi geometrik cisim oluşturulabilir?

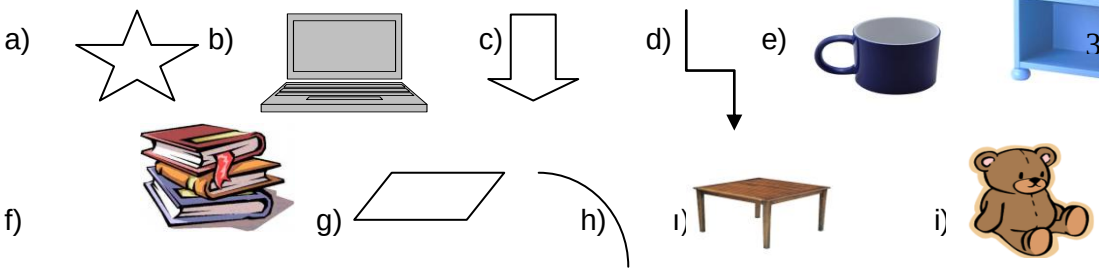
A) Kare prizma B) Üçgen prizma

C) Dikdörtgenler prizması D) Küp

5. Aşağıdaki prizmalardan hangisinin ayrıt sayısı diğerlerinden farklıdır?

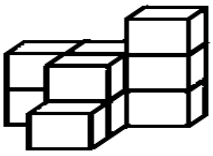
A) Dikdörtgenler prizması B) Kare prizma C) Üçgen prizma D) Küp

6. İbrahim aşağıdaki şekilleri dolabına yerleştirmek istiyor. Birinci rafta 3 boyutlular, ikinci rafta 2 boyutlular ve üçüncü rafta 1 boyutlular bulunmak zorundadır. Hangi şıkta raflar doğru yerleştirilmiştir.

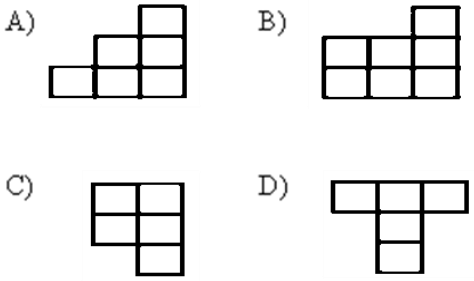


	I. Raf	II. Raf	III. Raf
A)	a, e, f, ı, i	b,c,g	d, h
B)	f, c, h, g, i	d,e,a	b, ı
C)	b, e, f, ı, i	a,c,g	d, h
D)	b, e, g, h, i	a,d,ı	c, f

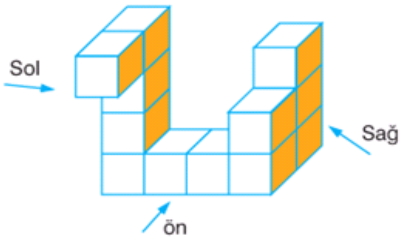
7.



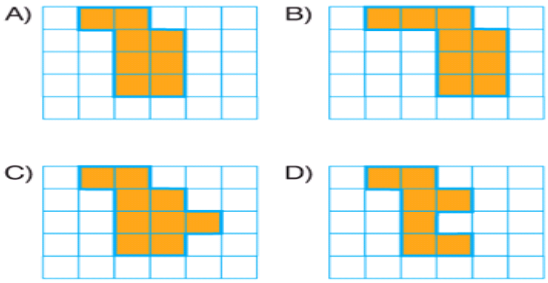
Yanda gösterilen yapının farklı yönlerden görünümü aşağıdakilerden hangisi olamaz?



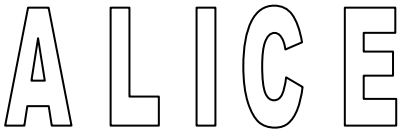
8.



Eş küplerden oluşturulmuş yukarıdaki yapının sağdan görünümü aşağıdakilerden hangisidir?



9. Gülsün ingiliz arkadaşı Alice'in adını iki boyutlu harflerle yazıcıdan bastırıyor, ve daha sonra harflere bazı çizgiler ekleyip üç boyutlu görünmesini sağlıyor.



Buna göre Gülsün aşağıdaki yargılardan hangisine doğru olarak ulaşmıştır?

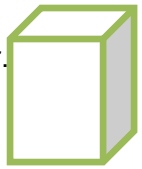
A) 2 boyutlu hallerinde sadece C harfi çokgendir.

B) 3 boyutlu harfler, 2 boyutlu harfleri kapsar.

C) 3 boyutlu haldeki A harfi pramittir.

D) 2 boyutlu ve üç boyutlu I harfi aynı özelliklere sahiptir.

10. Ali yanda resmi verilen kare prizma şeklindeki kutunun yüzeylerini, katlama yerlerinden keserek ayırdı ve çokgensel bölgeler elde etti. Bu durumda aşağıdakilerden hangisini Ali söylemiş olabilir?



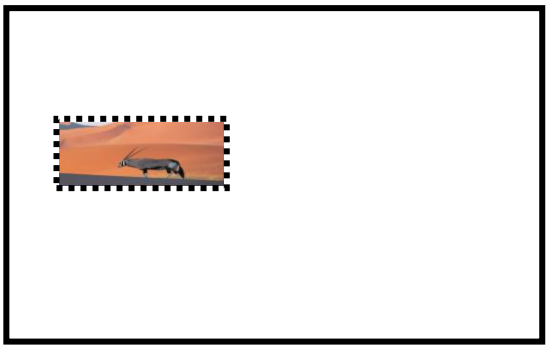
A) 3 boyutlu cisimleri oluşturmam için çokgensel bölgelere ihtiyacım yoktur.

B) 2 boyutlu çokgensel bölgelerden sadece 2 boyutlu çokgensel bölgeler oluşturulabilir.

C) 2 boyutlu şekiller ve 3 boyutlu cisimler aynı özelliklere sahiptir.

D) İki boyutlu çokgensel bölgelerden üç boyutlu cisimler elde edebilirim.

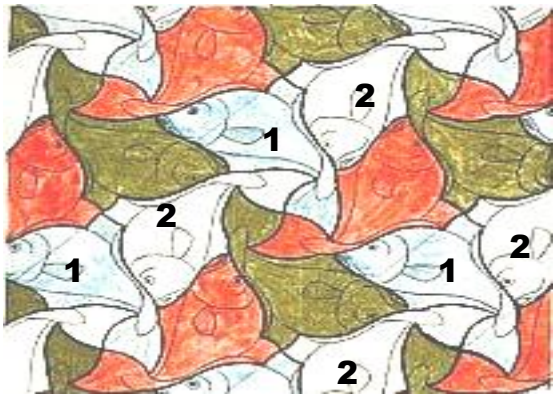
11. Sultan duvarda asılı resmi doğrudan sağa hareket ettirmek istemektedir. Resmi hareket ettirmek için hangi dönüşümü ya da dönüşümleri kullanmalıdır?



I) Kaydırarak II) Yansıtarak
III)Döndürerek

A) Yalnız I B) I-II C) II-III D) I-II-III

12. Aşağıda Maurits Escher'e ait dört farklı yönlerde yüzen balık resmini görmekteyiz. 1 ve 2 numaralı balık çifti arasında nasıl bir dönüşüm ilişkisi vardır?



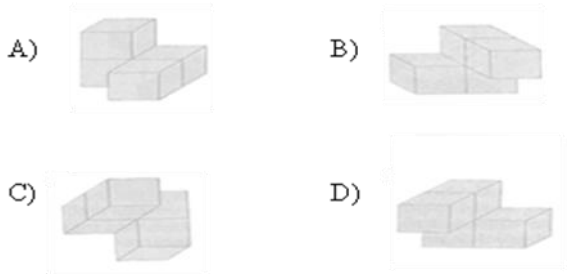
A) Yansıtma
B) Döndürme
C) Kaydırma
D) Öteleme

13. Aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri ***doğrudur***?

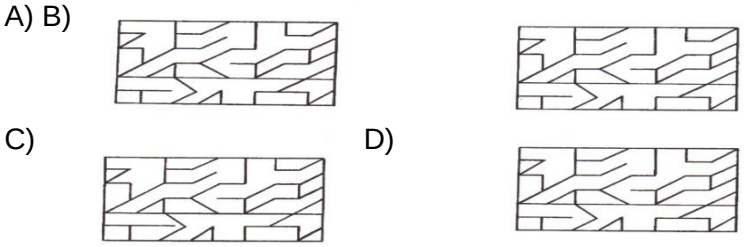
I. Bir şeklin kendisi ve yansıması eşittir.
II. Bir şeklin aynadaki görüntüsünde şeklin biçimi değişmez.
III. Bir şekil 120° döndürüldüğünde şeklin büyüklüğü artar.
IV. Benzer şekiller birbirine eştir.

A) I B) II C) I-II D) I-II-IV

14. Aşağıda verilmiş eş küplerden hangisi farklıdır?



15. Aşağıdaki benzer şekillerden içindeki çizgi özelikleri açısından hangisi farklıdır?

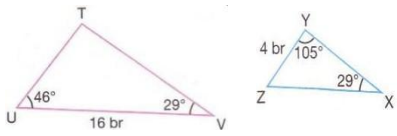


16. Bir çiftçi, uzun kenarı 80 m, kısa kenarı 75 m olan dikdörtgen şeklinde tarlanın çevresini dikenli tel ile çevirmek istiyor. Dikenli tel için üç ayrı fiyatla karşılaşıyor. En uygun fiyat hangi seçenekte verilmiştir?

Firmalar	Teklif
Şen Ticaret	Dikenli telin 1 m'si 9 TL, 10 m'si 70 TL
Boyut Ticaret	Dikenli telin 1 m'si 8 TL, 5 m'si 38 TL
Uzay Ticaret	Dikenli telin 1 m'si 7 TL, 20 m'si 120 TL
Kapsam Ticaret	Dikenli telin 1 m'si 7 TL, 10 m'si 68 TL

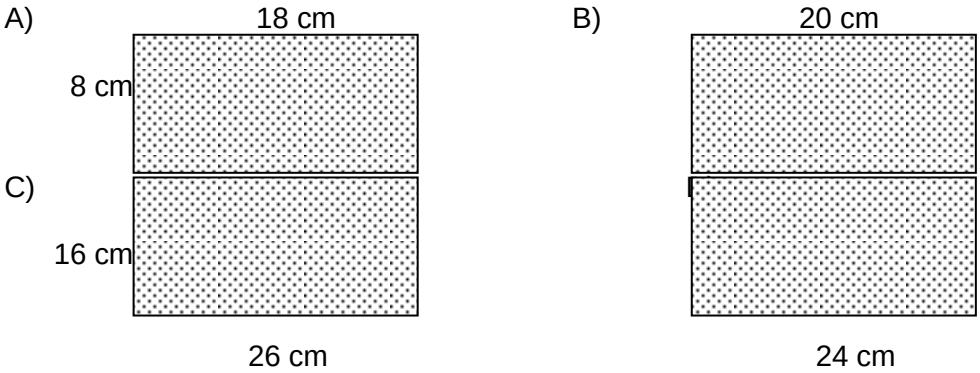
A) Uzay Ticaret B) Şen Ticaret C) Boyut Ticaret D) Kapsam Ticaret

17. TUV üçgeninin çevre uzunluğu 30 br ve YZX üçgeninin çevre uzunluğu 15 br ise IZXI kenarının uzunluğu kaç birimdir?

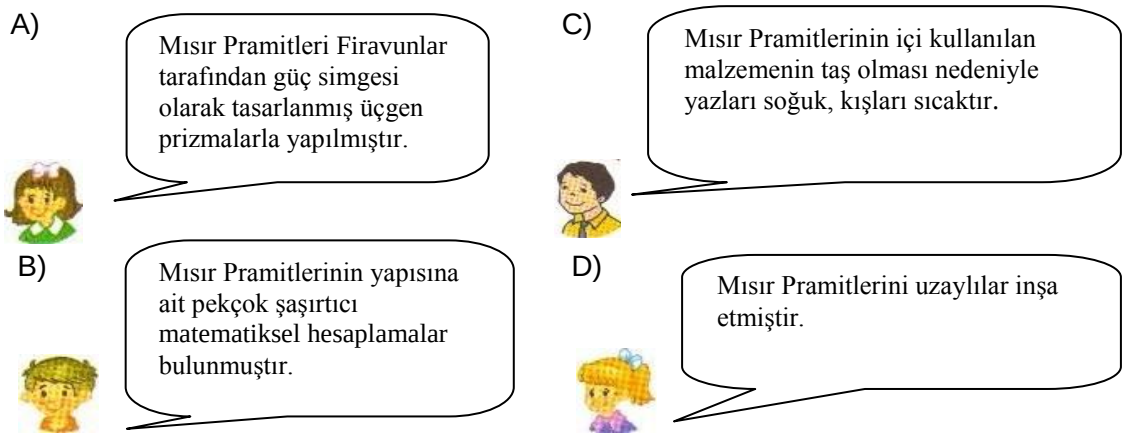


A) 4 br B) 6 br C) 8 br D) 10 br

18. Ali'nin elinde alanının 9 birim kare olduğunu bildiği bir kare karton vardır. Ali elindeki kartonu katlamadan ve kesmeden kullanarak aşağıda ölçüleri verilen dikdörtgen levhalardan hangisinin alanını kesin olarak ölçebilir?



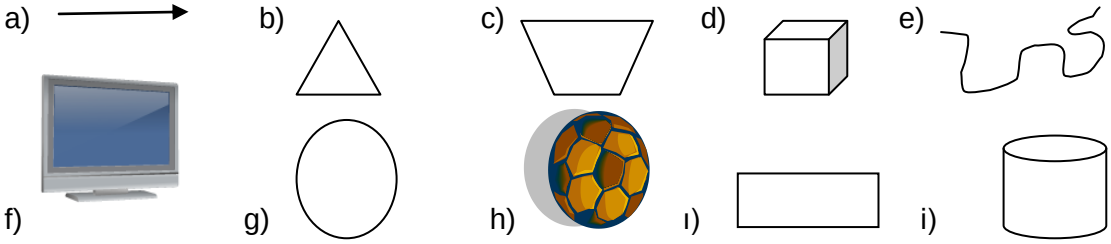
19. Mısır Piramitleri hakkında şıklarda farklı değerlendirmeler yapılmıştır. Mısır Piramitleri hakkında dönemin şartlarını dikkate aldığımızda aşağıdaki değerlendirmelerden hangisi yanlıştır?



20. Genellikle binaların çatıları üçgen prizma şeklinde yapılmaktadır. Bunun sebebini ve eğer diğer geometrik cisimlerle yapılırsa ne gibi sonuçlar olabileceğini açıklayın.

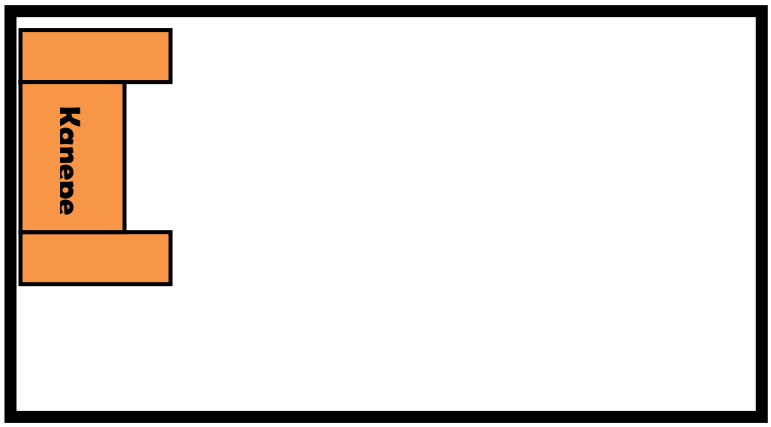
.....
.....
.....

21. Aşağıda verilenleri boyutlarına göre tabloya yerleştiriniz.



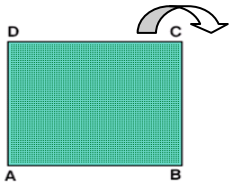
1 BOYUTLU	2 BOYUTLU	3 BOYUTLU

22. Zehra odasındaki mobilyanın yerini değiştiriyor. Kanepeyi aşağıda çizilmiş odasının karşı duvarının ortasına yerleştirmek istiyor. Bunu yapmak için kullanabileceği dönüşümleri tanımlayıp açıklayın.

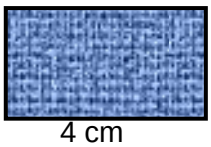


.....
.....
.....

23. Aşağıda verilen dörtgenin [CB] kenarı etrafında 360^0 döndürülmesiyle oluşan şekli yanına çiziniz.



24. Aşağıdaki şeklin yanına verilen ölçek katsayıları ile çizimini yapınız.

Orijinal Şekil	Ölçek Katsayısı	Ölçeklendirilmiş Şekil
3 cm  4 cm	2	
2 cm 3cm	3	

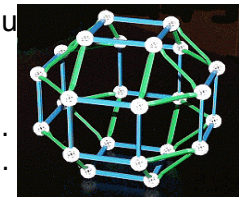
25. Bir nesnenin kapladığı yer hacimdir. Kaç boyutlu nesnelerin hacimlerinden bahsedilebilir ve benzer şekillerin hacimleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....
.....
.....

26. Bir çiftçi olduğunuzu düşününüz. Ekim yaptığınız bir araziniz var. Alan hesaplamasını da içine katarak bu araziyi ekim yapmadan önce ölçeklendirerek çizmenin ekonomik açıdan size sağladığı faydasını açıklayın.

.....
.....
.....

27. Zome geometriyi kullanarak üç boyutlu şekiller inşa etmenin üç boyutlu cisimlere ait özelliklerin kolay anlaşılasındaki etkililiğini değerlendirin.



.....
.....

28. Üç boyutlu şekiller ve iki boyutlu şekiller arasındaki değişim ilişkisini gösteren özgün bir oyun tasarlayıp, oyunun özelliklerini anlatınız.

.....
.....
.....
.....

29. Benzer şekiller ve eşit şekillerin arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayan özgün bir öykü yazınız.

.....
.....
.....
.....

30. Escher'in *Belvedere* adlı bu tablosu imkansız bir binayı tasvir etmektedir. Bu resimde size imkansız görünen nedir? Sizde bu resimdekine benzer bir imkansızlık içeren özgün bir resim çiziniz.

EK- 3: BAŞARI TESTİNE AİT MADDELERİN MADDE GÜÇLÜK İNDEKSLERİ İLE MADDE AYIRDEDİLİCİK İNDEKSLERİ

pj (MADDE GÜÇLÜK İNDEKSİ) **rj (MADDE AYIRICILIK İNDEKSİ)**

1	S1	0,58	Orta Zorlukta Bir Madde	0,46	Çok İyi Bir Madde
2	S2	0,41	Orta Zorlukta Bir Madde	0,54	Çok İyi Bir Madde
3	S40	0,36	Zor Bir Madde	0,5	Çok İyi Bir Madde
4	S41	0,25	Zor Bir Madde	0,29	Geliştirilmeli
5	S3	0,9	Çok Kolay Bir Madde	0,16	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
6	S4	0,67	Kolay Bir Madde	0,49	Çok İyi Bir Madde
7	S42	0,35	Zor Bir Madde	0,55	Çok İyi Bir Madde
8	S43	0,49	Orta Zorlukta Bir Madde	0,61	Çok İyi Bir Madde
9	S5	0,75	Kolay Bir Madde	0,14	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
10	S44	0,48	Orta Zorlukta Bir Madde	0,34	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
11	S6	0,87	Çok Kolay Bir Madde	0,31	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
12	S7	0,58	Orta Zorlukta Bir Madde	0,37	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
13	S8	0,79	Kolay Bir Madde	0,32	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
14	S9	0,89	Çok Kolay Bir Madde	0,12	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
15	S10	0,95	Çok Kolay Bir Madde	0,11	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
16	S11	0,82	Çok Kolay Bir Madde	0,37	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
17	S45	0,45	Orta Zorlukta Bir Madde	0,5	Çok İyi Bir Madde
18	S46	0,25	Zor Bir Madde	0,49	Çok İyi Bir Madde
19	S47	0,29	Zor Bir Madde	0,6	Çok İyi Bir Madde
20	S12	0,79	Kolay Bir Madde	0,42	Çok İyi Bir Madde
21	S13	0,66	Kolay Bir Madde	0,47	Çok İyi Bir Madde
22	S14	0,63	Kolay Bir Madde	0,54	Çok İyi Bir Madde
23	S48	0,41	Orta Zorlukta Bir Madde	0,43	Çok İyi Bir Madde
24	S15	0,34	Zor Bir Madde	0,16	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
25	S16	0,37	Zor Bir Madde	0,39	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
26	S17	0,73	Kolay Bir Madde	0,51	Çok İyi Bir Madde
27	S18	0,77	Kolay Bir Madde	0,46	Çok İyi Bir Madde
28	S49	0,04	Çok Zor Bir Madde	0,1	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
29	S50	0,05	Çok Zor Bir Madde	0,1	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
30	S51	0,05	Çok Zor Bir Madde	0,16	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
31	S19	0,56	Orta Zorlukta Bir Madde	0,35	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
32	S20	0,59	Orta Zorlukta Bir Madde	0,32	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
33	S21	0,13	Çok Zor Bir Madde	0,08	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
34	S52	0,51	Orta Zorlukta Bir Madde	0,64	Çok İyi Bir Madde
35	S22	0,49	Orta Zorlukta Bir Madde	0,33	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
36	S23	0,43	Orta Zorlukta Bir Madde	0,34	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
37	S53	0,6	Kolay Bir Madde	0,47	Çok İyi Bir Madde
38	S54	0,52	Orta Zorlukta Bir Madde	0,62	Çok İyi Bir Madde

39	S24	0,37	Zor Bir Madde	0,47	Çok İyi Bir Madde
40	S25	0,31	Zor Bir Madde	0,37	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
41	S26	0,63	Kolay Bir Madde	0,39	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
42	S27	0,76	Kolay Bir Madde	0,3	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
43	S55	0,23	Zor Bir Madde	0,18	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
44	S56	0,43	Orta Zorlukta Bir Madde	0,62	Çok İyi Bir Madde
45	S28	0,41	Orta Zorlukta Bir Madde	0,43	Çok İyi Bir Madde
46	S57	0,25	Zor Bir Madde	0,41	Çok İyi Bir Madde
47	S58	0,38	Zor Bir Madde	0,47	Çok İyi Bir Madde
48	S59	0,37	Zor Bir Madde	0,61	Çok İyi Bir Madde
49	S60	0,3	Zor Bir Madde	0,53	Çok İyi Bir Madde
50	S29	0,22	Zor Bir Madde	0,24	Geliştirilmeli
51	S30	0,39	Zor Bir Madde	0,51	Çok İyi Bir Madde
52	S31	0,67	Kolay Bir Madde	0,49	Çok İyi Bir Madde
53	S61	0,22	Zor Bir Madde	0,37	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
54	S32	0,4	Orta Zorlukta Bir Madde	0,27	Geliştirilmeli
55	S33	0,5	Orta Zorlukta Bir Madde	0,39	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
56	S34	0,29	Zor Bir Madde	0,5	Çok İyi Bir Madde
57	S35	0,5	Orta Zorlukta Bir Madde	0,25	Geliştirilmeli
58	S36	0,57	Orta Zorlukta Bir Madde	0,27	Geliştirilmeli
59	S37	0,32	Zor Bir Madde	0,16	Çok Zayıf Bir Madde-Alınmamalı
60	S62	0,45	Orta Zorlukta Bir Madde	0,73	Çok İyi Bir Madde
61	S38	0,63	Kolay Bir Madde	0,22	Geliştirilmeli
62	S39	0,63	Kolay Bir Madde	0,32	Oldukça İyi Bir Madde-Alınabilir
	1-2 KOR				
63	0,854656				
64	0,882832				
65	0,815707				
66	0,815106				

EK- 4: UYGULAMA PROGRAMI ÖRNEK DERS PLANLARI

T. C

BEYAZIT FORD OTOSAN İLKÖĞRETİM OKULU

DERS PLANI

A. BİÇİMSEL BÖLÜM

TARİH: 04 / 04 / 2011

DERSİN ADI: Geometri

SINIF: 5

KONUNUN ADI: Değişim Kavramı

SÜRESİ: 2 x 40 dakika

ÖGRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Buluş Yoluyla Öğretim, Anlatma, Küçük ve Büyük Grup Tartışma Tekniği, Beyin Fırtınası

KAYNAK, ARAÇ VE GEREÇLER:

- Bilgisayar
- Projeksiyon

KAZANIMLAR

1. Değişim kavramını kendi cümleleriyle açıklar.
2. Geometri dersinde değişimin nasıl olabileceğini kendi cümleleriyle ifade eder.

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ

1. DİKKATİ ÇEKME: Sınıfa farklı geometrik şekiller gösterip "sizce bu şekiller doğada nasıl bir değişim göstermektedir" sorusunun öğrencilere sorulması.

2. GÜDÜLEME: Öğrencilere "Geometri" ünitesi boyunca değişim kavramının bilimsel meraklarının ve araştırmalarının temelini oluşturacağının söylenmesi.

3. GÖZDEN GEÇİRME: Ders sonunda, değişim kavramını daha iyi kavrayacaklarının ve bundan sonraki çalışmalarınızı bu bilgiler ışığında yönlendireceklerinin söylenmesi.

4. HEDEF – DAVRANIŞI SÖYLEME: Derste değişim kavramını daha iyi kavrayacaklarının belirtilmesi.

5. GEÇİŞ: Öğretmenin "Şimdi geçtiğimiz ders öğrendiğimiz Paralel Müfredat Programına Dayalı Öğrenmenin aşamalarına uygun değişim kavramını uygulayacağız" demesi ve aşağıdaki etkinlikleri yapması.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

Öğrencilere çekirdek temalarının "değişim" kavramı olduğunun söylenmesi ve bu temaya uygun şekilde daha eğlenceli bir çevre tasarlanacağının söylenmesi. Bu konuda Palyaço X'den (palyaçonun ismine öğrenciler daha sonra kendileri karar verecekler) yardım alınacağının belirtilmesi. Bu konuda ne gibi yardımlara ihtiyacımız olabilir sorusunun sorulması ve sınıfta tartışılması.

1. Öğrencilere Palyaço X ve arkadaşları için bir Eğlence Şehrinin düzenleneceğinin söylenmesi ve bu şehirde hangi yapıların olması gerektiği konusunda onlardan görüşler alınması. Öncelikle Geometrik şekiller ve onların değişimiyle oluşturulabilecek Palyaçolarımızın eğlence evleri, tiyatro, lunapark, alışveriş merkezi ve okul gibi yapıların olması gerektiğinin söylenmesi. Bu şehri oluşturmamızın en önemli gerekçesi birlikte işlenecek ünitenin çok iyi anlaşılması gerektiğinin vurgulanması.
2. Öğrencilerin Paralel Müfredat Programına Dayalı Öğrenmenin kimlik paralelinde bu eğlence şehrinde hangi görevde bulunması gerektiğine karar vermelerinin istenmesi. Evleri planlayan bir mimar mı, mühendis mi, o evlerde oturan Palyaço X'in arkadaşlarından bir tanesi mi, okul müdürümü, tiyatrocu mu yoksa lunapark görevlisi mi… Daha sonra öğrencilerin almak istedikleri rollere uygun olan bina tasarımı için bu üniteyi çok iyi öğrenmesi gerektiğinin söylenmesi.
3. Paralel Müfredat Programına Dayalı Öğrenmenin uygulama paralelinde ise daha sonraki derslerde üstlendikleri rollere uygun binayı inşa ederek eğlence şehrinin oluşturulmasının istenmesi.
4. Atatürk'ün Geometri dalında Türk Eğitim Sistemine katkılarını anlatan Powerpoint sunumunun izlenmesi ve bu konu hakkında öğrencilerle sınıfta tartışılması.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ

1.SON ÖZET: Soru-cevap tekniği ile özetleme yapılır.

2.ÖDEV

Mustafa Kemal ATATÜRK geometri öğretimindeki zorluğu ortadan kaldırmak için hazırlamış olduğu kılavuz kitap ile geometri terimlerinde DEĞİŞİMLER yapıp terimlerin Türkçe karşılığını yazarak Türk Eğitim Sistemi'ne büyük katkı sağlamıştır. Atatürk'ün eğitim alanında olduğu gibi pek çok alanda ülkemizin gelişmesini ve ilerlemesini sağlayan DEĞİŞİMLERİ mevcuttur. Sizler de tarihsel süreç içerisinde Atatürk'ün geometri alanında yapmış olduğu DEĞİŞİMLER gibi diğer alanlarda gerçekleştirdiği DEĞİŞİMLERİ araştırarak sınıfınızda sununuz.

3. TEKRAR GÜDÜLEME: Öğrencilere "Geometri" ünitesi boyunca değişim kavramının bilimsel meraklarının ve araştırmalarının temelini oluşturacağının söylenmesi.

4. KAPANIŞ: Gelecek derste ünite sonunda oluşturacakları eğlence şehri için gerekli bilgileri öğrenmeye başlayacaklarının öğrencilere söylenmesi.

E. DEĞERLENDİRME

- Sınıf içi tartışmalara katılım

T. C

BEYAZIT FORD OTOSAN İLKÖĞRETİM OKULU

DERS PLANI

A. BİÇİMSEL BÖLÜM

TARİH: 21 / 04 / 2011

DERSİN ADI: Geometri

SINIF: 5

KONUNUN ADI: Kısa ve Uzun Hali

SÜRESİ: 2 x 40 dakika

ÖGRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Buluş Yoluyla Öğretim, Anlatma, Küçük ve Büyük Grup Tartışma Tekniği,

KAYNAK, ARAÇ VE GEREÇLER:

Öğrenciler İçin;

- "Hayal Ülkesi" çalışma yaprağı
- "Konum, Konum, Konum" çalışma yaprağı
- "Eğlence Şehrinin Eğlence Evi Poster Düzeni"
- "Aynaya Bir Göz Atın"
- "Öğrenci Çalışma Kitabı……. Hakkında derinlemesine düşünme"
- Bir santimetrelik kareli kağıt

Öğretmen İçin;

- Ana Hat "Hayal Şehri"
- Ana Hat "Bir santimetrelik kareli kağıt"
- Ana Hat "İpucu Kartları"
- Ana Hat "Üst Düzey Düşünme Kartları"

Materyaller;

- Metrik cetveller
- Hesap makineleri
- Fosforlu kalem ya da keçeli kalem
- Ozalit Baskısı ya da mimari çizimler

KAZANIMLAR

1. Verilen iki boyutlu şekillerin ölçeklendirerek çizimini yapar. (UYGULAMA)
2. Ölçekle çizim yapmanın günlük hayatta bize katkılarını verimlilik, zaman ve ekonomi ölçütlerine göre değerlendirir. (DEĞERLENDİRME)
3. Benzer şekillerin çevre uzunluklarının oranının, onların eş kenarlarının oranına eşit olduğunu keşfeder. (ANALİZ)

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ

1. DİKKATİ ÇEKME:

1. Derse öğrencilerin arkadaşları ile birlikte ölçekle çizimin ne olduğunun tekrar ettirilmesi ile başlanılması.
2. Bütün sınıfla birlikte kısa bir tartışma ortamı sağlanması ve öğrencilerin ölçekle çizim konusunda düşüncelerini paylaşmalarına olanak sağlanması. Tartışmanın, ölçekle çizimin gerçek nesneleri ya da yerleri orijinalleri gibi aynı şekilde ama farklı büyüklükte çizmek olduğuna odaklanmasının sağlanması. Şekilleri ölçekle çizerken orijinal çizimde olduğu gibi aynı açı ölçülerine sahip olduğunun ama çevre uzunluklarının değiştiğinin vurgulanması.
3. Ölçeğin iki şekil arasındaki ilişkiyi anlattığının ve çizimde anahtar olarak yer alarak gerçek şeklin hangi ölçü biriminde değiştirildiğini anlattığının açıklanması. Ölçek katsayısının orijinal nesneleri ya da çizimleri genişletmek ya da daraltmak için kullanıldığının söylenmesi.
4. Öğrenci Çalışma Kitabındaki “Hayal Ülkesi” çalışma yaprağının öğrencilere dağıtılması ve her öğrenciye metrik cetvellerin paylaştırılması.
5. Öğrencilerden harita üzerindeki ölçeğin yerini bulmalarının ve ölçeğin ne anlama geldiğinin söylenmesinin istenmesi. Bu harita üzerindeki ölçeğin 1 cm sinin yaklaşık 10 km yi gösterdiğinin anlatılması.
6. Öğrencilere “Konum, Konum, Konum” çalışma yaprağının dağıtılması ve harita üzerindeki yerlerin uzaklıklarının hesaplanmasının istenilmesi. Öğrencilere harita ölçeklerinin onlara seyahat ederken gerçek uzunlukları hesaplamada nasıl yardımcı olduğunun sorulması ve sınıfta bu konunun tartışılması.

7. Öğrencilere ozalit baskısı ya da mimari çizimlerde ölçek kullanımın nasıl olduğu sorusunun sorulması.

2. GÜDÜLEME: Öğrencilere oluşturacakları eğlence şehrindeki ölçü kavramına temel oluşturacak ölçekle çizimin önemli olduğunun söylenmesi.

3. GÖZDEN GEÇİRME: Ders sonunda, ölçekle çizim kavramını daha iyi kavrayacaklarının ve bundan sonraki çalışmalarınızı bu bilgiler ışığında yönlendireceklerinin söylenmesi.

4. HEDEF – DAVRANIŞI SÖYLEME: Derste ölçek kavramını daha iyi kavrayacaklarının belirtilmesi.

5. GEÇİŞ: Öğretmenin "Şimdi geçtiğimiz derslerde öğrendiğimiz bilgilerle birlikte ölçek konusunda çalışmalar yapacağız" demesi ve aşağıdaki etkinlikleri yapması.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

1. "Eğlence Şehrinin Eğlence Evi Poster Düzeni" çalışma kâğıdının öğrencilere dağıtılması. Poster sayfasının üzerindeki şekiller Eğlence Evindeki aynaları ve orijinal şekilleri göstermekte olduğunun belirtilmesi. Her aynanın santimetre cinsinden boyutlandırıldığının söylenmesi.
2. Öğrencilerden ölçek katsayısı listesini takip ederek gerçek aynalara benzer yeni aynalar yaratmalarının istenmesi.
3. Orijinal aynalardaki çevre uzunluğu ile benzer aynaların çevre uzunlukları arasındaki ilişkinin nasıl olduğuna dikkat etmeleri konusunda öğrencilerin uyarılması. "Ölçek katsayısını bildiğimizde orijinal aynaların çevre uzunluklarını hesaplayabilir miyiz?" sorusunun öğrencilere sorulması ve yorumlarının sınıf içerisinde tartışılması.
4. Daha sonra her öğrenciye "Aynaya Bir Göz Atın" çalışma kâğıdı ve afiş tahtası (mukavva), keçeli kalem, silgi, ipin dağıtılması. Onları küçük gruplara ayırarak onlardan değiştirilmiş eğlenceli yüzler yaratmalarının istenmesi.
5. Öğrencilerden değiştirilmiş yüzlerini yarattıktan sonra, afiş tahtasının (mukavva) arkasına aşağıdaki bilgileri içeren listeyi yazmalarının istenmesi:
    - Orijinal şekillerin ismi
    - Orijinal şekillerin çevre uzunlukları

- Her benzer şekli yapmak için kullanılan ölçek katsayısı
- Benzer şekillerin çevre uzunlukları

6. Gruplardan yüzlerini bitirdikten sonra diğerleriyle paylaşmalarının istenmesi. Daha sonra bir posterin sınıfa asılması ve diğer öğrencilerden bu benzer şekli oluştururken acaba nasıl bir ölçek katsayısı kullanılmış olabilir şeklinde sorular sorulması.

DERİNLEMESİNE ÖĞRENMEK

Öğrencilere şu soruları sorun:

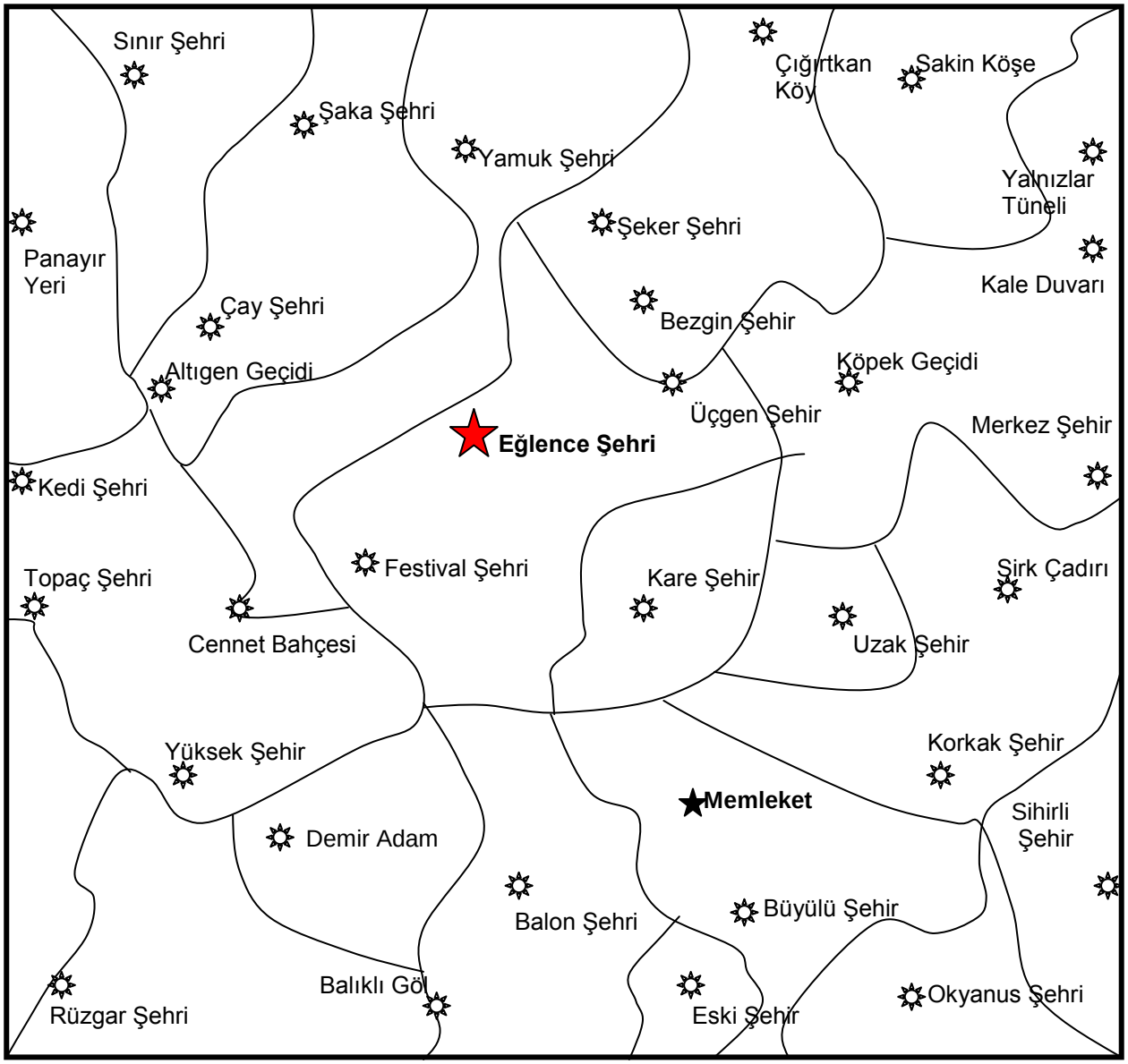
1. Hayal Ülkesinin haritasında Memleket'ten Eğlence Şehrine üç farklı şekilde gitmenin yolları olduğu görülmektedir. Hangi yol en kısadır? Cevabını nasıl bulduğunu anlat.

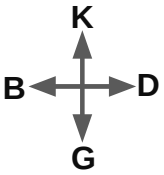
2. Benzer şekillerin genişletilmesinde çevre nasıl ilişkilidir?
Benzer şekillerin daraltılmasında çevre nasıl ilişkilidir?

E. DEĞERLENDİRME

- Öğrenci Çalışma Yaprakları: Etkinliklerin tamamlanması ve bilimsel düşüncenin kullanılması bakımından değerlendirin.

HAYAL ÜLKESİ





Ölçek: 1 cm = 10 km

HAYAL ÜLKESİ EĞLENCE ŞEHRİ POSTER DÜZENLEMESİ

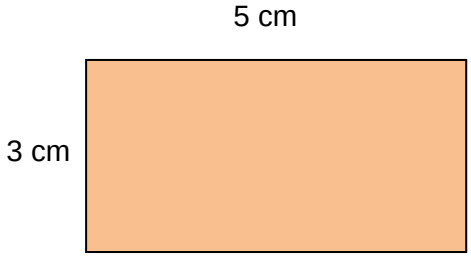
Aşağıdaki şekilleri genişletin ve daraltın. Listelenen belirli ölçek katsayılarını kullanın. Daha sonra her şeklin çevre ve kenar uzunluklarını yazın. Cevaplarınızı yazdıktan sonra, ölçek katsayısı ve çevre uzunluğu arasındaki ilişkiden doğan modellere bakın.

Sihirli Esnek Ayna

Ölçek katsayısı olarak 3'ü kullanın

Orijinal Şekil:

Ölçekli Çizim:



Orijinal				
Kenar 1	Kenar 2	Kenar 3	Kenar 4	Çevre Uzunluğu

Ölçek Katsayısı
3

Ölçekli Çizim / Benzer Şekil / Simge				
Kenar 1	Kenar 2	Kenar 3	Kenar 4	Çevre Uzunluğu

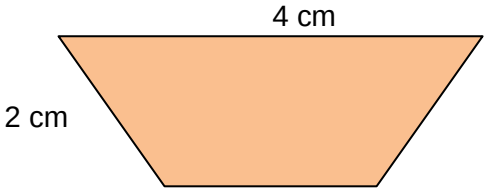
HAYAL ÜLKESİ EĞLENCE ŞEHRİ POSTER DÜZENLEMESİ *(Devamı)*

Büyüyen Daralan Ayna

Ölçek katsayısı olarak **1/2** kullanın

Orijinal Şekil:

Ölçekli Çizim:



Orijinal				
Kenar 1	Kenar 2	Kenar 3	Kenar 4	Çevre Uzunluğu

Ölçek Katsayısı
1/2

Ölçekli Çizim / Benzer Şekil / Simge				
Kenar 1	Kenar 2	Kenar 3	Kenar 4	Çevre Uzunluğu

Aynaların Duvarı / Ölçek katsayısı olarak **1/4** kullanın

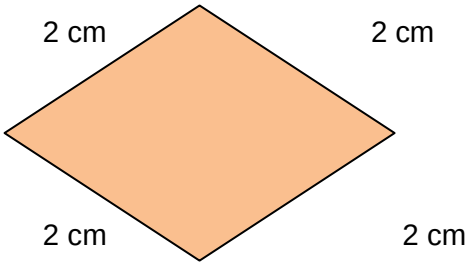
Orijinal Şekil:

Ölçekli Çizim:

HAYAL ÜLKESİ EĞLENCE ŞEHRİ POSTER DÜZENLEMESİ *(Devamı)*

Pürüzlü Aynadaki Şekil
Ölçek katsayısı olarak 4'ü kullanın

Orijinal Şekil: Ölçekli Çizim:



Orijinal				
Kenar 1	Kenar 2	Kenar 3	Kenar 4	Çevre Uzunluğu

Ölçek Katsayısı
4

Ölçekli Çizim / Benzer Şekil / Simge				
Kenar 1	Kenar 2	Kenar 3	Kenar 4	Çevre Uzunluğu

Tüm Orijinal şekiller ve onların ölçekli çizimleri arasındaki ilişki konusunda neler fark ettiniz?

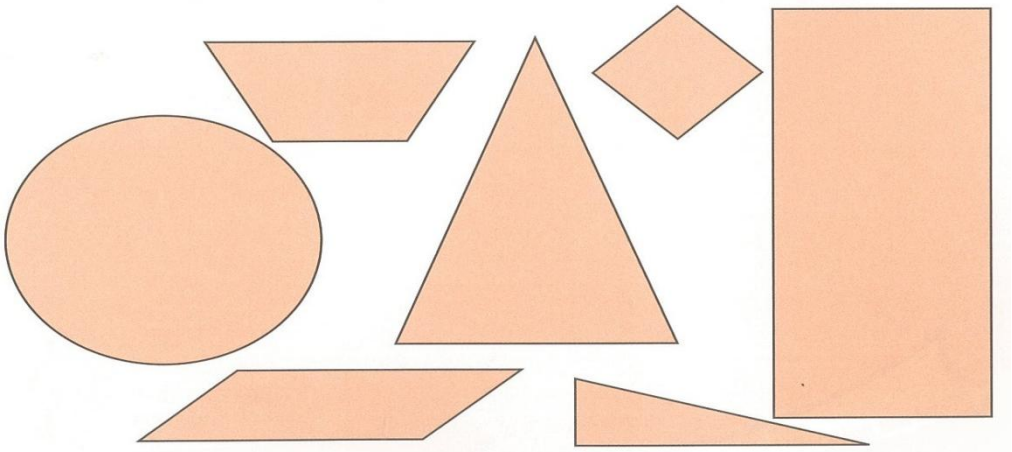
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

AYNAYA BAKIN

1. Hayal Ülkesi Eğlence Şehri Poster Düzenlemesinden bir ayna şekli seçin. Ve bunu mümkün olduğunca fazla sayıda poster kâğıdını kaplamak için, ölçek katsayısı ile genişletin. Hangi ölçek katsayısını kullandınız?

   _____

2. Aşağıdaki şekilleri Hayal Ülkesi Eğlence Şehri için aynadaki yansımasını gösteren bir yüz yaratmak için kullanın. Şekilleri genişletirken veya daraltırken her defasında farklı ölçek katsayısı kullanın.



AYNAYA BAKIN *(Devamı)*

3. Posterinizin arkasına aşağıdaki listedekileri içeren bir bilgilendirme yazın:

    - Kullandığınız orijinal şekillerin ismi
    - Orijinal şekillerin çevre uzunlukları
    - Her benzer şekli yapmak için kullandığınız ölçek katsayısı
    - Benzer şekillerin çevre uzunlukları

    (Bilgileri düzenlemek için kullanabileceğiniz bir tablo yapabilirsiniz)

4. Orijinal şekillerin çevre uzunluklarını, ölçekli çizilen şekillerin çevre uzunlukları ile karşılaştırdığınızda ne fark ediyorsunuz? Bu ölçek katsayısı ile nasıl karşılaştırılabilir?

    _____
    _____
    _____
    _____
    _____
    _____
    _____
    _____
    _____
    _____

5. Posterinizi sergiledikten sonra, arkadaşlarınızın benzer şekilleri yapmak için kullandığınız ölçek katsayısını tahmin etmesini isteyin. Daha sonra bilgilendirmeyi kullanarak arkadaşlarınızın yaptıklarınızı kontrol etmesini isteyin.

DERİNLEMESİNE ÖĞRENME

1. Hayal Ülkesi haritasında Büyülü Şehirden, Eğlence Şehrine gitmek için üç farklı yol kullanılabilir. Hangi yol en kısa olanıdır? Cevabınızı nasıl oluşturduğunuzu açıklayın.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Yazacak yere ihtiyaç duyarsanız arka sayfayı kullanın.

DERİNLEMESİNE ÖĞRENME

2. a. İki benzer şeklin çevre uzunlukları genişletilirken birbiri ile ne şekilde ilişkilidir?

   b. İki benzer şeklin çevre uzunlukları daraltılırken birbiri ile ne şekilde ilişkilidir?

_____

_____

_____

_____

_____

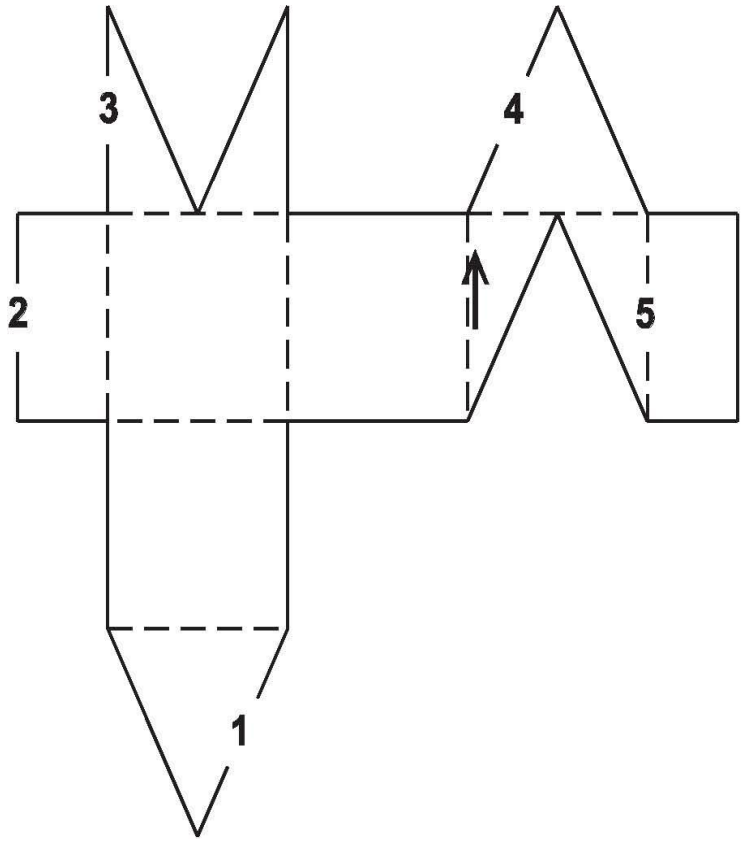
_____

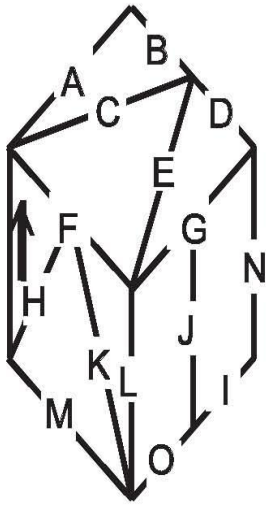
_____

Yazacak yere ihtiyaç duyarsanız arka sayfayı kullanın.

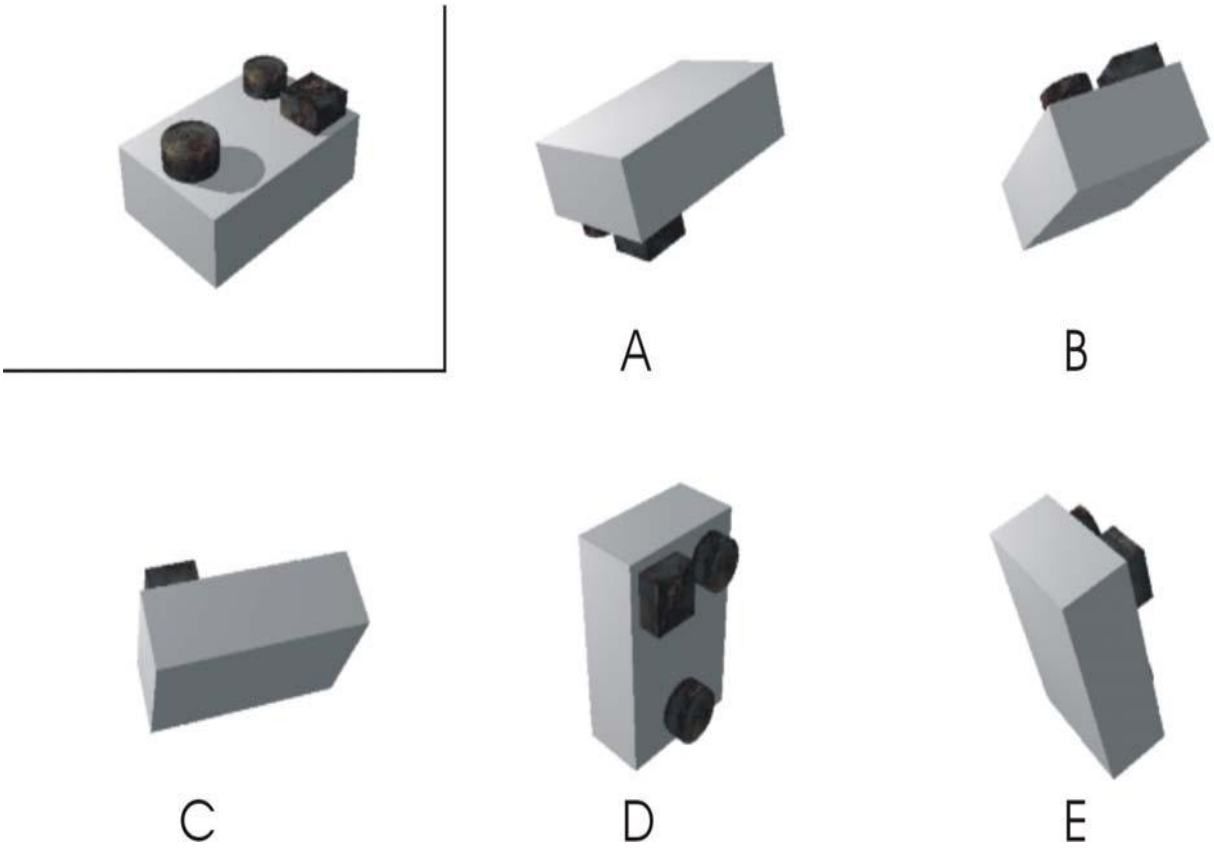
EK- 5: UZAMSAL YETENEK TEST BATARYASINDAN ÖRNEK SAYFALAR

Yüzeyleri Algılama Bölümü

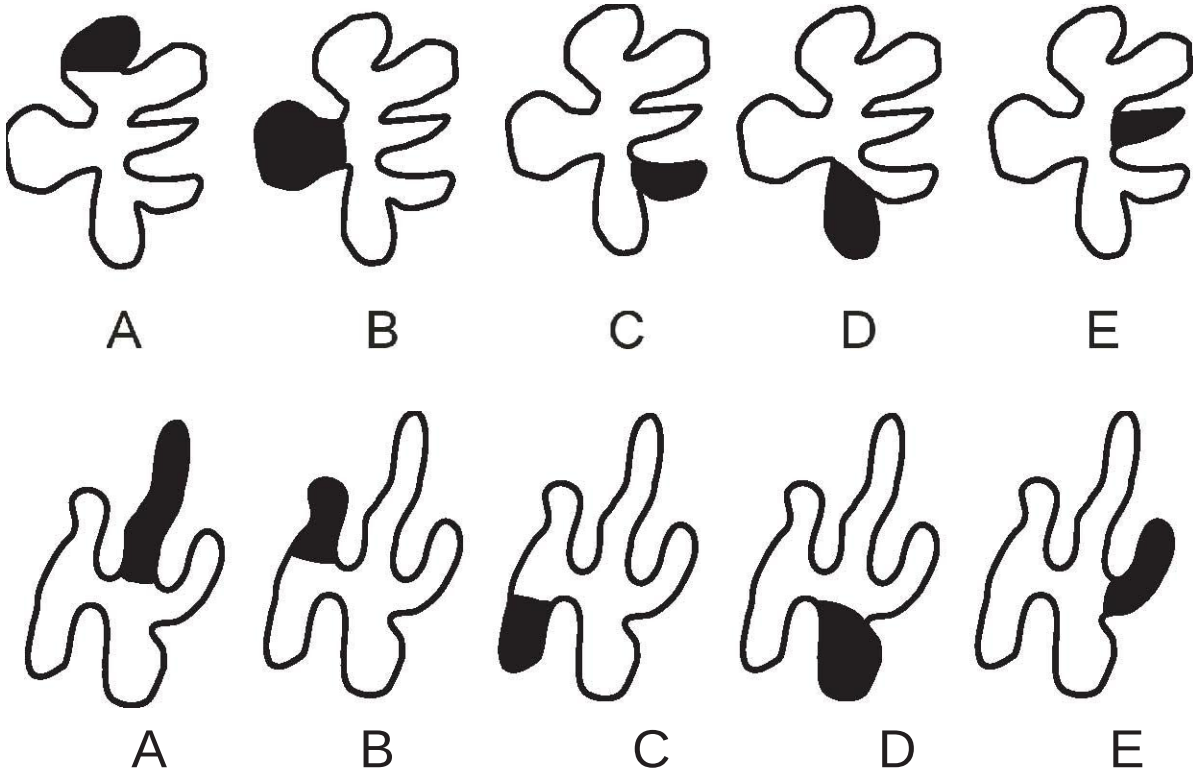




Cisim Döndürme

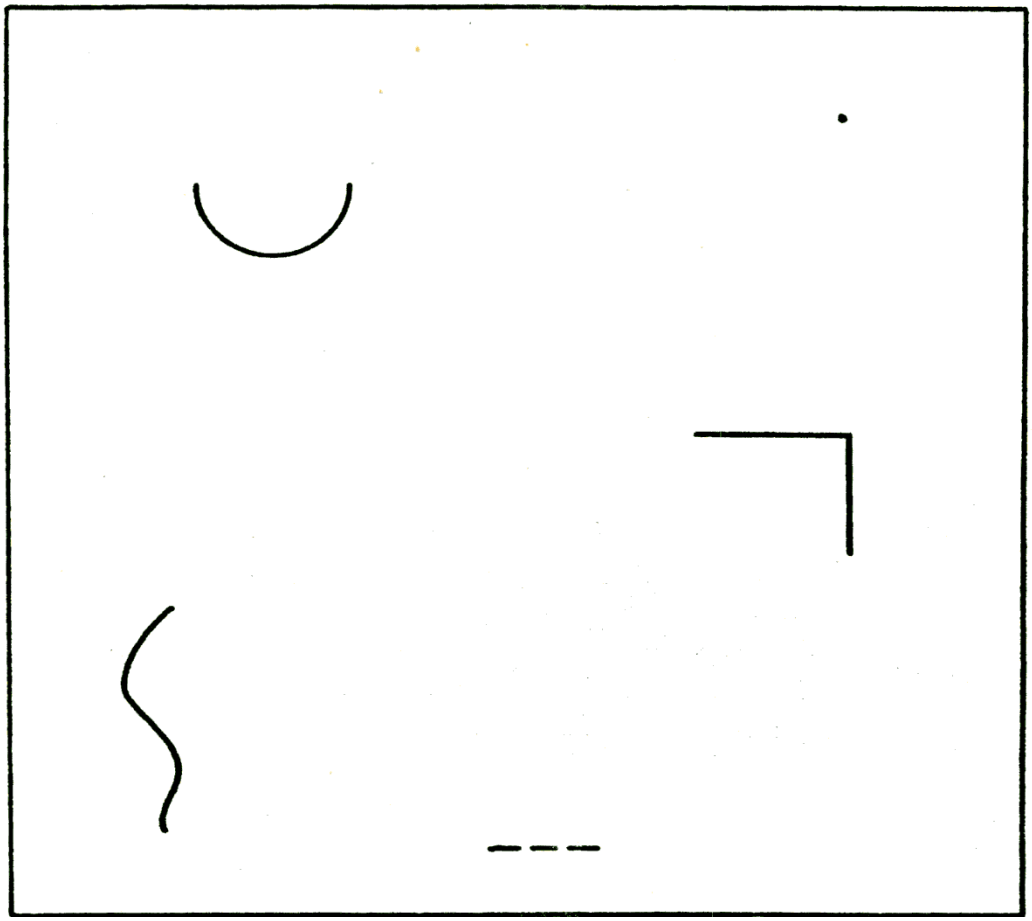


Görsel Bellek Öğrenimi Bölümü



EK- 6: YARATICILIK TESTİNDEN ÖRNEK SAYFALAR

A
TSD-Z
TCT-DP



EK- 7: İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNDEN ALINAN İZİN

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.34.00.18.580/ 329/8956 23/01/2009
Konu : **Anket**
(Gülşah BATDAL KARADUMAN)

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dekanlığına

İlgi: a) Valilik Makamının 23/01/2009 tarih ve 304/8566 sayılı Oluru.
b) Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı'nın Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik izin ve Uygulama Yönergesi.
c) 16/01/2009 tarih ve 291 sayılı yazınız.

İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü Doktora öğrencisi **Gülşah BATDAL KARADUMAN'ın**, İlimizde ekte isimleri belirtilen okullarda uygulanmak üzere **"İlköğretim 5. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi ve Erişiye Etkisi"** konulu anket çalışmasını yapma isteği ilgi (a) Valilik Oluru ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi, gereğinin ilgi (a) Valilik Oluru doğrultusunda, gerekli duyurunun anketçi tarafından yapılmasını, işlem bittikten sonra 2(iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Kültür Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

Erdem DEMİRCİ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :
Ek-1. İLGİ (a) Valilik Oluru.
2. Anket soruları.

EĞİTİME %100 DESTEK
NOT *: Verilecek cevapta tarih, kayıt numarası, dosya numarası yazılması rica olunur.*
Adres *: İstanbul Milli Eğitim Müdürlüğü A.Blok Ankara cad. No:2 Cağaloğlu 2125261382*
E-Mail *: kultur34@meb.gov.tr* ***Web*** *: http://istanbul.meb.gov.tr/bolumler/kultur*
4440632

EK - 8:

SPATIAL TEST BATTERY FORM C MATERIALS LICENSING AGREEMENT

THIS AGREEMENT, entered into as of October 22, 2008, between Johns Hopkins University (hereinafter called "JHU") and

Gülşah Batdal Karaduman
UGUR MUMCU MAH. TUNA SITESI B BLOK D:28 SULTANCIFTLIGI
GAZIOSMANPASA/ISTANBUL TURKEY
(hereinafter called "Licensee")

WITNESSETH:

WHEREAS, JHU is the copyright owner of certain tests and answer documents; and

WHEREAS, Licensee wishes to administer certain tests for its own use: Spatial Test Battery Form C (hereinafter called "test materials").

NOW, THEREFORE, JHU agrees that Licensee may administer such test materials, subject to the following terms and conditions:

1. All test materials must be original materials purchased from JHU. Licensee agrees to pay postage for shipment of materials.

2. Licensee agrees to pay JHU a licensing fee of $20.00 US Dollars. Payment shall be made to CTY-Johns Hopkins University within 30 days.

3. Licensee agrees that the use of the test materials shall be for non-profit educational or research purposes only; and that no test administration fees shall be associated with the use of the test materials.

4. Licensee will not externally distribute the test materials licensed herein.

5. This permission is limited to the use described above, and Licensee may not reprint or include copies of any material (including test items) licensed hereunder in any published report, including reports to a government agency.

6. This Agreement shall terminate on October 22, 2010, unless renewed in writing by JHU.

7. The license granted herein is non-exclusive and non-transferable to any third party without permission in writing from JHU.

8. The representative of the Licensee whose signature appears below represents and warrants that he/she has full power to enter into this Agreement. Licensee represents and warrants that the test materials shall not be reproduced and shall be used solely as permitted under this Agreement. Licensee shall hold harmless and indemnify JHU against any costs, damages, or expenses arising from Licensee's use of the test materials.

9. JHU shall not have any liability for general, special or consequential damages resulting from or claiming to have resulted from the establishing of qualifications, requirements or from any use of the results from this examination by the licensee.

10. It is agreed that any changes in the terms and conditions of this Agreement must be in writing and approved by an authorized representative of JHU.

11. Licensee understands and agrees that STB scores resulting from test administrations performed pursuant to this contract shall not be used to determine eligibility for any CTY programs.

12. Test scores and raw responses are and shall remain individually confidential, but may be used in the aggregate by JHU/CTY purely for research purposes; other uses by JHU/CTY are prohibited unless in accordance with written permission granted by the licensee. This paragraph 12 shall survive the expiration or termination of the license.

13. Licensee agrees to share reports (thesis) based on the STB administration with JHU.

14. This license shall be governed by the rules and laws of the State of Maryland, United States of America.

ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı: Gülşah BATDAL KARADUMAN

2. Doğum Tarihi: 26/04/1980

3. Ünvanı: Araştırma Görevlisi

4. Öğrenim Durumu:

Derece	Alan	Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	Sınıf Öğretmenliği ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği	İstanbul Üniversitesi	2003
Yüksek Lisans	Sınıf Öğretmenliği	İstanbul Üniversitesi	2006
Doktora	Üstün Zekâlılar Eğitimi	İstanbul Üniversitesi	2012

Yüksek Lisans Eğitimi:

Yüksek Lisans: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Adı: İlköğretim Birinci Kademe Matematik Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi

Danışman: Prof. Dr. Yusuf AVCI

Doktora Eğitimi:

Doktora: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Üstün Zekâlılar Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Adı: İlköğretim 5. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi Ve Erişiye Etkisi

Danışman: Prof. Dr. Ümit DAVASLIGİL

Çalışma Alanları:

İlköğretimde Matematik ve Geometri Eğitimi, Program Geliştirme, Üstün Zekâlı ve Yeteneklilerin Eğitimi, Yaratıcılık, Özel Eğitim, Özel Öğretim Yöntemleri, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı.

5. Akademik Ünvanlar

Araştırma Görevlisi İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2003-

6. Yayınlar

6.1. Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

Çağırgan Gülten, D., Poyraz, C., Batdal Karaduman, G. (2012). The Relationship Between Elementary Students' Attitudes Towards Mathematics And Studying to Mathematics. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. 3 (1), 20-31, ISSN 1309-6249

Batdal Karaduman, G. (2010). A Sample Study for Classroom Teachers Addressing the Importance of Utilizing History of Math in Math Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 2689-2693.

Batdal Karaduman, G. (2009). Üstün Yetenekli Öğrencilerde Başarı Düşüklüğünü Önlemek İçin Örnek Bir Model. *International Online Journal of Educational Sciences*, 1 (1), 196-221.

6.2. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (proceedings) basılan bildiriler.

Batdal Karaduman, Gülşah. (October 05–08, 2011). Analyzing The Evaluation of Primary School Mathematics Programme According to Teachers' Perceptions. *I. International Congress on Curriculum and Instruction*. Eskişehir: Anadolu University. 143-144. (Sözlü Bildiri)

Batdal Karaduman, Gülşah. (August 08–12, 2011). The Relationship Between Mathematics and Art for Gifted Students. *World Council for Gifted and Talented Children, 19th Biennial World Conference of the WCGTC: Making a World of Difference for Gifted Children*. Prague, Czech Republic. 130. (Sözlü Bildiri)

Batdal Karaduman, Gülşah. (August 08–12, 2011). The Application of Creative Drama in Geometry with Gifted Students. *World Council for Gifted and Talented Children, 19th Biennial World Conference of the WCGTC: Making a World of Difference for Gifted Children*. Prague, Czech Republic. 130. (Sözlü Bildiri)

Emir, S., Batdal Karaduman, G. (July 6-9, 2011). Teachers' Perceptions on the Necessity of Curriculum for Gifted Students. *The International Centre for Innovation in Education Excellence in Education 2011: Giftedness-Creativity-Development Conference*. İstanbul, 107. (Sözlü Bildiri)

Batdal Karaduman, G., Çağırgan Gülten, D. (July 6-9, 2011). The Relationship Between Teacher Training Undergraduate Programme for Gifted Students Prospective Teachers' Philosophical Preferences and Learning Styles. *The International Centre for Innovation in Education Excellence in Education 2011: Giftedness-Creativity-Development Conference.* İstanbul, 80. (Sözlü Bildiri)

Çağırgan Gülten, D., Poyraz, C., Batdal Karaduman, G. (April 27-29, 2011). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumları ile Matematik Dersine Çalışmaları Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenler Açısından Araştırılması. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya, 107. (Sözlü Bildiri)

Batdal Karaduman, G. (April 27-29, 2011). Üstün Yeteneklilerin Eğitiminde Yaklaşımlar: Uluslar arası Karşılaştırma. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya, 108. (Sözlü Bildiri)

Batdal Karaduman, G. (April 18-20, 2011). Matematik Eğitiminde Yaratıcı Drama Uygulamaları. *Uluslararası Eğitimde Yaratıcı Drama Sempozyumu*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, ISBN: 978 975 404 896 4, 69-74. (Sözlü Bildiri)

Çağırgan Gülten, D., Batdal Karaduman, G. (November 11-13, 2010). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Eğitim Süreci Hakkındaki Felsefi Tercihleri ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya, ISBN: 978 605 364 104 9, 338-343. (Sözlü Bildiri)

Çağırgan Gülten, D., Batdal Karaduman, G. (June 14-18, 2010). The Evaluation On The Prospective Primary Teachers' Philosophical Preferences About Educational Process. *XIV. World Congress Of Comparative Education Societies*. İstanbul: Bogazici University. (Sözlü Bildiri)

Batdal Karaduman, Gülşah. (August 03–07, 2009). Using the Creativity of Undergraduate Student Mathematics Teachers for Gifted Students in Turkey. *World Council for Gifted and Talented Children, 18th Biennial World Conference*. Vancouver, Canada. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (April 16-18, 2008). Relation Between Mathematics Based Computer Games and Attitudes of Gifted Students Towards Math Course. I*I. International Computer and Instructional Technologies Symposium*. İzmir: Ege University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah, Kök, Başak ve Akça, Ülkü. (March 27-29, 2008). Bilgisayar Destekli Matematik Uygulamalarının İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumuna Etkisi. *Second International Conference on Innovations in Learning for the Future e-Learning*. Istanbul, Istanbul University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (24-28 February 2008). History of Mathematics for Creative Teaching. *Fifth International Conference Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students*. Israel: Haifa University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (24-28 February 2008). The Relationship Between Mathematics Ability and Mathematics Anxiety on Gifted Students. *Fifth International Conference Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students*. Israel: Haifa University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (August 05–10, 2007). Underachievement In Gifted Students. *World Council for Gifted and Talented Children, 17th Biennial World Conference*. Coventry, England: Warwick University. (Poster Bildiri)

Batdal, Gülşah. (August 05–10, 2007). Realities Of The Gifted Education In Turkey. *World Council for Gifted and Talented Children, 17th Biennial World Conference*. Coventry, England: Warwick University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (22-24 June 2007). Mathematics Anxiety in Gifted Students. *Fourth Balkan Congress*. Bulgaria: Stara Zagora University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah, Çetinkaya, Levent. (16–18 Mayıs 2007). Eğitim ve Öğretimde Bilgisayar Kullanımı. *I. International Computer and Edicational Technology Symposium*. Çanakkale: Çanakkale 18 March University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (16–18 Mayıs 2007). Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Matematik Öğretim Programlarında E-Öğrenmenin Yeri. *I. International Computer and Edicational Technology Symposium*. Çanakkale: Çanakkale 18 March University. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah., Avcı, Yusuf. (May 4–5, 2006). Dünün ve Bugünün Öğretmenlerine Göre Değişen Dünya Koşullarında Öğretmenlik. *III. International Symposium On Teacher Education*. Çanakkale: Çanakkale 18 March University. (Sözlü Bildiri)

Batdal,G., Selçukcan, Ç., Gülsecen, S., Ayvaz Reis, Z. (October 26-27, 2004). BT Destekli Matematik Öğretimi İçin Öğretmen Adaylarının Yönlendirilmesi: Bir Aktif Öğrenme Örneği. *First International Conference on Innovations in Learning for the Future: e-Learning*. Istanbul, Istanbul University. (Sözlü Bildiri)

6.3. Yazılan uluslar arası kitaplar ve kitaplarda bölümler.

Batdal Karaduman, Gülşah. (2011). Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Matematik Öğretim Programlarında E-Öğrenmenin Yeri. *Türkiye'de E-Öğrenme: Gelişmeler ve Uygulamalar*. (Ed. Gonca Telli Yamamoto, Uğur Demiray, Mehmet Kesim). Ankara: Efil Yayınevi. ISBN 978-605-4334-61-2, 276-290.

6.4. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler.

Batdal Karaduman, Gülşah (2010). Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Uygulanan Farklılaştırılmış Matematik Eğitim Programları. *İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*. Nisan 2010, Cilt:7-1. Sayfa: 1-13.

Alpar, Demet., Batdal, Gülşah.,Avcı, Yusuf. (2007). Öğrenci Merkezli Eğitimde Eğitim Teknolojileri Uygulamaları. *İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*. Nisan 2007, Cilt:4-1. Sayfa: 19-33.

6.5. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler.

Batdal Karaduman, G. (25-27 Mart 2009). Üstün Yetenekli Öğrencilerde Başarı Düşüklüğünü Önlemek İçin Örnek Bir Model. *Üstün Yetenekli Çocuklar II. Ulusal Kongresi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Çağırgan Gülten, D., Yavuz, G., Arslan, Ç., Batdal Karaduman, G. (1-3 Ekim 2009). Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Yönelik Kaygılarının İncelenmesi. *18. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı.* İzmir: Ege Üniversitesi.

Batdal, Gülşah. (02–04 Mayıs 2008). Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Matematik Öğretiminde Çizgi Romanların Kullanımı. *VII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi. (Poster Bildiri) Sayfa:946-947

Kırbaşlar, F.G., Çıngıl Barış, Ç., Batdal, G., Ünal, M. (20–22 Haziran 2007). Fermantasyon ve Solunum Kavramları İle İlgili Kavram Karışıklığı ve Yanılgılarının Belirlenmesi. *1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*. İstanbul: Türkiye Kimya Derneği.

Batdal, G., Avcı, F., Kırbaşlar, F.G. (20–22 Haziran 2007). Matematik Bilgisinin Yeterliliğinin Kimya Eğitimindeki Yeri. *1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*. İstanbul: Türkiye Kimya Derneği.

Batdal, G., Usta, S. (20–22 Haziran 2007). Matematiğin, Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanımına İlişkin İlkokul Öğrencilerinin Görüşleri. *1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*. İstanbul: Türkiye Kimya Derneği.

Batdal, Gülşah. (27–30 Nisan 2007). Türkiye'de Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Uygulanan Farklılaştırılmış Eğitim Programları. *VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (13-15 Eylül 2006). Ölçme ve Değerlendirme Konusunda İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğretmenlerinin Yeni Programa Bakış Açıları. *XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Muğla: Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (04-06 Eylül 2006). Eleştirel Düşünme ve İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerisini Kazanmalarının Mesleki Başarılarındaki Etkisi. *1. Ulusal Matematik Eğitimi Öğrenci Sempozyumu*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah. (04-06 Eylül 2006). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Oluşturmacı Öğrenme Kuramını Temel Alan İlköğretim Matematik Programına İlişkin Yeterlilik Düzeyleri. *1. Ulusal Matematik Eğitimi Öğrenci Sempozyumu*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi. (Sözlü Bildiri)

Batdal, Gülşah.(14-16 Nisan 2006). Çocukların Matematiği Severek Öğrenmelerinde Alternatif Bir Yol: Çizgi Romanlar. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi. (Poster Bildiri)

Korkmaz, H., Batdal, G. (18 Kasım 2005). Fen, Teknoloji ve Matematik Entegrasyonu Bağlamında Proje Tabanlı Öğrenme ve Yansımaları. *I. Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*. Ankara

Batdal, Gülşah.(28-30 Eylül 2005). İlkokuma ve Yazma Öğretiminde Bitişik El Yazısının Yeri. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi. (Poster Bildiri)

Batdal, Gülşah.(28-30 Eylül 2005). Öğrenci Odaklı Bir Yaklaşımla İlköğretim Matematik Programlarının Değerlendirilmesi. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi. (Sözlü Bildiri)

6.6. Diğer yayınlar

Batdal Karaduman, Gülşah. (20-22 Ekim 2010). Çocuk ve Yaratıcılık. *7. Uluslararası Çocuk ve İletişim Kongresi Gazatesi*.

Batdal, Gülşah. (2004). “Matematik Nedir? Nasıl anlatılmalıdır?” *Uygun Öğretmen İletişim Dergisi*. Sayı:2. İstanbul: Sadık Uygun Eğitim Yayınları.

7. Projeler

"İlköğretim 5. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi Ve Erişiye Etkisi" isimli Doktora Tez Projesi (2006-2012)

İstanbul Üniversitesi Türkçe ve Türkiye Bilgisi Yaz Programı'nda Program Sorumlusu (13 Ağustos–3 Eylül 2004)

8. İdari Görevler

İ. Ü. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Araştırma Görevlileri Temsilciliği (2006-2007).

Fakülte Öğrenci Temsilcisi (2000–2001)

Fakülte Öğrenci Temsilcisi Yardımcısı (1999–2000)

9. Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

Türk Matematik Derneği

World Council for Gifted and Talented Children (WCGTC)

International Research Association for Talent Development and Excellence (IRATDE)

10. Katılınan Bilimsel Etkinlikler

International Science and Technology Conference. (07-09 Aralık 2011). İstanbul: İstanbul Üniversitesi (Dinleyici)

The International Centre for Innovation in Education Excellence in Education 2011: Giftedness-Creativity-Development Conference. (6-9 Temmuz 2011). İstanbul: İstanbul Üniversitesi. (Düzenleme Kurulunda Görevli)

11th International Educational Technology Conference. (25-27 Mayıs 2011). İstanbul: İstanbul Üniversitesi. (Dinleyici)

Uluslararası Eğitimde Yaratıcı Drama Sempozyumu. (18-20 Nisan 2011). İstanbul: İstanbul Üniversitesi. (Düzenleme Kurulunda Görevli)

Uluslararası Eğitimde Yaratıcı Drama Sempozyumu. (18-20 Nisan 2011). İstanbul: İstanbul Üniversitesi. (Oturum Başkanlığı)

“E-Öğrenme: Yenilikler ve Avrupa’daki Gelişmeler” konulu E-Öğrenme Semineri (20 Şubat 2011).

“E-Öğrenme: Bilgi, Tasarım ve Teknoloji” konulu E-Öğrenme Seminer ve Çalıştayı (20 Aralık 2010).

1. Ulusalararası Üstün Yetenekliler Eğitimi Sempozyumu. (23-24 Eylül 2010) İstanbul: Koç Üniversitesi (Dinleyici)
2. Ulusal BÖTE Öğrenci Kurultayı. (16–18 Mayıs 2008). İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi. (Dinleyici).
1. Ulusal Matematik Eğitimi Öğrenci Sempozyumu. “Matematik Öğretmen Adaylarının Yetiştirilmesi ve Meslek Hayatlarındaki Yansımaları” İsimli Panel. (04–06 Eylül 2006). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi. (Panelist Olarak).

Bolonya Sürecinin Türkiye’de Uygulama Projesi 2005–2006 İstanbul 1. İl Toplantısı. (07.06.2006). İstanbul Üniversitesi. (Dinleyici)

Küreselleşme ve Ulusal Eğitim Kurultayı. (20–21 Mayıs 2006). İstanbul Üniversitesi. (Görevli)

Eğitimde Bilişim Teknolojileri Kullanımı: K12’ler için Bilgisayar Destekli Öğretim Sempozyumu. (19–20 Nisan 2006). (Düzenleme Kurulunda Görevli).