

**T. C.
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ÜSTÜN ZEKALİ VE YETENEKLİ BİREYLERE YÖNELİK
EĞİTİM MODELLERİ VE ÖĞRETİMSEL
UYGULAMALARI**

**Mehmet DUMAN
122001743**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI
TÜRKÇE İŞLETME PROGRAMI**

**DANIŞMAN
Yrd.Doç.Dr. Yasemin DERELİOĞLU**

İSTANBUL, Aralık 2013

Y Ü K S E K L İ S A N S
TEZ ONAYI

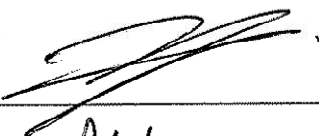


ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : Mehmet Duman
Anabilim/Bilim Dalı : İşletme
Danışman : Yrd. Doç. Dr. Yasemin Derelioğlu

Öğrenci No : 122001743
Tez Savunma Tarihi : 12/12/2013
Tez Savunma Saati : 16:00

Tez Konusu : **Üstün Zekalı ve Yetenekli Bireylere Yönelik Eğitim Modelleri ve Öğretimsel Uygulamaları**

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin **33.Maddesi** uyarınca yapılmış, soruların sorularına alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜ 'ne OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
Yrd. Doç. Dr. Yasemin Derelioğlu		KABUL
Yrd. Doç. Dr. Gülşah Batdal Karaduman		KABUL
Yrd. Doç. Dr. Evren Şar		KABUL

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)

Basarıya destekliyoruz!



ÖNSÖZ

Üstünlük daha fazla farkındalık, daha fazla duyarlılık ; anlama ve algıları bilişsel ve duyuşsal deneyimlere aktarmakta daha büyük bir yetenek demektir.Üstün çocuk normal zeki düzeyindeki çocuklardan daha farklı özellikler gösterir; daha zekidir,parlak fikirlere sahiptir, karmaşık bilişsel faaliyetlerde daha başarılıdır ve söyleneni çok çabuk kavrayabilir.

Üstün bireylerin bu belirli özellikleri onlarla çalışan öğretmenleri zorlayabilir bazı durumlarda da yanıltabilir, özellikle de farklılığın alay konusu olduğu bir toplumda , üstünlük pek çok sıkıntıya neden olabilmektedir. Bu nedenle bu çalışma; öğretmenlere, üstünlere uygulanması gereken eğitim modelleri ve bu modelleri uygularken destekleyecekleri öğretimsel müdahaleler konusunda açıklayıcı bilgileri içermektedir.

Bu konuda tez danışmanlığımı üstlenerek beni yönlendiren, fikirleri ve tecrübesiyle ufkumu genişleten aynı zamanda tanısı yapılmış üstün zekalı iki çocuğa sahip bir anne olarak deneyimlerini bu anlamda da bana aktaran sevgili hocam Yrd. Doç. Dr. Yasemin Derelioğlu'na saygı ve şükranlarımı sunarım.

Üstün yetenekli öğrencilerle özel eğitim kapsamında İ.Ü. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi ile birlikte çalışan ,Üstün Yetenekli Bireylere yönelik proje uygulanan, Türkiye'de tek devlet ilköğretim okulu olan Beyazıt Ford-Otosan İlkokulu/Ortaokulu'nda dokuz yıldır görev yapan bir öğretmen olarak çalışmam üstün bireyleri bana daha yakından tanıma fırsatı vermiştir. Bu süre içinde üstün yetenekli öğrencilere yönelik bu çalışmayı başlatan ve seminerler alarak birçok bilgi aldığım Sayın Prof. Dr. Ümit Davaslıgil ve projenin devamında görev yapan ve tecrübesinden , deneyimlerinden her zaman yararlanacağım Sayın Yrd.Doç.Dr. Serap Emir hanımefendilere sonsuz teşekkürler sunarım.

Tez kaynaklarımın oluşturulması konusunda bana sınırsız yardım eden Yrd. Doç. Dr.Gülşah Batdal Karaduman hanımefendiye teşekkür borçluyum.

Başarımanın kaynağı olan ve yüreğimde yaşattığım özlemle andığım babama ve fedakâr anneme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
BÖLÜM 1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
BÖLÜM 2	6
İLGİLİ LİTARATÜR.....	6
1.1. ÜSTÜN YETENEK KAVRAMI	6
1.1.1. Zekânın Tanımları.....	6
1.1.2. Zekânın Kuramları.....	12
1.1.3. Üstün Zekâ ve Yetenek Kavramı.....	20
1.2. ÜSTÜN ZEKALİ VE YETENEKLİ BİREYLERİN	
EĞİTİMİ.....	34
1.2.1. Dünya’da Üstün Zekâlı ve Yetenekli	
Bireylerin Eğitimi.....	34

1.2.2. Türkiye’de Üstün Zekâlı ve Yetenekli Bireylerin Eğitimi.....	39
1.3. ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ BİREYLERE YÖNELİK EĞİTİM MODELLERİ	41
1.4. ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ BİREYLERE YÖNELİK YÖNETİMSEL ÖNLEMLER VE ÖĞRETİMSEL MÜDAHALELER.....	50
1.4.1 Hızlandırma.....	50
1.4.2. Gruplama.....	51
1.4.3. Zenginleştirme.....	55
1.4.4. Farklılaştırma.....	57
1.5. YARATICILIK.....	64
1.5.1. Yaratıcı Düşünmenin Aşamaları.....	67
1.5.2. Matematiksel Yaratıcılık.....	68
1.5.3. Matematiksel Yaratıcılığın Öğretilmesi.....	77
1.5.4. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde Matematiksel Yaratıcılığın Öğretilmesi.....	82
1.5.5. Matematikte Yaratıcı Düşünme Aşamaları.....	85
1.5.6. Matematiksel Yaratıcılığı Engelleyen Faktörler.....	86
1.5.7. Matematikte Yaratıcı Kişilerin Özellikleri.....	90
1.6. UZAMSAL YETENEK.....	91

1.6.1 Uzamsal Yetenek ve Uzamsal Yeteneği Oluşturan	
Faktörler	91
TANIMA BÖLÜMÜ	95
MANİPÜLASYON BÖLÜMÜ	95
1.6.2. Uzamsal Yeteneğin Geliştirilmesi.....	97
1.7. GEOMETRİ EğİTİMİ VE ÖğRETİMİ	100
1.7.1 Geometri Eğitimi ve Öğretimi	100
1. 7. 2. Geometri ve Uzamsal Yetenek Arasındaki İlişki	104
1. 7. 3. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde	
Geometri Eğitimi.....	106
1.8. MENTÖRLÜK	110
1.8.1 Mentörlük Progralarının Amacı	111
1.8.2. Mentörlerin Rollerini.....	111
1.8.3. Mentörlük Programlarının Kapsamı.....	112
1.8.4. Mentörlük Programlarının Uygulanma Biçimleri.....	113
1.8.5. Öğrencilerin Seçimi	114
1.8.6. Mentörlerin Seçimi	115
BÖLÜM 3. TEZ ÇALIşMALARINI.....	116
BÖLÜM SON. SONUÇ ve ÖNERİLER	126
KAYNAKLAR	130
ÖZGEÇMİş.....	156

ÖZET

Dünya’da üstün zekâlı ve yetenekli bireylerin eğitimi, günümüz ABD, Rusya, Avrupa, Arap ülkelerinde ve Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilere yönelik değişen felsefeler ve hedefler ile zihinsel öğrenme etkinliklerini geliştirme konusunda bilgiler, eğitime müdahale konusunda ışık tutacaktır. Türkiye’de şu anda tüm okullarda üstün yetenekli öğrencilere yönelik çalışmalar başlatılmıştır. Aslında Osmanlı Devleti’nde Saray Okulu, Enderun; üstün yeteneklilere eğitim sunan tarihteki en eski kurumlardan biridir.

Bu araştırmamın amacı ;özellikle mesleğini seven değerli öğretmen arkadaşlarıma Üstün Yetenekli Öğrencilerle karşılaştıklarında uygulayacakları eğitim modelleri ve destekleyici öğretimsel müdahaleler hakkında bilgi sunmak, yaşayacakları öğretim sorunlarını daha zevkli hale getirerek onları motive edecek zevk alacakları bir sınıf ortamı hazırlamaktır.

Araştırma, sürecinde bu modellerin uygulandığı ayrıca öğretimsel müdahalelerin yoğun bir şekilde gerçekleştirildiği, ayrıca dokuz yıldır görev yaptığım İ.Ü. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi ile birlikte üstün yetenekli öğrencilerle proje yürüten ve bu konuda ilk ve tek devlet okulu olan Beyazıt Ford-Otosan İlkokulu’nda görev yapmam üstün yetenekli öğrencileri yakından izleme fırsatı sunmuştur. Burada uygulanan eğitim modelleri, yoğun bir şekilde derslere entegre edilmiş öğretimsel müdahalelerin, kullanılmasının üstün yetenekli öğrencilerde nasıl bir etki ortaya koyacağı; yaratıcılığın, düşünme becerilerinin, sosyal ve duygusal becerilerini de tetikleyici bir sonuç ortaya çıkaracağı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Üstün Zekâ, Üstün Yetenek, Eğitim Modelleri

ABSTRACT

Gifted individuals education;changing philosophy and the goals towards talented students in the USA, Russia, Europe, Arabic countries and Turkey; information about the development of mental learning activities will lighten educational interferences. In Turkey , studies have been started for talented students in all schools. Actually in Ottoman Empire , Palace School, Enderun is one of the oldest schools that educate talented students

The goal of my research is to give information about education models and supporting educational interferences that can be practised for talented students. I also want to prepare an enjoyable classroom atmosphere for my colleagues by reducing their educational problems they can encounter and by motivating them.

I have been working in Beyazıt Ford- Otuşan Primary School for nine years. Our School is the first and only state school in which projects are hold with talented students in collaboration with Hasan Ali Yücel Education Faculty. I have the chance to observe these students closely. These education models show how educational interferences that are entegrated into lessons effect talented students. It is seen that creativeness, thinking skills and social-emotional skills have positive effects.

This study contains the effects of educational interferences like grouping, acceleration, differentiation and creativeness.It is observed that students who have mentors are more successful than students who do not have mentors.

Keywords: Gifted, talented, educational models

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİL 1	81
ŞEKİL 2	88
ŞEKİL 3	89
ŞEKİL 4	90

TABLO LİSTESİ

TABLO 173

TABLO 277

TABLO 3.....114

BÖLÜM 1.

GİRİŞ

Problem

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 tanımlı 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. Açıköz, 2009).

Eğitim sistemimizin odak noktası olan öğrencilerin sahip olduğu farklı zekâ potansiyelleri arasında, farklı kültürlerde araştırmacılar tarafından farklı şekilde tanımlı 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 yaşlarına 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 sınırlandırılabilir bir

özelliğ 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).

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.

Üstün zekâlı kişiler kendi aralarında çok homojen görünebilirler, gerçekte bireysel olarak – özellikle zihinsel olarak – normal bireylerden çok daha heterojendirler. Öyle ki, normal kişiler arasında zekâ dağılımı 130 ve üzeridir. Yani, normal bir grup içindeki bireyler arasında en fazla 20 puanlık bir zekâ farkı olurken, üstün zekâlı bireylerin oluşturduğu bir grupta 100 puanlık hatta daha fazla zekâ farkı olabilmektedir (Bu karşılaştırma klasik IQ testleri temel alınarak yapılmıştır). Bu düzeyde zekâ farkı zihinsel olmayan diğer bireysel özellikleri de (kişilik türü gibi) etkileyebileceği düşünüldüğünde, üstün zekâlı bireylerin normal zekâ düzeyine sahip bireylerden ne kadar farklı olabileceği çok daha açık anlaşılacaktır.

Kendi aralarında bu denli farklılık gösteren bir grubu anlamak kadar bu grubun özelliklerine uygun eğitim olanakları hazırlama ta başlı başına zor bir iştir. Bu konuda yüzlerce soru yanıtlanmalıdır: Eğitim ve öğretim programlarının geliştirilmesinde üstün zekâlı öğrencilerin hangi özellikleri temel alınmalıdır? Öğretim programları nasıl farklılaştırılmalıdır? Onlar için geliştirilmiş olan eğitim programlarının özellikleri razım olmalıdır? Onlar için geliştirilmiş olan eğitim verilmelidir? Bu öğrencilerin öğretmenlerinde ne tür özellikler bulunmalıdır? Bu öğretmenler de üstük zekâlı olmalı mıdır? Üstün zekâlı kişiler kimleridir? Üstün zekâ rakamlarla betimlenebilir mi? Üstün zekâlı öğrenciler tanılanmalı mıdır? Nasıl tanılanırlar? Üstün zekâlı kişiler doğru olarak tanılanabilirler mi? Bu konuda yanılgılarımız nelerdir? Üstün zekâlılar sosyal ve

duygusal olarak normal midirler? Sorular çoğaltılabilir. Üstün zekâlı kişilerin eğitimlerinde tartışılan ve zaman zaman çelişkilere ve çatışmalara neden olan birçok konu bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, bu ve benzeri soruları kısmen de olsa açıklık getirmektedir.

BÖLÜM 2.

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 intelligence) 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 yargılamak devreye giren yeteneklerini ölçerler. Bunlar okul yıllarında ve daha sonraki yıllarda önemli olan becerilerdir. Ancak okuldave 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), **zekâyâ** ilişkin tek bir psikolojik yaklaşım formüle etmedeki zorluğun temelinde, psikologların iki farklı ekolün mensupları olarak konuyu açıklama eğiliminde olmalarından kaynaklandığını söyler. Psikolog, zekâyâ ya (1) beynin herhangi bir yerinde gerçek varlığı olan ve tıpkı psikolojik karakteristik özellikler gibi kişinin neyi nasıl deneyimlediğini ve nasıl davrandığını belirleyen kalıtsal 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. Zekâyâ 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-özü 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 önemseneler 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 sebeptendir 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 de 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 göstermediğı 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 düşünöldüğu 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 fluency), 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 görölebilir. 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 zekâyâ 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 spekülâtif 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'in* 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) zekâyâ ilişkin *üçlü saç ayağı kuramı*, zekânın üç büyük bilgi işleyici bileşeninin ya da alt kuramının olduğunu öne sürer. Bunlardan ilki planlama, gözleme, 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 *Gagne'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 Gagne (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. Gagne'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 yapıları 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 *sözsel-dilsel zekâdır*. 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 zihninizde 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 Karolyi, 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 öğretilir, 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 zekâyâ 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 görüldüğünde 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 ayırma 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 bütünü 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 görüldüğünü 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 diğerleriyle aynı konuma gelmesi için kaç derece çevrilmesi gerektiğiyle bağlantılı olduğunu vurgulamıştir (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 kullanılabilirlik 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 kullanılmıştır. Bu çözümlenici 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 bulunmuşlardır (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 görüldüğü 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 değerini gelişimini ve kendini bir sonuca adanma 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 grdüğu 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  önemli ve birbiriyle örtüşen maddeyle özetlemek mümkündür: (1) ahlk, (2) cinsiyet ve (3) duygu.

Renzulli (2005), stn zekliliği belli zamanlarda, belli şartlar altında, belli kişilerde geliştirebileceğimiz bir şey olarak görmektedir. Üç Boyutlu Zenginleştirme Modeli (SEM), stn zeklilik konseptinde bu düşünceye paralel olarak ortaya çıkmıştır. Faaliyetlerin yerine ulaşması amacına hizmet eden bu plan bize yaratıcı- üretici üstün zekliliği desteklemede ve geniş ğrenci 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 stn zeklilik 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. Kuramcılarının 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 değerı yoktur. Bu yaklaşımın hem avantajları hem de dezavantajları vardır. Uygulama zerine 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 kategoriye inceleyerek çalışmamıza başlamamıza yardımcı olacağını vurgulamaktadır. Pek çok yönüyle, kendisinin üstün yetenekleri tanımlama ve geliştirme yaklaşımının ana fikrini oluşturmaktadır. İlk kategoriye ***okulda üstün zekâlılık (schoolhouse giftedness)***, ikinci kategoriye ***yaratıcı-üretici üstün zekâlılık (creative-productive giftedness)*** olarak adlandırmaktadır. Her iki türü de tanımlamadan önce, şunları vurgulamıştır:

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 birbirleriyle 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 sayılıya 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 sayılılara paralel olarak, yeteneklerin interaktif gen yapısı ve çevresel etmenlere sahip fakat değiştirilebilir ve esnek olarak harekete geçirilebilir 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 odaklanılmıştır.

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 Schumann'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 uzmanlaşmış 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 çözümlenmesi için Watson ve Crick'e verilen ödüdür. 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 (Gagne, 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 (Gagne, 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 tanımlama yöntemleri aşağıdaki gibidir:

Geleneksel: Zekâ Testleri

Başarı Testleri

Yetenek Testleri (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 örneğine 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 tespit etme 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 Karolyi, 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 ürünlerdence (elbette aynı zamanda dilsel zekâyı 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 zekâyı 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 zekâyı ilişkin, tek faktörlüden çok faktörlü görüşlere kadar uzanan; yetenekli çocukları anormal dehaler 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 (Davashgil, 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 dönütlere almayı içermelidir (Feldhusen, 2005).

Yetenek ve becerilerin geliştirilmesi ayrıca daha yüksek seviye düşünme aktiviteleriyle ilişkili olmayı gerektirir: planlama, gözlemlene, 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 bağımsızlığu 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 müfredatı 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, beslenme. 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 mozaïği 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 önyak 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 eğitime 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 sıralanabilir (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 kültürlerle sahip kitlelerini idare edecek sağlam yönetici kadroları temin etmektir (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 Merkezlerinin** kuruluşu gündeme gelmiştir (Dönmez, 2004). Bu modelin en büyük avantajlarından biri, çocukların kendi okullarında, yaşlılarından, sınıf arkadaşlarından soyutlanmamalarıdır. İleride toplum adına yapacakları çalışmalarda, toplu 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 amacıyla bulunduğu 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.

1.3. ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ BİREYLERE YÖNELİK EĞİTİM MODELLERİ

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 disiplininin 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 tanısıl 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 tanınması 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 programının 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 değerlendirmeler 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 işleme 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 adlandırılan *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 eğitimcileri 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 zenginleştirme üzerine odaklanmıştır. Problem çözme matriksi farklı zekâ türlerinin hepsinde kullanılabilir 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 çözümleri 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 (advanced 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 Avustralya 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 değişiyor 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 Parallel 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. ü Öğrenciler birbirinden farklıdır.

Öğrencilerin hayatlarının farklı dönemlerinde farklı ihtiyaçları vardır. ü Öğrencilerin tarzları, yetenekleri, ilgi alanları, çevreleri ve imkanları her zaman birbirinden farklıdır. ü 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 öğretim 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 karşlarına 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).

1.4 ÜSTÜN ZEKÂLİ VE YETENEKLİ BİREYLERE YÖNELİK YÖNETİMSEL ÖNLEMLER VE ÖĞRETİMSEL MÜDAHALELER

1. 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).

1.4.2. 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 (Davashgil, 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 hapisane 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 çalışmalarını 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 yoğunlaşmakta, 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 önlemede, 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 pozisyonadlardır. 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. 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 (Parallel 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. 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 kaçınılmalıdır. 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 öğretim 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 kaçınılmalıdır.
- Geniş ilgi alanına sahip olmaları göz önünde tutularak, alışlagelmiş 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. Araştırmacılık, 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 hoşgörülle 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 yaşlılarıyla 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-Württemberg'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 sayıtlara 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" kapsmalıdır.
7. İçsel ve kişilerarası değişkenlik, gelişmedeki temel kuraldır.

Bu yüzden 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 popülerite 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).

1.5. YARATICILIK

Tıpkı üstün zekâlı çocuğun kim olduğuna dair ortak bir karara varılamadığı gibi yaratıcılık tanımı için de ortak bir karara varılabilmiş değildir. Pek çok araştırmacı, yaratıcılığa farklı bakış açılarıyla yaklaşarak farklı bir boyutuyla onu tanımlamaya çalışmaktadır. Araştırmalarına göre Mann (2006) yaratıcılık hakkında 100'den fazla güncel açıklama olduğunu söylemektedir.

Yaratıcılık tanımlamalarında kimi araştırmacılar ürün, kimileri süreç, kimileri de hem ürün hem de süreç boyutlarına dikkat çekmişlerdir.

Yavuzer (1989)'e göre yaratıcılık, tanımlanması en güç kavramlardan biridir. Yaratıcılığın kavram ve süreç boyutuyla karmaşık bir olgu olması nedeniyle bilimsel bir tanımını vermek ya da konuyla ilgilenen herkesin kabul edeceği ortak bir tanımını yapmak oldukça zordur.

Günümüzde, üst düzey düşünme becerileri içinde yaratıcı düşünme, dolayısıyla yaratıcılık, üzerinde en çok çalışılan konular arasındadır.

Tüm yaratıcılık tanımlarında yer alan görüş şöyledir: Yaratıcılık; insan hayatının her alanında uygulanabilecek bir yeti olarak var olan ürünlerin dönüştürülmesiyle yararlı, yeni bileşimler ve özgün bir ürün yaratma işidir. Bu ürün, oluşturulmuş ve değerli bir amaca hizmet eder durumda olmalıdır. (Isacksen, Treffinger ve Dorval, 2000).

Yaratıcılık, bilinenlerden yola çıkarak eski ile yeni arasında ilişki kurma, olağanın dışındaki farklı noktaları yakalayarak, deneyimleyerek özgün etkinlikler oluşturma çabasıdır. Birbiriyle ilişkisi olmayan materyal ve düşünceler arasında bağlantılar kurma, algılama, bilineni ve düşünceleri estetik biçimde yeniden özgün bir şekilde düzenleyebilmedir (Kamaraj ve Aktan, 1998; Artut, 2001).

Emir (2001)'in Young (1985)'tan aktardığına göre yaratıcılık, olanın ve yapılanın bütünleşmiş mantıksal bir çelişkisidir. Ayrıca yaratıcılık; pasif bir cevap verici,

saldırgan bir alıcı, aktif bir hareket ediciyi dünyamızla esnek karşılaştırmalıdır. Yaratıcılık; bir bakış açısı, yeni çözümler, yeni direktifler bulmadaki kutupların bütünleşmesi ve özümsemesidir. Beynimizin sol yarım küresiyle sağ yarım küresinin yani mantıksal yönümüzle sezgisel yönümüzün bütünleşmesidir.

Sungur (1997)'a göre yaratıcılık, elde var olan bilgiler ve yaşantılar arasında yeni ve özgün bağlantılar kurmaktan ibarettir.

Barlett yaratıcılığı tanımlarken ana yoldan ayrılma, deneyimlere açık olma, kalıplardan kurtulmaktan söz eder. Daha çok sanat alanındaki yaratıcılık üzerinde duran Read, yaratıcılığı "Önceden biçimi ve hiçbir yüzü olmayan bir şeyin varlık kazanması." olarak tanımlamaktadır. Landau ise yaratıcılığı daha önce kurulmamış ilişkiler arasında ilişkiler kurabilme, böylece yeni bir düşünce şeması içinde yeni yaşantılar, deneyimler, fikirler ve ürünler ortaya koyabilme becerisi olarak tanımlamaktadır (Akt. Korkmaz, 2002).

Bentley (1999)'e göre yaratıcılık, bilginin alınması ve yeni şekil alana ya da yeni bir düşünce oluşturana kadar şekil verilmesi ve yeniden düzenlenmesi sürecidir.

San (1985)'e göre yaratıcı bir kişide merak, sabır, buluşlar yapma yeteneği ile özgün düşünme, deney ve araştırmalar yapabilme ve sentezci yargılara varabilme kabiliyeti bulunmaktadır.

Yaratıcılık, hiç kimsenin görmediklerini görme, hiç kimsenin duymadıklarını duyma, hiç kimsenin düşünmediklerini düşünme ve hiç kimsenin cesaret edemediğini yapma olarak da ifade edilmektedir (Sylvan, 1997).

Rıza (2001:6)'ya göre yaratıcılık; var olan kalıpları yıkma, başkalarının yaşantılarına açık olma, alışılmışların dışına çıkma, bilinmeyenlere doğru bir adım atma, empoze edilmiş düşünce çizgisini kırma ve yeni bir düşünce çizgisi ortaya koyma, belli bir problem için değişik alternatif çözümler getirme, başkalarının izlediği yoldan çıkma, başka şeylere yol açan yeni bir şey bulma, yeni bir ilişki kurma, yeni bir düşünce ortaya koyma, bilinmeyen yeni bir teknik veya yöntem icat etme ve insanlara yararlı olan bir aracı veya bir aygıtı bulma becerisidir.

Guilford, yaratıcılığı tanımlarken yetenekler üzerinde durarak düşünme akıcılığı ve düşünme esnekliği, aynı zamanda özgünlük, problemlere duyarlılık, yeniden tanımlama ve zenginleştirme, birden çok sonuca götüren düşünme yetenekleri şeklinde belirtmiştir (akt: Davasligil, 2007).

Aslan (2001) yaratıcılığı yeni ve özgün, beceriye dayalı bir ürün olarak ortaya çıkmış veya henüz ürüne dönüşmemiş, kendine özgü problem çözme süreçlerini içeren, kişinin zekâ unsurlarını özgün üretime dönük olarak kullandığı bilişsel bir yetenektir şeklinde tanımlamaktadır.

Torrance yaratıcılığı bir sezgi süreci olarak kabul etmekte, boşlukları rahatsız edici ya da eksik öğeleri sezip bunlar hakkında düşünmek ve varsayımlar kurmak, bunları sınamak, sonuçları karşılaştırmak ve bu varsayımları değiştirip yeniden denemek ve daha sonra da sonucu başkalarına iletmektir şeklinde tanımlamaktadır (akt. Dündar, 2003). Torrance'ın yaratıcılık tanımı dört bileşen temeline dayalıdır: Akıcılık, esneklik, yenilik ve detaylandırma. **Akıcılık;** fikirlerin devamlılığı, işbirliğinin akıcılığı anlamındadır ve temel ve evrensel bilgide kullanılır. Çoklu fikirler probleme verilen çoklu cevaplar tarafından geliştirilir, olaylar incelenir ve çoklu fikirler üretir. **Esneklik;** fikir değişimleriyle, probleme farklı yaklaşımlarla alakalıdır ve birçok çözüm üretir. Esneklik biri üretildiğinde yeni sonuçlar üreterek geliştirilir. Yenilik veya **Özgünlük;** yeni bir düşünme yolu ve zihinsel ve sanatsal etkinliğin yeni ürünü olarak tanımlanır. Detaylandırma veya **Zenginleştirme;** fikirleri anlatma, gösterme ve genelleme yeteneği anlamındadır. Bu dört bileşenden yenilik ya da özgünlük en çok bilinenidir; çünkü yaratıcılık özgün fikirlerin, yaklaşımların ya da faaliyetlerin genelleme süreci olarak görülür ve yeni ve özgün ürünlerde gösterilir (akt. Leikin, 2009).

Sternberg (1997) yaratıcılığı; kullanışlı ve uygun olan, beklenmeyen, özgün işler üretme yeteneği olarak tanımlar ve yaratıcılığın zeki insan davranışının asıl bileşenlerinden biri olduğunu savunur. Bu davranış, belirli bir sosyokültürel kavram içerisinde bireylerin başarıya ulaşması için bir arada işleyen analitik, yaratıcı ve pratik yeteneklerin arasındaki dengeden ortaya çıkar. Yaratıcı yetenekler buluş, keşif ve diğer yaratıcı çabalardan sorumluyken analitik yetenekler; bireyleri bilgileri değerlendirmeleri, analiz etmeleri ve karşılaştırmaları için geliştirir. Pratik yetenekler ise bireylerin öğrendiklerini uygulamalarını sağlayarak her şeyi birbirine bağlar.

Sternberg'e göre hayatta başarılı olabilmek için bireyler analitik, yaratıcı ve pratik güçlerini en iyi şekilde kullanmalıdırlar. Aynı zamanda bu alanlardaki zayıflıklarını da gidermek zorundadırlar (Cianciolo & Sternberg, 2004).

Ürün olarak yaratıcılık, hiçten yeni bir şey yaratma anlamında değildir. Tam tersine tamamen var olan gerçeği, düşünceyi, zihinsel yetenek ve becerileri keşfetmeyi, seçmeyi, iletmeyi ve sentezlemeyi kapsamaktadır. Ürünlerin mutlaka yeni olması gerekmez. Geçmiş yaşantılardan yararlanarak var olan nesnelere veya düşünceler yeniden yapılandırılabilir ve farklı amaçla kullanılması veya sorunların çözümüne yardımcı olması sağlanabilir (Rıza, 2001).

1.5.1. Yaratıcı Düşünmenin Aşamaları

Yaratıcı fikirler belli bir sürecin tamamlanmasıyla ortaya çıkar. Bazen bu süreç çok kısa sürdüğü için bazen de bilinçaltında gerçekleştiği için fark edilmez; ancak herkes bu süreci fark edebileceği deneyimleri mutlaka yaşamıştır. Bu aşamalar şunlardır:

1. Hazırlık, 2. Kuluçka, 3. Aydınlanma, 4. Kanıtlama, 5. Uygulama (Yıldırım, 1993; Bogen ve Bogen, 2003; Rıza, 2001).

1. Hazırlık: Beynin konu üzerinde odaklanarak problemi tanır, konuyla ilgili olarak bellekteki kayıtları değerlendirir, bilgi toplar, bunları amaca göre düzenler ve hipotezler arasındaki ilişkileri inceler. Daha sonra kendinden önceki çalışmalarını eşleştirerek genellemeler yapmaya başlar.

2. Kuluçka: Bu evre çok kısa olabileceği gibi uzunca bir zaman da gerektirebilir. Bekleyişin sınırı yoktur. Çünkü beyin konuyla ilgili ilişkileri hemen kuramayabilir. Ancak araya başka düşünceler girerse de beyin, çalışmasını sürdürür ve yeni sentezler ortaya çıkar. Gerekli araç gereçler eldedir. Problem mayalanma aşamasındadır. Yaratıcı kişilerin ellerinde izlenmesi gereken bir harita bulunmaktadır. Araya giren yeni uğraşlar, gözlemler, düşünceler ve deneyimler, peşinde olunan fikrin ortaya çıkmasına katkı bile sağlayabilir. Düşünülenler, yeni kavramlarla ilgili yeni çağrışımlar yapabilir, yeni seçenekler oluşturabilir (Rıza, 2001).

3. **Aydınlanma:** Bu evrede düşünmenin sözel olmayan oluşumu gerçekleşir. Bazen yeni fikrin doğuşunu sağlayan uyarının ne olduğu bile fark edilmez, akla birden geldiği sanılır. Çözüm kişinin zihninde aniden belirir. Düşünce, sözel olmaksızın formüle edilmiş ve sıklıkla bir "Hah!" ünlemiyle belirlenmiştir.

4. **Doğrulama:** Kişi bilinci ve mantığıyla hareket eder. Yaratılan her fikir hemen uygulanacak kadar iyi olmayabilir. Sonra bu fikir geliştirilir ve uygulanabilir hale getirilebilir. Bu sırada birçok zayıf nokta keşfedilir, çözümdeki yanlışlıklar giderilir ve doğruluğu tekrar gözden geçirilir.

Bu dört evreli süreç her ne kadar çok düzenli görünse de, uygulama esnasında birey bu evreler arasında gidip gelebilir, bazen bazı noktalarda bütün süreci baştan yeniden yaşar ve bazı kısımlardan hızla geçerken diğer kısımlarda ilerlemesi yıllar alabilir (Yıldırım, 1993; Sünbül, 2005; Aslan, 2001).

1.5.2. Matematiksel Yaratıcılık

Bu bölümde yer alan matematiksel yaratıcılık tanımlarının literatürde nasıl yer aldığına dair açıklamaların kronolojik sırayla verilmesi tercih edilmiştir. Böylece matematiksel yaratıcılık kavramının ortaya çıkışı, nasıl bir gelişim gösterdiği ve ne yöne ilerlediği hakkında bilgi verilmeye çalışılarak ne yapılabileceği konusunda öngörü oluşturabilme hedeflenmiştir.

Haylock (1987), okuldaki matematiksel yaratıcılığı geliştirmek için bir çerçeve programı hazırlamak amacıyla 1960'tan bu yana literatürü taramış ve yaratıcılıkla ilgili birçok makale olmasına karşın matematikle ilişkili az sayıda makale olduğunu saptamıştır. Haylock'un çalışması matematiksel yaratıcılığı tanımlama girişimlerinin çoğunu özetler niteliktedir, tanımlamaları iki yönden ele almıştır: Birincisi, yaratıcı olarak nitelendirilen düşünceleri göz önüne alarak bilişsel süreçlere yoğunlaşan matematiksel yaratıcılık tanımlamalarıdır; diğeri ise özellikle ürün üzerinde odaklanan matematiksel yaratıcılık tanımlamalarıdır.

Haylock'un (1987), 1960-1980 arası çalışmalardan aktardığı okuldaki matematiksel yaratıcılık tanımları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Spraker'a göre matematiksel yaratıcılık; matematik probleminin çözümleri için orijinal, alışılmışın dışında, uygulanabilir (yani uygun) metotlar üretme yeteneğidir.
- Prouse; matematiksel yaratıcılığı, yaratıcı matematikçiler karakteristiklerinden ortaya çıkmış olan kriterler açısından tartışmıştır: "Verideki ya da durumdaki problemleri görürler, tümevarımın benzer noktalarını bularak ya da benzer yollarını bularak genelleme yaparlar, problem çözümleri için zekice ve benzersiz olan birden fazla uygun cevap bulurlar." şeklinde belirtmektedir.
- Laycock'a göre problemi çeşitli yönlerle analiz etme, şekilleri gözlemlenme, benzerlikleri ve farklılıkları görme yeteneğidir.
- Romey; matematiksel yaratıcılığı matematik fikirlerinin, tekniklerinin veya yaklaşımlarının yeni bir yolla birleştirilmesi olarak tarif eder.
- Hollands, matematiksel yaratıcılığı şöyle belirtir: Esneklik, öğrencinin yaklaşımlarda çeşitlilik göstermesi veya çeşitli metotlar önermesi; zenginleştirme, metotların geliştirilmesi; akıcılık, kısa zamanda birçok fikrin üretilmesi; özgünlük, öğrencinin yeni ve alışılmamış yaklaşımlar denemesi; duyarlılık, standart metotları öğrencinin yapıcı bir şekilde eleştirmesi.
- Jensen ise yazılı, grafik ya da çizelge şeklinde matematiksel bir olay sunulduğunda birçok farklı ve uygun soru sorma yeteneği olarak anlatır.
- Balka, matematikte yaratıcılık için seçkin matematik öğreticileri tarafından seçilen kriterleri kullanır. Bunlar, matematiksel durumda nedenini ve etkisini göz ününe alarak hipotez oluşturma yeteneğini, genel matematik problemini belirli alt problemlere ayırma yeteneğini, yollar belirlemeyi içerir.
- Vallee, hem mantık hem de sezgi yaratıcı matematikte önemli olduğundan matematik öğretmede sezgiyi ve akıl yürüterek tahmini göstermenin önemli olduğunu belirtir.
- Krutetskii, matematiksel yetenek için matematik materyallerinde ustalaşmanın yeterli bir kriter olmadığını ama okul eğitimi şartları

altında bağımsız yaratıcı bir şekilde matematikte ustalaşmanın gerektiğini söyler. Krutetskii'ye göre, tamamlanmamış problemlerin bağımsız formülasyonu; bu problemleri tamamlamak için yollar ve anlamlar bulma, kanıt ve teorem buluşları, formüllerin bağımsız sonuçları ve olağandışı problemleri çözmek için orijinal metotlar bulma öğrencilerin matematikte yaratıcılıklarını gösterir. Krutetskii matematikte yaratıcılıkla matematikte yetenekli olmayı birbirine bağlar. Krutetskii (1976) matematiksel yaratıcılığı tanımlayarak yaptığı tanımlamaları şu şekilde özetlemiştir: Öğrencilerin matematiksel içeriği genelleme ve soyutlaştırma yeteneği yani yeni bilginin yaratılması, bir bilişsel işlemde diğerine kolaylıkla ve özgürce geçebilme, gerektiği zaman problem çözüme alışıldık yolu bırakarak çözmek için yeni, farklı yollar bulabilme... Bu durumlar, matematiksel yaratıcılığın var olduğunun göstergesidir.

- Tammadge'e göre okul matematiğinde yaratıcılık, teknikler ve uygulama alanları arasındaki yeni ilişkileri görme yeteneği ile önceki fikirler arasında bağ kurma yeteneğini içerir.
- Cornish ve Wines matematiksel yaratıcılığı öğrencinin sayılarla, biçimlerle vd. yöntemlerle genişletilmiş yolları, şekilleri, haritaları, planları tekrardan düzenleme, benzer kuralları pratik olaylara uygulama ve etkilerini tahmin etme olarak betimler.

Haylock (1987) kendisi de matematiksel yaratıcılık için bir tanım geliştirerek matematiksel yaratıcılığı ikiye ayırır: Biri, düşünce bağılıklarının ya da geleneksel mantığın üstesinden gelmek; diğeri ise açık uçlu matematik kavramlarına ya da problemlerine çeşitli cevaplar oluşturabilmektir.

Matematiksel yaratıcılığı, matematiksel düşünceyle birleştirerek ileri seviyede matematiksel düşüncenin eleştirel bir bileşeni olduğunu söyleyen Ervynck (1991), matematiksel yaratıcılığın bireyin geçmiş tecrübelerine dayalı olduğunu ve yeni bir yöne doğru adım atmaya gerektirdiğini belirtir. Matematiksel yaratıcılığı matematik bilgisi bağlamında tanımlar: matematiksel yaratıcılık problem çözme veya yapıları

düşünme, disiplinin mantıksal tümdengelimini göz önünde bulundurma ve matematikte önemli olanı üretilen kavramlarla birleştirme yeteneğidir, der.

Runco (1993) yaratıcılığı, "İraksak ve yakınsak düşünceyi, problem bulma ve problem çözmeyi, kendini ifade etmeyi ve içe yönelik motivasyonu" içeren çok yönlü bir yapı olarak tarif eder.

"Matematikte Yaratıcı Beceri" makalesinde Balka, matematiksel yaratıcılık becerisini ölçmek için Guilford, Harris ve Simberg, Torrance ve Meeker'in çalışmalarına dayanarak ayrıntılı bir kriterler listesi çıkarmış; akıcılık, esneklik ve yenilik kavramlarını matematik alanına uyarlamış ve uygulamıştır. Bu liste, matematik anketinde yaratıcılık yeteneğine cevap vermek amacıyla geliştirilmiştir ve seçilen 100 matematikçi, 100 üniversitede matematik öğretmeni, 100 ortaokul öğretmeni grubuna dağıtılmıştır. Yaratıcı matematiksel potansiyeli ölçmek için ortaya çıkan kriterler ise şöyledir:

1. Matematiksel durumun nedenini ve etkisini göz önünde bulundurarak matematik hipotezi oluşturma yeteneği
2. Matematiksel durumlarda yollar belirleme yeteneği
3. Oluşmuş zihinsel setten kurtulma ve matematiksel durumda sonuç elde etme yeteneği
4. Olağandışı matematik fikirlerini düşünme ve değerlendirme, matematiksel durum için olası sonuçları düşünme yeteneği
5. Verilen matematiksel durumda neyin eksik olduğunu bulma ve eksik olan matematiksel bilgiyi neyin doldurabileceğini bulmayı sağlayan sorular sorma yeteneği
6. Genel matematik problemlerini alt problemlere ayırma yeteneği (akt. Mann, 2005, Silver, 1997).

Carlton, 1790-1940 yıllarındaki önde gelen on dört matematikçinin eğitim kavramlarının analizinde, yaratıcı düşünme, sembolizm ve anlamlandırma analizi yapmıştır. Analizinden, matematikte yaratıcı düşünen birinde olan 21 karakteristik sıralanmıştır. Matematikte yaratıcı yeteneğin özelliğine dair bir tanım bulamamıştır ama matematikte doğuştan yetenekli olan bir çocuğun bu özellikleri göstereceği sonucunu

çıkarmıştır (akt. Mann, 2005). Carlton'un bulduğu matematikte yaratıcı düşünme potansiyeli olanların özellikleri şu şekildedir:

1. Matematik çözümlerinde ve kanıtlarında uygun uyum ve birliktelik ile ifade edilen estetik duyarlılık
2. Diğer çocuklarda olmayan meraktan doğan durum ve veri problemlerinin oluşturulması
3. Çözümün yapısını ya da kanıtını geliştirmek için istek
4. Bir problem, önerme ya da kavram arasındaki ilişkileri ve sonuçları araştırmak
5. Öğretmenden ve diğer öğrencilerden ayrı çalışma isteği
6. Eşit ilgi ve yeteneklerinin olduğu diğer insanlarla matematik hakkında konuşmanın verdiği mutluluk
7. Problemin bir veya daha çok hipotezi değiştirilirse ne olacağını tahmin etme
8. Sınıftakilerin düşündüklerinin ötesinde, bir başka çözüm ya da kanıt oluşturarak sınıfın bilgisine bilgi katmaktan oluşan mutluluk
9. Matematik sembolleriyle çalışmaktan oluşan mutluluk
10. Öğretmenin gösterdikleri dışında diğer sembollerin anlamlarıyla tahmin yürütmek
11. Kendi başına matematik sembolleri üretmek
12. Kıyaslamada benzer yollar görerek ya da tümevarımdaki aynı noktaları bularak belirli sonuçların genellemesini yapma eğilimi
13. Tek bir seferde bütün sonucu görme ve tümü için kanıt gösterme yeteneği
14. Nasıl sonuçlanacağına dair sezgi
15. Uzayda meydana gelen olaylar hakkında canlı bir hayal gücü
16. Hareketli objeler arasındaki ilişkiler veya bu objeleri kullanılan ulaşılacak istenen sonuç yolları hakkında hayal gücü
17. Sınıfın elde ettiği sonuç için olağandışı uygulamaları için düşünme eğilimi
18. Her problemin çözümü olduğuna dair inanç
19. Zor problemler veya kanıtlar üzerinde çalışma ısrarı

20. Önceden yaptığı büyük sayılı problemler üzerinde çalışmak veya tekrar etmekten sıkılma
21. Düşünmeden birkaç işlem yapabilme yeteneği

Matematikte yaratıcı düşünme potansiyeli olanların Balka Kriterleri ve Carlton'ın 21 özelliği açısından karşılaştırılması Tablo 1'de sunulmuştur (Mann, 2005):

Tablo 1: Matematikte Yaratıcı Düşünme Potansiyeli Olanların Balka Kriterleri ve Carlton'ın 21 Özelliği Açısından Karşılaştırılması

Balka Kriterleri	Carlton'ın Özellikleri
Matematiksel durumlarda neden ve etkilerini göz önünde bulundurarak hipotez oluşturma yeteneği	Problemin bir ya da daha fazla hipotezi değiştirilirse ne olacağını tahmin etme
Matematiksel durumlarda yol belirleme özelliği	Kıyaslamada benzer yollar görerek ya da tümevarımdaki aynı noktaları bularak belirli sonuçların genellemesini yapma eğilimi, çözümün yapısını ya da kanıtını geliştirmek için istek
Oluşmuş zihinsel setlerden kurtulma ve matematiksel durumda çözüm elde etme yeteneği	Sınıftakilerin düşündüklerini ötesinde, bir başka çözüm ya da kanıt oluşturarak sınıfın bilgisine bilgi katmaktan mutluluk duyma
Olağandışı matematik fikirlerini düşünme ve değerlendirme, matematiksel durum için olası sonuçları düşünme yeteneği	Bir problem, önerme ya da kavram arasındaki ilişkileri ve sonuçları araştırma
Verilen matematiksel durumda neyin eksik olduğunu bulma ve eksik olan matematiksel bilgiyi, neyin doldurabileceğini bulmayı sağlayan sorular sorma	Nasıl sonuçlanacağına dair sezgi
Genel matematik problemlerini ait problemlere ayırma yeteneği	Diğer çocuklar olmayan merakından doğan durum ve veri problemlerinin oluşturulması

Mann ayrıca, matematiksel yaratıcılık tanımlamalarının iki yönden ele alındığını belirterek, birinci gruptaki tanımlamaları uygulama alanları ve teknikler arasında

yeni ilişkileri görme ve alakasız fikirler arasında alaka kurabilme becerisi, ikinci gruptaki tanımlamaları ise matematikte yaratıcılık kavramına akıcılık, esneklik ve özgünlük kavramlarının uygulandığı tanımlamalar olarak belirtmiştir. Bu kavramlara ek olarak Holland'ın zenginleştirme (metotları genişletme) ve duyarlılık (standart metotların yapıcı şekilde eleştirilmesi) eklediğini belirtmektedir.

Matematiksel yaratıcılık ve problem çözme arasındaki ilişki, matematiksel yaratıcılık hakkında iki büyük tanım öneren Kwon, Prak ve Park (2006) tarafından tartışılır: Yeni bilginin yaratılması ve esnek problem çözme yetenekleri.

Matematiksel yaratıcılık kavramı üzerine Liljedahl ile yaptığı konuşmada (Liljedahl & Sriraman, 2006) Sriraman, diğer yaratıcılık tanımlamalarının birleşiminin matematiksel yaratıcılık tanımlaması için yeterli olmadığını belirterek matematiksel yaratıcılık tanımının hem profesyonel düzeyde hem de okul düzeyinde yapılması gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca, Sriraman'a göre profesyonel düzeyde matematiksel yaratıcılık ise şu şekilde tanımlanabilir: Özellikle bilgi tabanını genişleten özgün işler oluşturma yeteneği (aynı zamanda bilinen fikirlerin

genişletilmesini ve birleştirilmesini de içerebilir.) ve diğer matematikçiler için yeni soru yolları açmak. Okul düzeyindeki matematiksel yaratıcılık ise: verilen probleme ya da benzer problemlere alışılanın dışında (farklı) ve / veya kavraması güç cevaplar verme, eski probleme yeni bir açıdan bakmaya olanak sağlayan yeni problemler ve / veya olasılıklar oluşturma.

Sheffield (2008) yaratıcı öğrencileri "matematik problemlerini özgün ya da yenilikçi yollarla düşünen öğrenciler" olarak tarif etmiştir. Dahası, bilgiyi esnek bir şekilde işlediklerini, problem çözmek için özgün yaklaşımlara sahip olduklarını ve nedenleri açıklarken matematiksel seçkinlik ve açıklık için gayret gösterdiklerini ayrıntılı bir şekilde işlemiştir: Matematiksel bağlantılar hakkında meraklılardır, "Neden?" ve "Ya olursa?" sorularını sorarlar, zor problemleri çözmek için enerjileri vardır ki asıl problem çözüldükten sonra bile incelemeye devam ederler.

Chiu (2009) matematiksel yaratıcılığı, öğrencilerin alışıldık ve alışıldık olmayan problemleri çözme yetenekleri ve yaklaşımlarıyla bağdaştırmıştır.

Matematiksel yaratıcılıkla ilgili literatürü incelediğimizde görüyoruz ki matematiksel yaratıcılık başlangıçta matematiksel problemlere ilişkin akıcı, esnek, uygun yeni ve özgün fikirlerle çözüm yolları bulma şeklinde tanımlanırken sonraları bu tanımlara kestirim - tahmin yeteneğinin eklendiğini, problem çözümüne ilişkin yeni yollar, yöntemler ortaya koymanın şart olmadığı bilinen problemi yeniden tanımlamanın (yeni problem oluşturma), bilinen fikirlerin genişletilmesinin ve birleştirilmesinin de matematiksel olarak yaratıcı olarak görüldüğünü söyleyebiliriz.

Ayrıca, okuldaki matematiksel yaratıcılığın genellikle problem oluşturma ve problem çözme ile alakalı olduğunu görüyoruz.

Matematikçiler için problem oluşturma, önceden kimse tarafından çözülmemiş bir problemi formüle etmek anlamındadır. Deneysel çalışmaların çoğunda problem oluşturma bilinmeyen çözümlerle yeni problemler formüle etmek anlamındadır. Başka bir bağlamda ise mevcut problemin yeniden formüle edilmesidir (Pelczer ve Rodriguez, 2010).

Silver (1994)'ın sentezi ise, problem oluşturma hem yeni problemler üretme hem de verilen problemleri yeniden formüle etme anlamındadır.

Avustralya'da Skinner çok geniş kapsamlı bir çalışmada problem oluşturan ilkökul öğrencilerinin, oluşturdukları problemleri sınıftaki öğrencilerle paylaştığını ve matematikte problem çözme aktivitesi için bir temel oluşturduğunu belirtmiştir. Bütün bu durumlarda sınıftaki öğrencilerin problem oluşturma ve problem çözmenin yaratıcılığın esas özelliklerinden biri olan akıcılığı geliştirecek şekilde öğretim gördüğü söylenebilir. Öğrencilerin akıcı yaratıcılığının gelişmesi aynı zamanda açık uçlu problemlerin sınıfta kullanılmasını desteklemektir. Açık uçlu problemler, kişinin yorumuna bağlı olarak mümkün birçok doğru çözümün ve birçok belirli amacın oluşturulmasına imkan sağlayan problemlerdir. Böylece açık uçlu soruların kullanımı öğrencilere problemleri yorumlamaları için zengin kaynaklar sağlar ve belki de farklı yorumlarla birlikte farklı çözümler üretebilirler (akt. Silver, 1997).

Açık yaklaşımla öğretim" ya da "açık uçlu problemlerle" öğretimin kullanıldığı sınıflarda öğrenciler, problemi tek bir yolla çözme süreci doğrultusunda problemleri ve problem çözme metotlarını analiz ederler ve sonra sınıf arkadaşları tarafından bulunmuş

ve sunulan çeşitli çözüm metotlarını tartışarak değerlendirirler. Bu yaklaşımın bir çeşidinde problem oluşturma da önemli bir rol oynar, önceki gün çözülmüş olan bir başka problemde farklı ama ilgili matematik problemleri oluştururlar. Sınıftaki öğrencilerin çeşitli çözümler üretmesine olanak sağlayan problemlerin kullanımı bu şekilde matematik öğretmenin anahtarıdır ve kuşkusuz öğrencilerin yaratıcı akıcılıklarının gelişmesi için önemlidir. Akıcılığın gelişmesini destekleyen öğretici yaklaşıma bir diğer örnek ise Brown ve Walter tarafından geliştirilmiştir ve genellikle "Ya, öyle değilse?" olarak bilinir. Bu öğretim metodu, öğrencilerden önceden çözülmüş problemlerden yeni problemler oluşturmalarını ve problem oluştururken de orijinal problemin amaçlarını ve çeşitli koşullarını kullanmalarını ister. "Ya, öyle değilse?" düzenlemesinde öğrenciler şimdiye kadar geliştirilmiş olan problemlerden farklı problemler oluşturmaları için cesaretlendirilebilirler (Silver, 1997).

Silver (1997) bahsedilen problem oluşturma ve problem çözmeye ilgili eğitici önerileri özetler ve yaratıcılığın üç özelliği ile -akıcılık, esneklik ve yenilik ile bağlantısını şu şekilde gösterir:

Tablo 2: Matematikte Problem Çözme ve Problem Oluşturmanın Eğitici Aktiviteleriyle Yaratıcılığın Ana Bileşenleri Arasındaki İlişki

PROBLEM ÇÖZME	YARATICILIK	PROBLEM OLUŞTURMA
Öğrenciler açık uçlu problemleri çeşitli yorumlarla, çözüm metotlarıyla ve cevaplarla incelerler.	Akıcılık	Öğrenciler çözülmek üzere birçok problem oluştururlar. Öğrenciler oluşturdukları problemleri paylaşırlar.
Öğrenciler önce bir yoldan sonra başka yollardan çözerler. (veya ifadeler ederler veya doğrularlar)	Esneklik	Öğrenciler farklı şekillerde çözülmüş problemleri oluştururlar. Öğrenciler problem oluşturmak için "Ya, öyle değilse?" yaklaşımını kullanırlar.
Öğrenciler çeşitli çözüm metotlarını ve cevapları (ifadeleri ya da doğrulamaları) incelerler, ardından farklı bir tane üretirler.	Yenilik	Öğrenciler oluşturulmuş birkaç problemi incelerler, ardından farklı şekilde problem oluştururlar.

1.5.3. Matematiksel Yaratıcılığın Öğretilmesi

Literatürü incelediğimizde bir görüşe göre yaratıcılık, üstün zekâlılığı ifade etme faktörlerinden biri olarak görülür, diğer bir görüşe göre yaratıcılık üstün zekâlılığın içinde vardır ve bir başka görüşe göre de üstün zekâ ve yaratıcılık başka nedenlere bağlıdır. Üstün zekâlılığı yaratıcılıkla eş değer tutan Silver (1997)'a göre özellikle belirli bir alandaki yaratıcılık olarak yaratıcılığın geliştirilebilir bir yetenek olarak görüldüğü yeni görüşler ortaya atılmıştır. Birçok matematik öğreticisi artık matematikte yaratıcılığın değişime açık olduğu görüşünü benimsemiştir. Bu bağlamda literatürü üstün zekâ ve matematiksel yaratıcılık açısından incelediğimizde okul matematiğinde yaratıcılığın geliştirilmesi için öğretmenin ve verilen görevlerin niteliğinin oldukça önemli olduğu görülmektedir.

Okul matematiğinde yaratıcı düşünmeyi öğretmede öğretmenin rolü çok büyüktür. Yaratıcı öğretmenler yaratıcı öğrenciler yetiştirir. Konu başlıklarının sıralamasını düzenleyen, problemler oluşturan, sorular soran, tartışma ortamları hazırlayan, gözlemlene ve inceleme için fırsatlar sunan öğretmenler, yaratıcılığı canlandıran bir

ortam yaratır (Romey, 1970). Carlton'ın yukarıda bahsedilen 14 ünlü matematikçinin öğretme yaklaşımlarını anlatması da benzer fikirleri içerir. Bu insanlar, öğretmenlere nazaran daha heveslidirler ve öğrencileriyle kişisel olarak ilgilenirler, onlara kişisel gelişim için ve bireysel sorumluluğu geliştirmek için sayısız

fırsat sunarlar. Bu, öğretmenin araştırmada işbirlikçi olmasıyla ve öğretmenin bir öğreticiden ziyade bir rehber olduğu durumlarda gerçekleşir.

Aiken'in (1973) çalışmasında yaratıcı öğrenciler yetiştirmek için öğretmenlere öneriler vardır. Bu öneriler, soru sormak için cesaretlendirmeyi, sözlü ifade etmeyi ve hipotez oluşturmayı, bulgular kullanmayı ve şekil oluşturmayı, ilişkileri göstermeyi, doğru olmayan zihinsel setlerden kurtulmak için değişime açık olmayı, sabırlı ve öğrencilerle arkadaşça olmayı içerir.

Reed (1957), yaratıcı matematik öğretmenlerinin deneye yönelik problemler kullandığını ve öğrencileri hipotez oluşturma ve çözümü kendi başlarına düşünme konusunda cesaretlendirdiğini belirtir. Böylece öğretmenin, çocuğun yaratıcı çabaları üzerinde büyük bir etkisi vardır ve bu çabalara ne zaman ve nasıl yardım edeceğini bilir.

Yaratıcılığı geliştirme ve değerlendirme için görev seçimi de çok önemlidir. Farklı çeşitteki ödevler farklı seviyelerde yaratıcılık sağlar (Mumford ve arkadaşları, 2002). Bu nedenle öğrencilerden istenecek görevler, yaratıcılığı ifade etmek için fırsatlar içermelidir. Matematiksel yaratıcılığı geliştirmek üzere kullanılacak görevlerin özellikleri Klavir ve Gorodotsky'nin (2011) aktardığına göre şu şekilde olmalıdır:

- Çözülmesi belirli bir zorluk derecesinde olan, geleneksel cevapları olmayan, iyi tanımlanmamış ve karmaşık problemleri de içeren "açık uçlu" görevler
- Önceden bilgi gerektiren görevler: Yapılan çalışmalar göstermektedir ki yaratıcılık belirli bir oranda bilgiye de dayanmaktadır. Bu nedenle problemler kişinin yaratıcı süreçteki performans bilgisine dayalı olmalıdır. Kişinin bilgisi elindeki görevi tekrardan tanımlamak, anlayış için ek bilgiler kazanmak, yeni kavram bileşimlerinde bilgiyi

düzenlemek ve yaratıcı fikirler üretmede yeni sunumlar oluşturmak için analogik akıl yürütmeyi kullanmayı sağlaması açısından önemlidir.

- Analog düşünceyi içeren görevlerin yaratıcı fikirler üretme sürecine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Bu nedenle kaynak problemden ne kadar yeni analogik düşünce çıkarılırsa bilişsel yetenekler ve yaratıcı düşünce o kadar açığa çıkar. Dolayısıyla analogik düşüncelerin oluşumu özellikle bu süreç bilişsel esneklik ve detaycılıkla birleştiği zaman yaratıcılık çalışması için uygun görev olabilir.

Klavir ve Gorodotsky (2001) tarafından yürütülen araştırmada üstün zekâlı öğrenciler ile normal zekâ düzeyindeki öğrencilerin matematiksel yaratıcılık özellikleri iki açıdan değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bunlardan birincisi, yeni ürün oluşumuna karışmaya hazır olmalarının değerlendirilmesi ve ikincisi, oluşmuş olan üründe ifade edilen yaratıcı niteliği değerlendirmek. Araştırma hipotezi, üstün zekâlı öğrencilerin normal zekâ düzeyindeki öğrencilerden yeni ürün oluşumlarına dâhil olmaya (analogik problemler) daha hazırdır ve oluşturdukları problemler daha yaratıcıdır şeklindedir. Araştırma bulguları da göstermektedir ki üstün zekâlı olan öğrencilerin daha heyecanlı olduklarını, düşüncelerini etkileyen ve yaratıcı üretime öncülük eden bilişsel yeterliliğin olduğu göstermektedir. Bu yeterlilikler üretken düşünceyi, analogik karmaşık düşünceyi ve anlayış yeterliliklerini, esneklik yeterliliklerini ve ıraksak ve yakınsak düşünceyi içerir. Ayrıca üstün zekâlı öğrencilerdeki bu iç motivasyonun, yaratıcı görevlerle başa çıkmadaki geçmiş başarılarından beslendiği şeklinde yorumlanmıştır.

Henningsen ve Stein (1997)'e göre, öğretmen sadece faydalı matematik görevlerini seçip uygun bir şekilde hazırlamakla yetinmemeli, aynı zamanda görevlerin karmaşıklığını ve ödevin kavramsal gerekliliklerini azaltmadan öğrencinin zihinsel aktivitesini sürekli ve temkinli bir şekilde desteklemelidir.

Sheffield (2008), basın-yayın öğrencilerinin sıklıkla kullandığı 5N+1K (Kim, Ne, Ne Zaman, Nerede, Neden, Nasıl?) sorularının yeni matematiksel araştırmalar için de kullanılabilirliğini öne sürmektedir ve öğretmenlerin öğrencilerine aşağıdaki soruları sorarak matematiksel araştırmalarını geliştirmeye teşvik edebileceklerini belirtmektedir:

"Kim?" Sorusu: Bu konuyu kim kendi ifadeleriyle tekrar anlatabilir? Kim farklı bir metot kullandı veya kimin farklı bir çözümü var? Kimin yeni veya eşsiz bir sorusu veya önerisi var? Kim haklı?

"Eğer?" Sorusu: Bu problemden nasıl bir anlam çıkarabilirim? Cevap nedir? Bu problemin ayrılmaz öğeleri nelerdir? Mevcut verilere bakınca ne görebiliyorum? Bu verilerden ne tür genellemeler yapabilirim? Ne kanıtım var? Problemin bir veya daha fazla bölümünü değiştirirsem ne olur? **"Ne zaman?" Sorusu:** Bu mevcut veriler veya çözüm önerileri ne zaman işe yarar? Ne zaman işe yaramaz? Eldeki veriler veya problemin kaynağı nedir? Nereden başlamalıyım? Daha sonra nereye doğru ilerlemeliyim? Nereden ekstra bilgi bulabilirim?

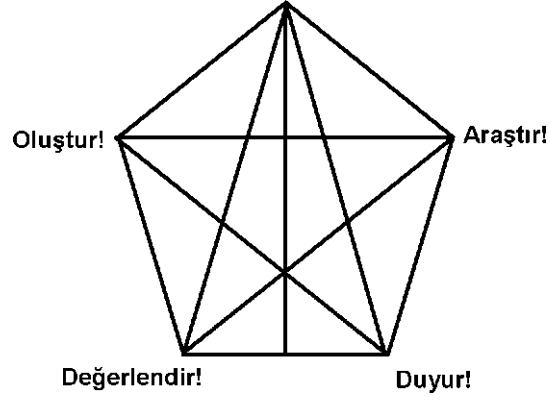
"Neden?" veya "Neden Değil?" Sorusu: Neden işe yarıyor? Eğer işe yaramıyorsa, neden?

"Nasıl?" Sorusu: Bu problem daha önce gördüklerime hangi açılardan benziyor? Hangi açılardan farklılık gösteriyor? Gerçek hayattaki durumlarla nasıl benzeşiyor? Kaç tane muhtemel çözüm vardır? Fikirlerimi kaç değişik yolla temsil edebilir, benzeştirebilir, örneklendirebilir veya görselleştirebilirim?

Sheffield (2008), M³ Projesi gibi programlarda bu teknikleri çok genç öğrencilerin bile başarılı bir şekilde öğrendiğini ve bu programda eğitilen öğrencilerin sadece matematiksel yaratıcılıklarını güçlendirmekle kalmayıp aynı zamanda bu yeteneklerini güçlü, kendilerinden emin ve yetkin bir şekilde kullanabilir hale geldiklerini belirtmektedir.

Ayrıca Sheffield (2008), matematiksel yaratıcılıklarını geliştirmek için öğrencilerin problemleri çözmeye aşağıdaki şeklin herhangi bir noktasından başlayabileceğini ve kendilerince anlamlı olan herhangi bir noktayla devam edebileceklerini belirtmektedir:

Bağ kur & İlişkilendir



- Hâlihazırdaki problemi daha önce çözdükleri başka bir problemle benzeştirebilirler.
- Problemi derinlemesine araştırabilirler, derin düşünüp detaylı sorular sorabilirler.
- Bulgularını değerlendirebilirler.
- Sonuçlarını öğretmen ve arkadaşlarına duyurabilirler.
- Araştırılacak yeni sorular oluşturabilirler.

1.5.4. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde Matematiksel Yaratıcılığın Öğretilmesi

HersHKovitz, Peled ve Littler (2009)'e göre üstün zekâlı ilköğretim öğrencileri için matematikte yaratıcılığı geliştirmek üzere önerilen görevlerin özellikleri aşağıdaki şekilde olmalıdır:

- Görevlerin amacı, yaratıcılığı geliştirmek olduğu için ve yaratıcılık aynı zamanda akıcılık, esneklik ve özgünlük olarak belirlendiği ve belirtildiği için görevler bu üç özelliğe uygun olmalıdır. Görevler, çocukların birçok çözüm ya da çözümün farklı metotlarını üretmeleri için özgünlüğü ve esnekliği geliştirecek şekilde olmalıdır.
 - Bilgi derinliği ve çözümü genelleme için fırsat sağlamalıdır.
 - Öğrencilerin problemi çözme şekilleri için karar vermelerini içermelidir.
 - Çözüm hakkında çok az ipucu olmalı, öğrencinin yaratıcılığını en üst seviyeye çıkarmak için problemler zorlayıcı olmalıdır.
- Matematiksel bir çözümü ya da matematiksel çözüme ulaşmak için farklı yolları sormalıdır.
- Matematiğin yanı sıra gerçekçi düşünceleri, gerçek dünya olaylarını ya da başka konulardan kavramları kullanmalıdır. Bunlar çoğunlukla örneklenebilen görevlerden yani organizasyon ve seçim yapmayı gerektiren problemlerdir. Genellikle verilen durumu matematiksel modele uydurmak için kavram birleştirmesi yapılır. Farklı derecede zorlukları ve karışıklıkları olan görevleri içeren problemlerdir. Matematik konseptlerinin düzenlenmesi ve birleştirilmesi anlamında daha zordur.
 - Açık uçlu görevler farklı çeşitlerde olabilir. Bazıları veri verip belirli bir cevap soru isterken bazıları da problem sorma (aynı zamanda problem oluşturma olarak da bilinir) ya da problem sıralama gibi görevleri içerebilir. Problem sorma görevleri aslında içerikte veya matematiksel bağlamda farklı kısıtlamalarıyla çeşitli şekillerde problemleri içerir. Problem sorma görevleri problemi yeni ve zengin matematik yapılarıyla genişletmeyi içerir.

Herskovitz ve arkadaşları (2009), üstün zekâlılarla birlikte tüm öğrenciler için matematikte yaratıcılığı geliştirmeyi hedefleyen görevlerin aşağıdaki bütün özelliklere sahip olması gerektiğini belirterek şöyle bir özet yapmıştır

- Birçok çözüme olanak sağlamalı
- Farklı cevapları ya da çözüm yolları olmalı
- Basit ve dolaysız değil, dolaylı ve daha özgün derecelerde cevapları olmalı
- Kolay yollarla çözülebiliyor olsa bile zorlayıcı olmalı "Neden?" ve "Ya, olursa?" gibi sorular ile genişletilebilmeli Genellemeye ve çıkarıma açık olmalı
- Farklı olayların araştırılmasına olanak sağlamalı
- Tartışma ve yargılamaya olanak sağlamalı
- Derin matematik ilkelerinin kullanımına olanak sağlamalı
- Öğrencilerin mevcut matematik bilgilerini kullanmalarını sağlamalı ve yenilerini eklemeli

Üstün zekâlı öğrencilere zorlayıcı görevlerle uğraşma fırsatı sunma; kullanışlı, işe yarar bilgiyi nasıl kullanacağını, uygun veya yeni şeyler üretmek için kullanılmayacak stratejileri ne zamana kadar devam ettireceğini ya da ne zaman ettirmeye son vereceğini bilmeyi de kapsayan üst biliş becerileri geliştirebilmelerini sağlar ki üst biliş, zorlayıcı ve uzun dönem çalışmayı gerektiren görevlerde akademik başarı açısından önemlidir (akt. Diezman ve Watters, 2001).

Greenes (1997)'e göre üstün zekâlı öğrencileri zorlama ve cesaretlendirme için bir yol onların gerçekten düşünmesini gerektirecek zengin problem ve projeler kullanmaktır. Greenes matematikte yaratıcılığı geliştiren problem ve projelerin iyi bir zorluğa sahip olmakla birlikte aşağıdaki özellikleri tümüyle olmasa da içermesi gerektiğini belirtmektedir:

- Disiplinleri birleştirmelidir. Disiplinler arası olan zorluklarda öğrencilerin sonuç için matematiğin çeşitli alt disiplinlerinden kavramları, yetenekleri ve stratejileri kullanmaları gerekir (ör: aritmetik, cebir, geometri vs.). Bazı

zorluklar aynı zamanda diğer içerik alanlarından bilgi ve yetenek gerektirebilir; buna doğa, fizik ve sosyal bilimler; sanat ve beşeri bilimler dâhildir. Bazı zorluklar için öğrencilerin, günlük hayat tecrübeleri ya da müfredat dışı faaliyetler gibi akademik olmayan alanlardan bilgi kullanmaları gerekebilir (ör: spor, eğlence).

- Yorum ve çözüme açık olmalıdır. Açık problemler ikiye ayrılır. Açık başlangıçlı problemlerde problem ifadesi belirsizdir, birden fazla yorumu vardır. Bu belirsizlik öğrencilerin olası varsayımları belirlemesini, seçilen varsayım temelinde farklı problemlerin olduğunu araştırmasını ve çözmeden önce çözmeyi seçtikleri problemi belirtmelerini gerektirir.
- Genelleme yapmayı gerektirmelidir. Bu özellikte olan problemlerde öğrenciler birçok durumu ve özelliklerini göz önünde bulundurmalıdır, sonra da ilgili bütün durumlarda gösterildiği gibi fonksiyonu ya da kuralı belirlemelidir. Genelleme önemlidir; çünkü benzer matematik yapılarıyla problemleri anlatma ve sınıflandırmadır. Analogik akıl yürütme, ortak yapıları tanımda en basit olanıdır.
- Çoklu akıl yürütme metodlarının kullanımını gerektirmelidir. Öğrencilerin problemin analizine ve sonucuna uygulayabilecekleri akıl yürütme metodları şunları içerir: Tümevarımlı, tümdengelimli, konumsal, orantılı, olasılıksal ve analogik. Analogik akıl yürütme, bilinen bir problemin ve yeni problemin önemli matematik yapılarının aynı olduğunu fark etme yeteneğidir; örneğin bilinen problemin çözüm stratejisi yeni probleme uygulanabilir ve en güçlü problem çözme stratejilerinden biri olarak görülür.
- Kapsamlı soruların açıklamasını yapmalıdır. Zorlukların karışıklığı sanki öğrencinin sorduğuyla ilgili sorular ya da problemlermiş gibi olmasıdır. Bazı örneklerde ilgili sorunun formülü probleme ilk bakışta ortaya çıkar. Diğer durumlarda ise sorular, çözüm sürecinde çıkar ya da çözüm oluşturulduktan ve söylendikten sonra sorulur. Öğrenciler kendi problemlerini oluşturduklarında bu yüzden kendilerini onu çözmek zorunda hissederler.
- İlk elden araştırma için fırsatlar önermelidir. Problemler ve projeler, öğrencilerin gerçek hayattaki problemleri araştırabilmeleri, tecrübe

edebilmeleri, araştırmayı ve anketi yürütebilmeleri için olaylar sunmalıdır. Bu aktiviteleri birleştirerek öğrenciler yeni araştırma yolları öğrenirler ve bunları uygulamak için fırsat elde ederler.

- Sosyal etkisi olmalıdır. Bu özelliği taşıyan problemlerin sonuçlarında genellikle öğrencilerin ya da topluluğun hayatları için sonuçları vardır. Bu tarz problemler iyi olmakla ve toplum üyelerinin güvenliğiyle uğraşır.
- Diğer öğrencilerle etkileşimi gerekli kılmalıdır. Zorluklar, araştırmayı yürütmek için ğrenci arkadaşlarıyla ya da toplumdaki uzmanlarla ya da danışmanlarıyla işbirliği için fırsat oluşturur. Akranlarla ğrenciler problemlerin üstesinden gelmek için beyin fırtınası metodunu kullanabilirler ve yapılması gereken ikinci için sorumluluğunu paylaşırlar. Uzmanlarla ğrenciler tavsiye almak için konuşabilirler ve sonuçlarını sunabilirler.

Üst düzey düşünme yeteneklerinden dolayı üstün yetenekli çocuklar, önemli soyutlamaları, bilimsel kuralları veya birçok alanda uygulanabilen genel prensipleri anlamaları için cesaretlendirilmelidirler ki yaratıcı ürünler ortaya koyabilsinler (Kirk ve Gallagher, 1989: 122). Başarı için risk almak önemlidir. Üstün ve yaratıcı çocuklar sıra dışı fikirlere sahiptirler, fakat bu sıra dışı fikirler yıldıracı davranışlar la karşılanmamalıdır. Özel yetenekli çocuklar başarılı olmak için risk alma konusunda cesaretlendirilmeye ihtiyaç duyarlar (Heward ve Orlansky, 1980: 433).

1.5.5. Matematikte Yaratıcı Düşünme Aşamaları

Poincare ve Hadamard matematikte yaratıcı düşüncenin mantıksal, biçimsel ve bilinçli olmasından daha çok bilinçsiz ve sezgisel olduğunu savunuyordu, ancak bu iki matematikçi matematikte yaratıcı düşüncede aslında bazı aşamaların olduğunu fark ettiler. Yaratıcılıkta ilk aşama, eldeki problemin i yüzünü anlamak ve çok çalışmaktır. Poincare buna bilinçli çalışmanın ilk aşaması demektedir. İlk aşama **hazırlanma** olarak da bilinir ki, konsantrasyon ve problemle ili dışlı olma sürecidir. Bunu takip eden ikinci aşama **tasarlamadır** ve bu süreçte problem bir süreliğine kenara bırakılır ama bilinçsiz olarak çözüm çalışmaları devam eder. Eğer uzatılmış bilinçsiz çalışma başarılı olursa üçüncü aşamaya geçilir, üçüncü aşama **tasvir etmek** veya çözümü algılamaktır.

Dördüncü ve son aşama olan **doğrulama** sırasında algılanan çözüm detaylandırılır, düzeltilerek doğrulanır, kesin kılınır ve sonucun kullanılması yönünde olası uzantılar aranır. Tasarlama aşamasından tasvir etme aşamasına geçiş anahtarı bazen beklenmedik ya da problemin başka bir şekilde ele alınması olabilir. Bu meydana gelmediği zaman da bunun nedeni genellikle problem çözenlerin düşüncelerinin yanlış yerlerde sabitlenmiş olmasıdır (Aiken, 1973; Haylock, 1997; Sriraman, 2004).

Yaratıcılığın ileri seviyede matematiksel düşüncenin eleştirel bir bileşeni olduğunu söyleyen Ervynck (1991), matematiksel yaratıcılığın bireyin geçmiş tecrübelerine dayalı olduğunu ve yeni bir yöne doğru adım atmayı gerektirdiğini belirterek matematiksel yaratıcılığı bilgi bağlamında tanımlamıştır. Ervynck (1991), matematiksel yaratıcılığı üç aşama terimiyle tarif etmiştir. İlk aşama (**Aşama 0**):

Matematik kurallarının ve prosedürlerinin kullanıcının kuramdan haberi olmadan teknik ve pratik uygulamasından oluşan öncelikli teknik aşamadır. İkinci aşama (**Aşama 1**): Öncelikli olarak algoritmanın açıklamasını tekrarlayarak matematik tekniklerini uygulamaktan oluşan algoritmik aktiviteden oluşur. Üçüncü aşama (**Aşama 2**): Yaratıcılık (kavramsal, yapıcı) aktivitesi, gerçek matematik yaratıcılığının ortaya çıktığı bir aşamadır ve algoritmik olmayan kararlar almayı içerir. Alınması gereken kararlar farklı açılardan olabilir ve her zaman bir seçim içerir.

Polya (2004), problemi çözerken neler olduğuyla ilgilenerek problemi çözmeye çalıştığımızda farklı bakış açılarının farkına vardığımızı, aklımızı sürekli kurcaladığımızı ve beynimizde döndüğünü böylece problemin çeşitliliğinin asıl çalışmamız olduğunu gözlemlemiştir; Polya (2004) çeşitli karmaşıklıkları olan matematik problemlerini çözmek için çeşitliliğin kullanılmasını vurgular.

1.5.6. Matematiksel Yaratıcılığı Engelleyen Faktörler

Matematiksel problem çözmede temel konu, belirli bir problemi çözmek için matematiği tamamıyla bilen bir kişinin hâlâ neden onu çözmede başarısız olduğudur. Pehkonen (1997) bilgi / mantık ve yaratıcılık arasındaki dengeyi tartışmıştır. Eğitimin tek taraflı olduğu okullarda öğrenciler beynin sol yarı küresini geliştirirler ama sağ göz

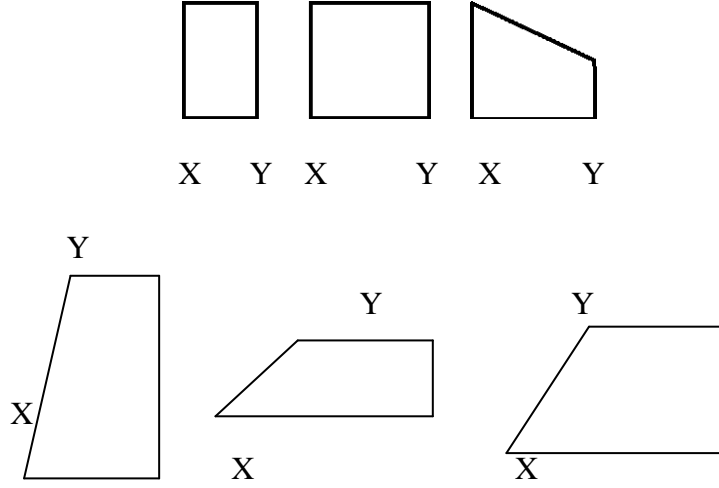
ardı ederler. Geleneksel okul matematiğindeki başarının ötesinde olmak için sağ ve sol yarı küre arasında denge gereklidir. Oysa çoğu öğrenci okulu beyninin sağ yanını, yaratıcılığını geliştiremeden bitirir. Çocuğun matematik algısındaki sağlam ve daimi ilerleme için matematiğe zor - güzel - ödüllendirici - yaratıcı bakışın geliştirilmesi gerekir (Whitcombe, 1988: 14). Ancak matematiksel yeteneğin niteliğine odaklanarak matematiği anlamayı geliştirmek yerine sadece algoritma, hız ve doğruluğu vurgulayan öğretmenler yaratıcı öğrencilere negatif bir destek sağlarlar. Bu yüzden yetenekli birçok öğrenci, kendisini güçlü matematik yapısı gerektiren geleceğin matematikçisi olarak göremez (Usiskin, 1999).

Haylock (1987)'a göre problem çözmeye başarısız olunmasının olası açıklaması, bazen zihinlerin yanlış yönde olması, çözüme gitmeyen bir yaklaşıma katı bir şekilde bağlı olmaktır. Haylock, matematikte problem çözmeye ilgili yaratıcılığın, bağlılıkların veya düşüncede katılığın üstesinden gelme, zihinsel setten kurtulma olabileceğini belirtmektedir. Zihinsel setleri kırma, bağlılıkların ve zihinsel katılığın üstesinden gelme fikri yaratıcılık sürecinde sıklıkla tartışılan konulardır. Balka'nın yaratıcı matematiksel potansiyeli ölçmek için belirlediği kriterlerde de oluşmuş zihinsel setten kurtulmadan bahsedilmektedir. Krutetskii (1976) zihinsel sürecin esnekliğini öğrencilerin matematik becerilerinde önemli bir bileşen olarak belirtir. Scheerer (1963), problemleri çözmeye başarısız olmayı bağlılıklara dayandırır: Kişi gizli ama doğru olmayan bir önerme ile başlayabilir. Bu önerme, çözüm için gerekli olan uygunluğu yakalayamayabilir çünkü yeni bir şekilde kullanılmalıdır ve daha önceden alışıldık olan kavramın içinde gizlidir.

Literatürü incelediğimizde genel olarak iki tür bağlılıktan bahsedildiğini görmekteyiz. Kavram evren bağlılığı ve algoritmik bağlılık. Kavram evren bağlılığı, öğrencilerin matematik problemi hakkındaki düşüncelerini problemle ilgili olarak sınırlandırdığı durumdur. Kullanılabilecek öğeleri gereksiz ve uygun olmayan bir şekilde sınırlandırabilir. Kavram-evren bağlılığına bir örnek:

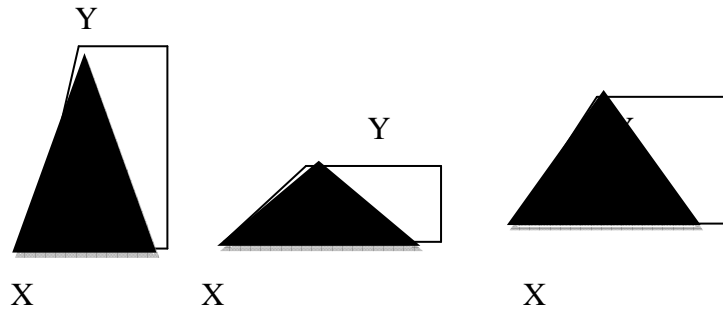
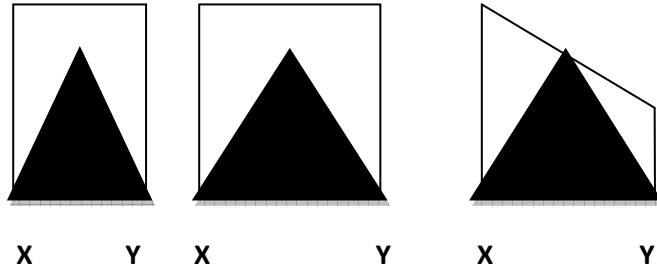
Aşağıda, Şekil 2'de Eşkenar Üçgenler Ödevi için verilen diyagramda (Haylock, 1997), öğrencilerin düşüncelerini sınırlandırma eğiliminin üstesinden gelmelerini gerektiren bir geometrik görev örneği görüyoruz. Öğrencilerden aşağıda verilen şekillerin içine eşkenar üçgenler çizmeleri ve boyamaları istenmektedir. Bu sırada şu

sınırlandırmalara dikkat etmeleri istenmektedir: 1. XY eksenini üçgenin kenarlarından biri olarak kullanmaları ve 2. üçgenin alanını mümkün olduğu kadar büyük yapmaları gerekmektedir.



Şekil 2: "Eşkenar Üçgenler" Ödevi İçin Diyagramlar

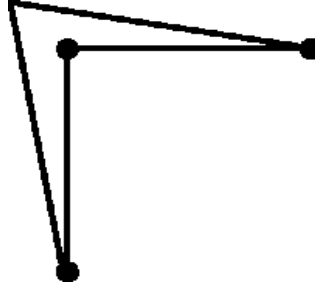
Her satırdaki ilk iki örnek, eşkenar üçgenlerin her zaman yatay bir şekilde düşünülmesi gerektiğini teyit eder niteliktedir. Her satırdaki üçüncü öge için doğru çözüm, öğrencinin bu sabitleme anlayışından kopup bir eşkenar üçgeni farklı bir konumda kullanmasını gerektirmektedir. Fakat bu görevi yapabilecek öğrencilerin çoğu Şekil 3'de gösterilen durumla alakalı olarak yanlış cevaplarla çıkagelmektedirler (Haylock, 1997). Burada asıl argüman yukarıda bahsi geçen eğilimin üstesinden gelen öğrencinin daha yaratıcı bir düşünce biçimi sergilemesidir.



Şekil 3: "Eşkenar Üçgenler" Ödevine Verilen Tipik Cevaplar

Algoritmik bağlılık ise öğrencinin problem çözümünde uygun olmayan yerlerde de önceden başarılı olmuş algoritmayı kullanmaya devam etmesi ve bir bağlılık duyması olarak gösterilir. Bu, çeşitli hesaplamalar için kullanılan en başta öğrenilmiş olan algoritma olabilir ya da ödevlerdeki soru dizisiyle geliştirilmiş de olabilir. Öğrenciler onları okul matematiğinde başarıya götüren önceki deneyimlerine şartlanarak benzer görünen sorularda aynı algoritmayı kullanıyor olabilirler. Buradaki argüman, problem çözmede işe yarayan rutin bir prosedür oluşturmuş olan ancak buna rağmen daha uygun ve daha etkili bir alternatifin olabileceği gerçeğini aklında tutan öğrencinin yaratıcı düşüncesinin ortaya çıkamayışıdır (Haylock, 1997). Algoritmik bağlılığa ait bir örnek ise aşağıda verilmiştir:

Burada öğrenciden istenen 4 kenarlı olan bir şeklin diğer iki kenarını alan 2 cm^2 'den küçük olacak şekilde tamamlamaları. Algoritmik bağlılığa sahip öğrencilerin sadece dikdörtgen grubundaki şekillerden çizimleri kastedilirken yaratıcı öğrencilerin ise aşağıdaki çizime benzer çizimler yapabilmeleri kastedilmektedir.



1.5.7. Matematikte Yaratıcı Kişilerin Özellikleri

Sheffield (2008), matematikte yaratıcı öğrencileri matematik problemlerini özgün ya da yenilikçi yollarla düşünen öğrenciler olarak tarif etmiştir. Dahası, bilgiyi esnek bir şekilde işlediklerini, problem çözmek için özgün yaklaşımlara sahip olduklarını ve nedenleri açıklarken matematiksel seçkinlik ve açıklık için gayret gösterdiklerini ayrıntılı bir şekilde işlemiş ve matematiksel problemleri orijinal veya yenilikçi şekillerde düşünen öğrencilerin sıklıkla aşağıdaki özelliklerden birini veya birkaçını sergilediğini belirtmiştir:

- Problemleri çözerken hesaplama tekniklerinden başlayıp görsel, sembolik veya grafik tekniklerden uygun olan birine geçiş yaparak çözüm ararlar.
- Doğrusal bir düşünce biçiminden ters bir düşünceler dizisine geçiş yapabilirler.
- Problem çözümüne orijinal yaklaşımlar sergileyebilir, problemleri kendilerine has yöntemlerle çözebilir, sıra dışı metotlar deneyebilirler.
- Çözdüğü problemin sebep-sonuç ilişkisini açıklarken bunu matematiksel bir zarafetle sunmak için ellerinden geleni yaparlar.
- Matematiksel bağlantılar ve ilişkilerle ilgili olarak meraklıdırlar, devamlı "Neden?" ve "Peki, şu durumda nasıl olurdu?" diye sorarlar.
- Zor problemleri çözmek için enerji ve azim sahibidirler.

- Bir problemin görünen yüzünün ötesine ulaşmaya çalışırlar, problem çözülsün bile araştırmaya devam ederler.
- Bu özellikler aynı anda aynı öğrencide ortaya çıkmayabilir. Öğretmenler bu özellikleri desteklemeli ve geliştirmelidir.

Matematikçilerin karakteristik özelliklerinde zaman zaman müziğe ya da başka sanat dallarına düşkünlük, santranca fazla ilgi; örneğin Copernicus, Napier, Kepler, Leibnitz, Newton gibi önemli matematikçilerin düşüncelerinde soyutlayıcı ve biçimsel olmanın yanı sıra şizotimik olma (içe dönük ve hayalci davranış sergileme), mizahta sinirli ve acayip hareketlerde bulunma eğilimli olduklarını belirtmiştir (akt. Aiken, 1973).

Yaratıcı matematikçilerin kişiliklerinin daha deneysel bir şekilde incelendiği çalışma çok fazla etkileyici ürün vermemiştir. Örneğin Walker, yaratıcı matematikçilerin ve kimyacıların karakterlerinde özgünlük, esneklik, akıcılık, ortamdaki dengesizlikleri algılama yetisi ve belirsizlikleri kaldırma yetisi olduğunu varsayar. Walker'ın çalışmasındaki 18 birey bu karakteristik özelliklerden bazılarını göstermiş olsa bile sadece birisi bütün bu özelliklerin hepsini göstermiştir (akt. Aiken, 1973).

1.6. UZAMSAL YETENEK

Literatüre baktığımızda, "uzamsal yetenek" için insanların nesnelere etkileşimleri sırasında kullandıkları yeteneklere verilen bir isimdir, denebilir. Uzayda nesnelere nasıl algılandığına dair tanım, Aristo'ya kadar dayanmaktadır ancak iyi bir uzamsal yetenek kavramının oluşması için literatüre baktığımızda 20. yüzyılın 1920'li ve 1930'lu yıllarında korelasyonel ve faktör - analitik zekâ araştırmalarının başlamasına kadar beklemek gerekmiştir.

Stumpf (2006)'a göre bir dereceye kadar aslında "uzamsal yetenek" kavramının bir yanlış adlandırma olduğu söylenebilir; çünkü uzamsal olan şey yetenek değildir, aksine bir insanın bu yeteneği kullandığı zaman diliminde etkileşimde olduğu nesnelere ve ilişkilere "uzamsal" denir. Eğer bu hatırdaki tutulursa bu iki ifadenin bir araya getirilmesinden doğabilecek karışıklıklar önlenmiş olur.

1.6.1. Uzamsal Yetenek ve Uzamsal Yeteneği Oluşturan Faktörler

Literatürü incelediğimizde birçok araştırmacının uzamsal yeteneğin bölümlerini farklı şekilde sınıflandırsalar da aslında bu sınıflamaların hepsinin birbirleriyle benzerlik gösterdiğini görmekteyiz.

Kelley'nin 1982 yılında uzamsal yeteneğin iki faktörü için kanıtlar bulduğunu bildirmesiyle uzamsal yetenek araştırmaları ve tanımlamaları başlamıştır, diyebiliriz. Bunlar görsel şekillerin algılanmasını ve akılda tutulmasını ve zihinsel-uzamsal ilişkilerin manipüle edilmelerini gerektirmekteydi. Kelley'nin çalışmaları, birden fazla faktör bulunduğunu iddia eden uzamsal yetenek modellerinin gelişimine öncülük etmiştir (akt. Stumpf, 2006).

Uzamsal yetenek kavramı kısaca, uzayın ve geometrik formun kullanımı ile ilgili becerileri içermektedir. Uzamsal yeteneğin uzamsal ilişkiler ve uzamsal görselleştirme olmak üzere iki alt boyutundan bahsedilmektedir (Olkun ve Altun, 2003). Uzamsal görselleştirme, Olkun ve Altun'un (2003) aktardığına göre parçaların katlanması, geri açılması, yeniden düzenlenmesi, yüzeyin kaplanması gibi etkinlikleri içerebilmektedir. Uzamsal ilişkiler ise iki ve üç boyutlu geometrik formları bir bütün olarak zihninde çevirebilme ve onları çeşitli konumlanışlarda tanıyabilme olarak ifade edilmektedir.

Wheatley'e göre (1990: 10) uzamsal algı; örneğin gerçek nesneyi görmek ve özelliklerini fark etmek ya da bir nesnenin zihinsel resmine sahip olmak gibi hayal ürünü olarak düşünölmelidir. Wheatley görüntülerin üç bileşenine yani yapısı, sunumu ve Kosslyn tarafından ortaya atılan kendi kendine üretilmiş görüntülerin dönüşümüne bakar. Bir nesnenin görüntüsü bir kere yapılandırıldığında artık bilinçte kalmaz. Böyle bir görüntü orijinal olarak oluşturulan görüntüyle aynı yapıyı almayabilir. Uzamsal kavram, örneğin eşkenar dörtgenin kareye dönüştürölmesi gibi her zaman dönüştürülebilir bir görüntü gerektirir.

Uzamsal algı, nesnenin özelliklerini bilme bakış açısıyla, bir nesneyi algılama ya da nesnenin zihinsel resmini oluşturma eylemidir. Çocukların çevre algısı yuvarlak, sağ

taraf, bitişik olma, küçük gibi çevrenin neye benzediğini anlamalarına yardımcı olan bütün duyuşal girdileriyle ve vücut pozisyonu ile işbirliğı içindedir (Nakin, 2003).

Campell'e göre uzamsal yetenek; üç boyutlu düşünme, zihinde görüntü oluşturma, uzamsal muhakeme yapma, cisimleri zihinden manipüle etme, grafik, sanat ve etkin hayal gücü bileşenlerinden oluşmaktadır (akt. Shepard, 2004: 213214).

Thurstone (1950), çoklu faktör analizine dayalı zihin yetenekleri üzerine yaptığı çalışmalarında uzamsal bir faktör betimlemiş ve algısal hız, sayı yeteneğı, sözel ilişkiler, sözel akıcılık, bellek öğrenimi ve tümevarım gibi yetenekler arasında bu uzamsal faktöre "uzay" adını vermiştir. Sonraları Thurstone (1950), üç uzamsal faktörün ayırımını yaparak bunları "uzamsal canlandırma" "uzamsal ilişkiler" ve "uzamsal yönelim" olarak adlandırmıştır.

Benbow ve Lubinski'nin (1997) uzamsal modellerinde yer alan uzamsal alan, bilişsel fonksiyonların (Sözel - Dilbilim, Sayısal - Kantitatif ve Uzamsal - Mekanik) 3 temel ögesinden biri olarak kabul edilmiştir ve üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılmaktadır.

Uzamsal yetenek, Vernon'un modelinde de özel bir yer tutar. Bu modelde insan yeteneklerinin hiyerarşik bir şekilde sıralandığı kabul edilir ve genel zekâ (g) en üsttedir, diğeri iki grup faktörü (sözel-sayısal-eğitimsel ve pratik-mekanik- uzamsal) ikinci düzeydedir. Bu model uzamsal yetenek üzerine yapılmış olan çalışmalar, eğitimsel ve mesleki kriterleri tahmin eden uzamsal testler için bir araç olmuştur. Linn ve Petersen göre ise uzamsal yetenek; uzamsal algılama, zihinsel rotasyon ve uzamsal canlandırma olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır. Uzamsal algılamada uzamsal ilişkileri, dikkat dağıtan verilere rağmen kendi vücutlarının konumuna göre belirlemeleri beklenir (akt. Stumpf, 2006).

Cattell'nin (1987) modeli de g'yi en üste alan bir hiyerarşiye dikkat çekmektedir. Burada uzamsal yetenek genel canlandırma adı altında kendine yer bulur. Canlandırma akıcı zekânın bir alt alanıdır. Bu kavram bilişsel yapının yorumlanmasında anahtar bir rol üstlenir.

Lohman (1996: 98) önceki bazı araştırmalarda bulunmuş olan uzamsal yeteneğin üç faktörünün aynısını uygulamış ve uzamsal yeteneği; görsel imgeler hayal etme, bu imgeleri akılda tutma, gerektiğinde geri çağırma, hatırlama ve dönüştürme becerileri şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca fazladan birkaç özel faktör daha bulmuştur: Kapalılık özelliğinin esnekliği, kapalılık hızı, uzamsal tarama, algısal hız, seri entegrasyon, görsel bellek öğrenimi ve kinestetik.

Gardner (1983: 176), zihinden rotasyon, belirlenen şekli başka bir şekle dönüştürme, sözel bir ifadede belirtilen durumu hayalinde canlandırma ya da zihnimizde bir şekil yaratma ve yarattığımız bu şekle ilişkin özellikleri bilme şeklinde görsel uzamsal zekâyı oluşturan bileşenleri belirtmektedir.

McGee, görsellik ve yönelim şeklinde iki belirgin uzamsal yeteneğin varlığından bahsetmiştir. Richmond, görsellik, yönelim ve bütünleştirme esnekliği şeklinde bu sınıflandırmayı üçe ayırmıştır. Linn ve Peterson, uzamsal yeteneğin genel olarak üç önemli faktöre sahip olduğunu belirtmiştir (Karaman, 2000).

Del Grande (1990: 14-18) uzamsal algıyı yedi uzamsal yetenek ile açıklar. Bu beceriler, uzamsal görselleştirmeyi geliştirmek için gereklidir. Del Grande'nin bahsettiği yedi uzamsal yetenek şu şekildedir.

- Göz - motor koordinasyonu
- şekil - zemin algısı
- Algısal değişmezlik
- Uzaydaki durum algısı
- Uzamsal ilişkilerin algısı
- Görsel ayırım
- Görsel bellek öğrenimi

Carpenter ve Just sadece iki görsel - uzamsal faktör belirlemişlerdir. Bunlar, uzamsal şekilleri farklı perspektiflerden tanıma yani uzamsal yön tayini ve iki ya da üç boyutlu nesnelere zihinde yeniden yapılandırma becerisi yani uzamsal manipölasyondur (akt. Stumpf ve Eliot, 1999: 138).

Owens (1990: 48), uzamsal yetenek ve uzamsal görselleştirme arasındaki ilişkiyi gündeme getirir. Bunu yaparken, Bishop ve Halpern 'e göre, uzamsal yeteneğin iki ana unsurdan oluştuğunu belirtir: Birincisi görselleştirme faktörü ikincisi ise yönelim faktörüdür. Görselleştirme faktörünün bir nesneyi hayal etmek, döndürmek, bükmek, çevirmek gibi yeteneklere odaklanırken yönelim faktörünün bir desen içindeki unsurların düzenlemesini saptama yeteneği üzerine yoğunlaştığı belirtilmektedir.

Thurstone ve Guilford'un direktifleriyle Eğitim Test Hizmetleri Kurumunda çalışan gruplar yeni uzamsal yetenek bileşenleri ortaya çıkarmışlar ve bu çalışmalarını bir araya getiren Eliot (1980) bunların uzamsal problemlerin sınırlı sayıda adaptasyonlarından veya varyasyonlarından olduklarını gözlemlemiştir. Eliot'un Görsel Uzamsal Görev Sınıflandırması Kategorileri şu şekildedir:

Tanıma Bölümü:

Kategori 1: Algısal Hız Görevleri

Kategori 2: Kopyalama Görevleri

Kategori 3: Labirent Görevleri

Kategori 4: şekil Temelli Görevler

Kategori 5: Görsel Bellek öğrenimi Görevleri

Kategori 6: Geşalt Kararlılık Görevleri

Kategori 7: Kâğıt Üzerinde şekil Görevleri

Kategori 8: şekil Rotasyonu Görevleri

Manipülasyon Görevleri:

Kategori 9: Blok Görevleri

Kategori 10: Kesikim Görevleri

Kategori 11: Cisim Döndürme Görevleri: Dâhili

Kategori 12: Cisim Döndürme Görevleri: Harici

Kategori 13: Kâğıt Katlama Görevleri

Kategori 14: Örüntü Birleştirme Görevleri

Kategori 15: Yüzeyleri Algılama Görevleri

Kategori 16: Perspektif Görevleri

Manipülasyon Görevleri:

Kategori 9: Blok Görevleri Kategori 10:
Kesişim Görevleri Kategori 11: Cisim
Döndürme Görevleri: Dâhili Kategori 12:
Cisim Döndürme Görevleri: Harici Kategori
13: Kâğıt Katlama Görevleri Kategori 14:
Örüntü Birleştirme Görevleri Kategori 15:
Yüzeyleri Algılama Görevleri Kategori 16:
Perspektif Görevleri

Buradaki sınıflandırmada yer alan tanıma bölümü ve manipülasyon bölümü arasındaki ayrım şöyledir: Tanıma bölümü, görevlerin iki boyutlu bir düzlem içerisinde uyarılara cevap vermesini, manipülasyon bölümü ise uyarıları iki boyutlu bir düzlem boyunca zihinsel olarak manipüle etmeyi kastetmektedir.

Thurstone, Guilford ve Eğitimsel Test Hizmetlerindeki araştırmacıların eserlerinde yer alan araştırmacılardan Carroll'ın (1993) analizlerine göre uzamsal ve görsel alandaki ana faktörler şunlardır:

Canlandırma: Eliot'un (1980) sınıflandırmasını kullanan Carroll, Kâğıt Levha, Kâğıt Katlama, Cisim Döndürme, Kesişim, Yüzeyleri Algılama ve Perspektif görevlerini canlandırma olarak belirtirken Eliot'ın kategorilerine dâhil edilmemiş olan birkaç bileşeni de eklemiştir, özellikle mekanik anlayış veya mantık görevleri.

Uzamsal İlişkiler: Bu grup genel olarak nispeten basit ve hızlandırılmış Kartlar, Sayılar ve Bayraklar gibi faktörleri içerir.

Kapalılık Hızı ve Kapalılık Esnekliği: Bu iki faktör, şekil değiştirmiş veya belirsizleşmiş (tamamlanmamış çizimler gibi) uzamsal şekillerin anlaşılmasını veya uzamsal bir şekil içeren görsel bir alanın araştırılmasını kapsar. Genellikle Kapalılık Hız görevlerinde nesne, özneye belirtilmemiştir.

Algısal Hız: Bu faktör, bir veya daha fazla sayıda belirli uzamsal şekiller için görsel bir alanı araştırmayı gerektiren testlerden ortaya çıkmıştır.

Bu dört ana faktörün ötesinde, Carroll (1993) birkaç tane daha bileşen için de kanıt bulmuştur. Örneğin seri algısal entegrasyon, uzamsal tarama, imajlama ve uzunluk tahmini. Carroll'un bir de Görsel Bellek öğrenimi faktörü tanımladığını belirtmek önemlidir. Görsel Bellek öğrenimi, kolayca hatırlanabilecek bir nesneyi temsil etmeyen zihinsel bir imajı bellek öğreniminde en azından birkaç saniyeliğine şekillendirmektir.

Hershkowitz, Parazysz ve Van Dormolen (1996:162) uzayda bulunan gerçek nesnelere etkileşimin;

- Nesnelere arasındaki benzerlik ve farkı keşfetme, şekillerin tanımlanması ve sınıflandırılması,
- Parçaların ve özellik bileşenlerinin analizi,
- Farklı temsiller ve görselleştirmelerdeki şekilleri tanımak,
- Uzaydaki nesnelere dinamik yönlerini değerlendirmek, anlamak (Örneğin, birçok şeklin birbiriyle ilişkili konumları, gözlemci ile baktığı nesnelere arasındaki bağlantılı durumlar ve değişen şekillerin aşamaları) olduğunu belirtmektedir.

Araştırma kapsamında kullanılan Uzamsal Yetenek Test Bataryası ise Yüzeyle Algılama, Cisim Döndürme ve Görsel Bellek Öğrenimi bölümlerinden oluşmaktadır.

1.6.2. Uzamsal Yeteneğin Geliştirilmesi

Öğrencilere farklı geometrik şekilleri tanımlamak, sınıflandırmak ve cisimlerin uzayda ve bulunulan mekânda değişen yönlerini değerlendirmeleri için fırsat tanınması gerekir. Bu bağlamda uzamsal yeteneğin gelişimini kolaylaştıran ve destekleyen öğretim faaliyetleri aşağıda incelenmektedir:

Stumpf (2006: 21-23) uzamsal yetenek eğitimiyle ilgili tarihsel gelişimleri şu şekilde aktarmaktadır:

1. Geometrik problem çözme eğitimi ve geliştirme alanında çeşitli metotlar vardı ve bunların çoğu sınıftaki nesnelere dayanmaktaydı. Ekonomik krizler sırasında ortaya çıkan ve sınıflarda malzeme eksikliğine yol açan sıkıntılar, ilginç bir eğitim metodu ortaya çıkarmıştır: **Zihinsel**

Geometri (Mental Geometri). Bu teknik, geometrik figürlerin öğretmen tarafından öğrencilere sözel olarak tanımlanmasını içermektedir ve öğrencilerin sözel olarak belirtilen tanımlardan sonuçlar çıkarmaları beklenmektedir.

Bu tekniğin tarihi 20. yüzyılın ilk yarısına uzanır. Maalesef bu ilginç tekniğin potansiyel olarak faydaları günümüz eğitim araştırmalarına konu olamamıştır.

2. Pahalı olmayan mikro bilgisayarların çıkmasıyla uzamsal yeteneğin makine temelli eğitim metotları çok popüler hâle gelmiştir. Bu yeni metotlar arasında ilk sırada halkın da kolaylıkla ulaşabileceği bilgisayar oyunları vardır (Tetris ve Block-Out gibi). Bu oyunlar aslında uzamsal yeteneği geliştirmek amacıyla ortaya çıkmamışlardır. Bu oyunlarla yapılan sistematik eğitim çalışmalarının uzamsal problemlerin çözümünde pozitif etkileri olduğu da ortaya çıkmıştır (fakat matematiksel başarıda fazla etkileri olmamıştır). Bu gerçek, bu oyunların eğlence amacıyla yapıldıkları düşünüldüğünde çok da şaşırtıcı değildir.

3. Eğitim amaçlı tasarlanan yazılımlar arasında LOGO muhtemelen en popüler örnektir. LOGO bir programlama dilinin özelliklerine sahiptir ve bir okul öncesi öğrencisinin bile geometrik figürler tasarlamasına imkân tanır. Çocuk bir kaplumbağanın hareketlerini yönlendirerek (ileri, sağa vb. giderek) komutlar girer. Kaplumbağanın gittiği yollar sonradan yazıcıdan çıkarılabilir. Bu program uzamsal yetenekleri geliştiren bir araç olmakla kalmayıp birçok bilişsel yeteneği de eşzamanlı olarak geliştirir. Ampirik araştırmalar, LOGO ile eğitimin, geometrideki yeterlilikleri de (geometrik figürleri döndürme ve ayna-görüntüsü oluşturma gibi) geliştirdiğini ortaya çıkarmıştır.

4. Daha yeni bir gelişme ise BAUWAS'tır. BAUWAS uzamsal yeteneği geliştirmek amacıyla özellikle tasarlanmıştır ve Almanca konuşan ülkelerde geometri ve teknik eğitim gibi birkaç eğitim alanında birden faydalı bulunmuştur. BAUWAS'ta öğrenciler, eşit ebattaki küplerle istedikleri nesnelere yapabilirler. Nesnelere döndürülebilir veya büyütülüp küçültülebilir. Çeşitli izdüşüm ve perspektif türleri yapmak da mümkündür.

Yazılım paketi eğitimciler arasında popüler hâle gelmiştir fakat bir eğitim programı olarak henüz tam anlamıyla değerlendirilmiş değildir.

5. BAUWAS, uzamsal yeteneklerin eğitimine odaklanmışken, Algeblok Dizileri gibi sınıf materyalleri daha spesifik matematik konularını öğretmek amacıyla tasarlanmıştır. Algeblok'ta cebir öncesi ve birinci sınıf cebir öğrencilerine renkle ilişkilendirilmiş ve x , x^2 ve x^3 gibi kavramları öğretmeye yarayan plastik bloklar vardır.

6. Daha ileri bir düzeyde ise Nelsen (1993) ve Nelsen-Watkins (2001), matematiksel kanıtların birçoğunu öğretmek amacıyla görsel yaklaşımlar sunmuştur. Yukarıda bahsedildiği gibi bu materyaller Formboard ve Blok Sayma görevlerini kapsar.

Mitchell ve Burton'a göre (1984) uzamsal yeteneğe önem verildiğinde, bu becerilerin her birinin gelişimi için fırsatlar sağlamak için çeşitli deneyimler planlanmalıdır. Uygun oyun deneyimleri: Yapısal oyuncaklardan olan ahşap bloklar, lego ve benzeri malzemeler, tasarım faaliyetleri ile ilgili tangramlar, yapboz bulmacalar, gömülü şekil bulmaca, labirentler ve tamircilik oyuncaklarını içerir. Boyama ve çizim uzamsal ifadeler için yaygın olarak kullanılan yollardır. Ancak, haritalama faaliyetleri de uzamsal yeteneğin artırılması ve ifade edilmesi için fırsatlar sağlar. Örneğin, çocuklar evden okula geliş yollarını çizmek için ya da ev, oyun alanı veya okul binasının tasarımının eskizini çizmek için teşvik edilebilir.

Araştırmalar, çocukların uzamsal düşüncelerini geliştirebilmek için somut modellerin önemini desteklemektedir. Farklı türde çok sayıda cismin çocuklar tarafından oynanması onların geometrik kavramları öğrenmesi için önemlidir. Çocukların bu gibi somut cisimlerle çalıştıklarında kâğıt üzerindeki soyut örnekleri daha iyi yapabildikleri ve matematik, geometri derslerinde somut modelleri kullanan öğrencilerin kullanmayanlara göre daha iyi oldukları belirtilmektedir (akt. Yolcu, 2008).

Çocuklar aynı zamanda üç boyutlu nesnelere iki boyutlu planlarını yorumlayabilme ve bir plandan üç boyutlu nesnelere oluşturma ihtiyacı duyarlar. Bu nedenle, öğretmenler, çocuklara belirli temsilleri ve iki üç boyutlu temsiller arasında nasıl hareket edileceğini açıkça öğretmelidir (Diezman ve Watters, 2000 a).

Clements (1998), zihinsel haritalar yapmanın önemine değinerek çocukların çoğunun haritaya baktığı zaman haritada nerede olduklarını ve etrafındaki yerlerle ilişkilerini bulmakta zorlandıklarını belirtmektedir. Çocukların zihinsel haritalar yapma ve kullanma yetenekleri geliştirildiği zaman, haritalarla yaptıkları tecrübelerden dolayı geometrik düşünceleri de gelişmektedir. Öğrenciler çevrelerinin haritalarını çıkarabilmeli, çizebilmeli ve ölçebilmelidirler. Bu tür aktivitelere erken yaşlarda başlanılabilir.

Sgroi'e göre (1990: 21-22) uzamsal görselleştirme yoğun bir şekilde matematiksel dile ve iletişime dayanır. Öğrenciler matematiksel kavramları bilmeli ve öğretmenleriyle, akranlarıyla bunları paylaşabilmelidir. Onlara sadece yazılı değil aynı zamanda zihinsel ve resimsel bir kelime hazinesi geliştiren bir yol olarak uzamsal görselleştirme ile iletişim kurma fırsatı verilmelidir.

1. 7. GEOMETRİ EĞİTİMİ ve ÖĞRETİMİ

1. 7. 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 sembollerini 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:

Sebe 1: Geometri yararlıdır. Mühendisler, mimarlar, ressamalar, 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.

Sebe 2: Geometri ilgi çekicidir. Birçok kişi, bilmece ve diğer tür bulmacaları çözümedeki 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 yapılandırılmalarıdır. Dolunay çember gibi gözükmemektedir fakat yakından incelendiğinde öyle olmadığı görülür; uzaktan bakıldığında bir 'şekle' sahip olduğu düşünülen bir ağaç yaklaştıkça 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 itibarıyla 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 nesnelere ve ilişkilerine 'görmek', yani farkına varmak ve nesnelere tamamlayan ya da tamamlayamayan özelliklerinin ilişkilerini kavramayı öğrenmektir (Johnston-Wilder, Mason, 2005).

Tüm dünyada ve Türkiye'de matematik eğitime ve özellikle de geometri eğitime 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. 7. 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 nesnelere 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 gözlemlenmiştir.

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).

Matematikselsel ve uzamsal düşünme arasındaki ilişki uzamsal düşünmenin her zaman matematikselsel düşünmeyi destekler olmasıdır. Uzamsal düşünme nesnelere, karşılaşılan durumun görsel halini zihinde ele alma gücüdür. Bireyin uzamsal düşünme seviyesinin yüksek olması matematikselsel düşünmesinin varlığını gerektirmez, eğer böyle olsaydı tüm ressamlar çok iyi birer matematikçi olurdu. Uzamsal düşünme, matematikselsel 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 çözüldürken kullanılan stratejileri incelemiştir. 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 olduğunu ortaya koymuştur.

Uzamsal yeteneği iyi olan kişilerin geometri başarılarının 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. 7. 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 karakteristik 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 performans*a 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 çözümede esnek ve yaratıcı stratejiler kullanabilme
- Matematiksel kavramları farklı yeni durumlara transfer edebilme
- Zorlayıcı problemleri çözümede ısrarcı olma

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

- Soyutlaştırma ve genelleme
- Bilgi yönetimi tekniklerini kullanabilme
- Mantıksal düşünme ilkelerinde uzmanlaşabilme
- Analogik 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 genelledebilirler.
- 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.

Matematikselsel olarak yetenekli öğrenciler matematiği diğerlerinden farklı tanır ve anlarlar. Onlar problem çözme stratejilerini akıcı ve esnek biçimde kullanabilirler ve genel bir "zihni matematikselsel 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 matematikselsel 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 matematikselsel 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.

1.8. MENTÖRLÜK

Mentörlük, deneyimli ve bilgili bir kişinin daha az deneyimli ve daha az bilgili olan bir kişinin amaçlarını gerçekleştirebilmesi için birebir ilişki içinde ona yardım etmesi olarak tanımlanabilir (Goff & Torrance, 1999). Bir bilim insanının ona hayranlık duyan üstün yetenekli bir öğrenciye rehberlik, danışmanlık, koçluk ve arkadaşlık etmesi mentörlüğe iyi bir örnek olarak düşünülebilir. Bazıları için mentörlük, rol modelliğini yada akıl hocalığını çağrıştırabilir ya da bu kavramlar eş anlamlı olarak kullanılabilir. Mentörlük rol modelliğini ve akıl hocalığın da kapsayan daha geniş bir kavramdır. Mentörlür, bir konunun öğretimi konusunda üstün zekâlı öğrencilere yardım etmelerinin yanısıra, onlara danışmalık ederler, öğrenmeyi ve motivasyonu artırıcı yeni ve ilgi çekici olanaklar yaratırlar, kariyer planlamaları yaparlar ve onlarla paylaşan arkadaş olurlar.

Mentörlüğün, özel yetenekleri öğrencilerin eğitimlerinde en etkili yöntemlerden bir olduğu hiç kuşkuuzdur. Mentörlüğün olumlu yararları araştırmalarla da ortaya konmuştur. Yapılan bazı araştırmalara göre mentörü olan öğrencilerin mentörü olmayan öğrencilere göre okulda daha başarılı oldukları, derslere daha az devamsızlık yaptıkları, okula karşı daha olumlu tutum sergiledikleri, özgüvenlerinin daha iyi olduğu ve üniversiteye gitme olasılıklarının çok daha yüksek olduğu görülmüştür. (Nash, 2001; Siegle, 2005; torrance, 1984).

Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimlerinde son yıllarda popülerite kazanmış olsa da mentörlük yeni bir uygulama değildir. Her ne kadar bilimsel yöntemlerle uygulanmamış olsa da mentörlük uygulamalarının tarihi çok eskilere, Milattan önce 12. Yüzyıla kadar uzanmaktadır. Odysseus'un Truva'ya karşı Grek ordusuna katılmak üzere evini terketmeden önce oğlu Telemakus'un eğitimini arkadaşı olan Mentor'a emanet etitği söylenmektedir. Mentor ile Telemakus arasındaki ilişkiin, öğretmen-öğrenci ilişkisinin daha da ötesinde bir doğası vardı. Mentor, Telemakus için bir öğretmen, baba gibi bir arkadaş, bilge bir danışman ve bir koruyucuydu. Hatta mitolojiye göre erdem tanrısı

olan Pallas Athena'nın bazen Mentor kılığına girdiği ve Telemakus'un eğitiminde rol aldığı söylenmektedir. (Grassinger, Marion & Ziegler, 2010). Bugün kullanılmakta olan mentörlük kavramı da Mentor'un adından gelmektedir. Öte yandan Sokrat'ın Plato'ya, Plato'nun Aristo'ya, Aristo'nun da Büyük İskender'e mentörlük ettiği bilinmektedir. (Cox & Daniel, 1991). Mentörlük uygulamaları Türk tarihinde de vardır. Her ne kadar hoca olarak düşünülse de, Osmanlı Devleti'nin kurucusu olan Osman Gaziye'ye Şeyh Edebali, Fatih Sultan Mehmet'e de Akşemsettin mentörlük yapmıştır. Türk tarihinde bu uygulamalar mentörlüğünün deha kişiliğın gelişminde ne denli önemli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

1.8.1 Mentörlük Progralarının Amacı

Üstün zekâlı öğrencilerin entelektüel, sosyal, duygusal ve akademik gelişimlerini desteklemek, mentörlük programlarının ana amacı olmalıdır. Mentörlük programları bu ana amacı gerçekleştirirken bireyi bir bütün olarak görmeli ve aşağıdaki hedefleri gerçekleştirmeyi de hedef edinmelidir (Siegle, 2005),

- Öğrencilere uzmanlarla çalışma olanakları sağlamak
- Özel yeteneklerin gelişimini desteklemek
- Öğrencilere mesleki ilgilerini ve tercihlerini keşfettirmek
- Öğrencilerin ilgi rezervuarları içinde olup da okulda ele alınmayan konularda araştırma olanakları sağlamak
- İyi karakter gelişimini desteklemek

1.8.2. Mentörlerin Rollerı

Her bireyin yaşamına az da olsa yön veren başka bireyler vardır. Mentörlür, bu tür yön veren kişiler olmalıdırlar. Üstün zekâlı öğrencilerin mentörler ile tanışmaları, onlarla beraber çalışmaları ve onlarla arkadaşlık kurmaları yaşamlarında çok önemli kilometre taşlarından biri olabilir. Bir mentör yaptığı rol modelliği ve ilham kaynaklığı ile bir öğrencinin geleceğine tamamen şekil verebilir.

Mentörlük, üstün zekâlı öğrenciler içinde çok küçük bir dilimi oluşturan “deha” öğrenciler ve potansiyellerini yeterince kullanamayan üstün zekâlı öğrenciler için eşsiz bir uygulama olabilir. Çünkü bu tür üstün zekâlı öğrenciler okul sisteminden en çok şikayetçi olan ve genel eğitim programlarından en az yarar sağlayan öğrenceni gruplarını oluştururlar. Mentörlerin aşağıdaki rolleri yerine getirmeleri beklenmelidir (Clasen & Clasen, 2003):

1. Öğretmen: Mentör; öğrencilere spesifik alanlarda bilgi ve beceri kazandırmak amacıyla aktiviteler düzenleyen, öğrencilerin çalışmaları hakkında geri bildirimler veren öğretmenler gibi olmalıdır.

2. Rehber: Mentör, öğrencilere başarıya giden yolları, bu yollarda karşılaşılabilecekleri engelleri ve bu engelleri aşmanın yollarını gösteren rehberler gibi olmalıdır.

3. Danışman: Mentör, öğrencilere kişisel beklentileri, çalıştıkları alanların standartları ve karar verme konularında yardımcı olan danışmanlar gibi olmalıdır.

4. Uzman: Mentör, öğrenciler için eşsiz öğrenme olanakları yaratmalı, onlarla uzman görüşlerini paylaşmalı ve onlara alan uzmanlığına giden yolları göstermelidir.

5. rol Modeli: Mentör, öğrencilerin ilham aldıkları, hayranlık duydukları, onlar gibi olmak istedikleri kişiler gibi olmalıdır.

6. Arkadaş: Mentör, öğrencilerin duygularını, düşüncelerini paylaştıkları ve duygusal destek aldıkları arkadaşları gibi olmalıdır.

1.8.3. Mentörlük Programlarının Kapsamı

Mentörlük programının kapsamı, hem programının süresi hem de programa kabul edilen öğrencilerin özellikleri ile ilişkili olmalıdır. Bir mentörlük programı sadece birkaç olağanüstü zekâlı öğrenci için organize edilebileceği gibi daha geniş bir öğrenci kitlesini de kapsayabilir.

Mentörlüğün süresi de çok önemlidir. Örneğin 3-4 ay gibi kısa süreli mentörlük uygulamaları öğrencilere pek fayda getirmeyebilir. Kısa süren mentörlük çalışmalarında öğrenci ile mentör arasında yeterince iletişim özellikle içten iletişim – oluşmayabilir.

Mentörlük için önerilen minimum süre bir yıldır. Mentörlüğün süresi kadar görüşme sıklığı da önemlidir. Yapılan araştırmalara göre (Siegle, 2005), mentörleri ile sık sık ve düzenli olarak görüşen öğrencilerin daha az ve düzensiz görüşen öğrencilere göre derslerde daha yüksek no aldıkları, kendilerine olan güvenlerinin daha yüksek olduğu ve derslerde az devamsızlık yaptıkları saptanmıştır.

1.8.4. Mentörlük Programlarının Uygulanma Biçimleri

Mentörlük, formal bir düzenleme ile planlı ve programlı olarak yapılabileceği gibi, ortak ilgi ve merakla sahip iki kişinin planlanmamış görüşmeleri ile de yürütülebilir. Ara sıra bir kafeteryada bir araya gelerek yapılan sohbetler, öğrencilerin okullarında yapılan düzenli görüşmeler, mentörlerin kurumlarında veya ofislerinde yapılan görüşmeler, internet ya da telefon kanalıyla yapılan görüşmeler (telementörlük), mentörlük programlarının yürütülme biçimlerine örnek olarak verilebilir.

Mentörlük programlarının ayrıntılı olarak planlanması gereklidir. Mentörlük programları planlanırken aşağıdaki soruları yanıtlar aranmalıdır. Bu yanıtlar programların yol haritasını oluştururlar.

- Programa ne tür öğrencilerin alınacak ?
- Öğrenciler nasıl seçilecek?
- Program ne kadar sürecek?
- Öğrenciler ve mentörler ne sıklıkta görüşecekler?
- Programa finansal destek nelerden bulunacak?
- Mentörler nasıl seçilecek?
- Mentörlerin ücretleri nasıl ödenecek ?
- Mentörler ve öğrenciler nasıl eşleştirilecek?
- Mentörlük çalışmaları nerelerde yapılacak?
- Mentörlük ile ilgili ne tür oryantasyon çalışmaları yapılacak?
- Mentörler ne tür eğitim alacaklar
- Mentörler, öğrenciler, eğitimciler ve veliler arasında nasıl bir iletişim ağı kurulacak?
- Mentörlük programının etkisi nasıl değerlendirilecek?

1.8.5. Öğrencilerin Seçimi

Daha önce mentörlüğün üstün zekâlı öğrencilerin gelişimlerinde çok yararlı olduğunu belirtmiştir. Ancak bu, her üstün zekâlı öğrencinin bir mentöre ihtiyacı olduğu anlamına gelmemelidir. Üstün zekâlı öğrencinin bir mentöre ihtiyacı olduğu anlamına gelmemelidir. Üstün zekâlı öğrencilerin yalnızca bazıları mentörlere ihtiyaç duyarlar ve mentörlük programlarından fayda sağlayabilirler. Mentörlük programlarına öğrenci kabulünde genel ilke, öğrencinin böyle bir programa gerçekten ihtiyacının olması ve bu tür bir programdan fayda sağlaması olmalıdır. Mentörlük programları; düşük başarı üstün zekâlı öğrenciler, ilgi alanlarını henüz keşfetmemiş üstün zekâlı öğrenciler ve deha çocuklar için özellikle yararlı olmaktadır. Diğer yandan, özel bir alanda ileri derecede araştırmalar yapmak isteyen üstün zekâlı öğrenciler için de mentörlük uygulamalarının önemli getirileri olabilir. Mentörlük programlarına üstün zekâlı öğrencilerin seçiminde tablo 5.3’de verilmiş olan özelliklerin temel alınması yararlı olur (Rogers, 2002). Ancak öğrencilerin gönüllülüğü mentörlük programlarına öğrenci seçiminde birincil koşul olmalıdır.

Tablo 3

Mentörlük Programlarına Üstün Zekâlı Öğrencilerin Seçiminde Dikkate Alınması Gereken Öğrenci Özellikleri

Öğrenci Özellikleri	
Zihsel Özellikler	<ul style="list-style-type: none">• Ortalama üzerined yetenek düzeyi• Bulunduğu sınıf düzeyinde en az iki sınıf üstte performans• Öğrenme, planlama ve iletişim alanlarında iyi
Zihinsel Olmayan Özellikler	<ul style="list-style-type: none">• Spesifik akademik alanlardan en azından birinde çok yoğun ilgi düzeyi ve merakı• Birebir ilişkilere, tartışmalara ve projelere karşı hevesli• Özgür düşünebilen ve davranabilen• Öğrenmeye ve başarıya odaklı• Öğrenmeyi seven• Kendi ilgilerini ve meraklarını azimle kovalayan

1.8.6. Mentörlerin Seçimi

Mentörlük programlarının başarısı önemli derecede mentörlere bağlıdır. Mentörlük yapan kişinin alanında uzman vey yetenekli olması gereklidir ancak yeterli değildir. Bunların yanısıra mentörün aşağıdaki özelliklere de sahip olması önemlidir.

- “Üstün zekâ” ve “üstün yetenek” gerçeğini kabullenmiş olmalıdır.
- Üstün zekâlı öğrencilerin özel gereksinimleri olduğuna inanmalıdır.
- Uzmanlığını genç biriyle paylaşmaya arzulu olmalıdır.
- Öğrencinin duyu dünyasına karşı duyarlı olmalıdır.
- İyi iletişim becerelireni sahip olmalıdır.
- Mentörlük ettiği öğrenciye yeteri kadar zaman ayırmaya uygun olmalıdır.

Mentörlük uygulamalarının başarılı olabilmesi için mentörlerin alanlarında uzman olmaları önemli bir koşuldur. Örneğin edebiyattan anlamayan bir matematikçinin, üstün zekâlı öğrencilere edebiyat alanında verebileceği pek fazla bir şey yoktur. Mentörler, öğrencilerin gereksinimlerine göre her mesleki alandan seçilebilir. Üniversiteler (öğretim üyeleri), ilköğretim ve ortaöğretim okulları (öğretmenler), sivil toplum örgütleri (örgüt liderleri), araştırma kurumları (bilim insanları), medya kuruluşları (gazeteciler), spor kuruluşları (futbolcular) ve bazı dernekler mentörlerin bulunabileceği yerlerdir.

Mentörlük uygulamaları çok eskilere dayanmaktadır. Yıllardır bilim insanları araştırma asistanlarına, anadolu coğrafyasında ahiler çıraklarına hatta dervişler müritlerine mentörlük etmişlerdir. Üstün zekâlı öğrenciler için mentörlük, akademik öğretimin yanısıra yaşamın diğer eğlencelerini de kapsadığı sürece çok faydalı bir gelişim aracı olabilir. Yapılan bazı araştırmalarda üstün zekâlı öğrencilerin; mentörlerin onlara sağlamış oldukları akademik kazanımlardan ziyade yapmış oldukları rol modelliğine, vermiş oldukları duygusal desteğe ve cesaretlendirmelere daha çok değer verdiklerini ifade etmeleri çok manidardır.

BÖLÜM 3.

TEZ ÇALIŞMALARI

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 Jelfen ve Urban (1986) tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacı bu çalışmada, Kore'deki anaokulu çocukları arasında TCT-DP testinin uygulanmasını araştırmıştır. Kore'de okul öncesindeki 1366 çocuk üzerinde bu test uygulanmıştır. Bu çalışma bu testin farklı kültürlerle 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.

Piucker, Runco ve Lim'in (2006) gerçekleştirdiği çalışmalarının amacı, Runco ve Chand'in; 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 Scaie) puanlarının birinci! önemli habercileri olmuştur. Daha sonraki çözümleme; zaman, DT (battery of divergent thinking test) puanları ve düşünsel davranış arasındaki ilişkinin eğrisesi 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 Çizgise! Gelişim (9-12 Yaş Grubu Çocuklar Üzerine Bir Araştırma)" isimli çalışmasında 9-12 yaş grubu üstün yetenekli çocukların çizgise! gelişimlerinin ne düzeyde olduğunu belirlemesini amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, üstün yetenekli çocukların çizgise! gelişim evresinin bir basamağı olan "Gerçekçiliğin Doğuşu Evresindeki konumlarını belirlemeye yönelik, çalışmanın yapıldığı illerdeki Bilim Sanat Merkezleri (BĞLSEM) 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 Sorulan, 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 farklılaştırmalara gidilmesi gerektiği görülmüştür.

Cebraifoğlu'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, Kola]), 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 Programlarında eğitim gören 284 öğrencinin M ÜT' 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 ait 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 ait 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 ($p < .000$) güvenilirlik katsayılarının sağlandığı görülmektedir. Gerçekleştirilen bir diğer güvenilirlik çalışması olan test-tekrar test analizi sonucunda akıcılık puanlarının güvenilirliği .84, esneklik puanlarının güvenilirliği .76 ve yaratıcılık puanlarının güvenilirliği 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'm (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 talimatfanna uygun olarak yapılan öğretimine göre öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkileri karşılaştırmıştır. Araştırma, 2009- 2010 öğretim yılının güz yarısında, Konya İti Meram ilçesi Mehmet Hasan Sert ilköğretim 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 erişim düzeylerinin ve kritik düşünme becerilerinin belirlenmesi" isimli çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin matematikte yaratıcı problem çözmeye yönelik erişim 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 VWatson-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 çözüme 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 ait boyutu dışında $p < .01$ manidarlık düzeyinde üstün zekâyâ sahip olan öğrencilerin lehine farklılaştığı görülmektedir. 3.Torrance Yaratıcı Düşünme Testinin Sözel ve Şekilsel formun alt boyutların toplamlarından genei olarak aldıkları puanlar açısından cinsiyet üzerinde anlamlı bir farklılık görülmezken, sosyo-ekonomik duruma göre; orta sosyoekonomik 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, Orıgami, 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. Yapararak yaşayarak özellikle de eğlendirerek öğreten bu kitaplar eğitim sistemimize pratik ve etkili çözümler sağlayabilir. Bu tez çalışmasında üç boyutlu kitap illüstrasyonlarının İlköğretim 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; Orıgami, 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, VVhetton 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 bulunmamaktadır. Okul türlerine göre bulunan anlamlı farklılık özel okula giden grubun lehinedir.

Sınıf düzeyi açısından Problem Çözme Becerisi 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 Becerisi 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 ait 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.

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, iki farklı

eğitim tekniği uygulanmıştır. Kontrol grubunda kitaba bağlı ğretim verilirken, deney grubunda görsel uzamsal yeteneği destekleyen etkinliklerden oluşan ğretim uygulanmıştır. Cinsiyete bağlı herhangi bir değişiklik gözlenmezken, deney grubunun geometri başarisının 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 ğrencisi ile yapılan gözlemlerde görsel/uzamsal zekânın geometri dersinden alınan notlar üzerinde pozitif etkisinin olduğu saptanmıştır. İlkokul eğitim sistemi van Hiele'in yaklaşımını uyguladığından ortaokul ğrencisi geometri dersini daha önce edindiği bilgilerin doğal bir genişlemesi olarak görecektir sunucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM SON. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma da üstün zekâlı öğrencilerin eğitimlerinde yaygın olarak kullanılan gruplama, hızlandırma, zenginleştirme ve mentörlük stratejileri ele alınmıştır. Gruplama türleri, öğrencilerin yetenek profillerine göre homojen gruplar ve heterojen gruplar olarak; gruplamanın kapsadığı zamana göre ise tam zamanlı ve yarı zamanlı gruplamalar olarak iki sınıfta toplanmıştır. Özel okul, okul içinde okul, tam özel sınıf, kısmen özel sınıf, karma sınıf, benzer yetenek grupları, çok düzeyli gruplar, kaynak oda, sınıflararası özel sınıf, XYZ grubu ve özel sınıf içinde benzer gruplar gibi gruplama türlerinin uygulanış biçimleri, avantajları ve dezavantajları tartışılmıştır. Hızlandırma ve zenginleştirme stratejileri, gruplama türleri düşünülmezsizin yürütülemezler aksine gruplama türlerine gömülü olarak yürütülmelidirler. Örneğin tam özel sınıflarda öğretim hızlandırılabilir ya da zenginleştirilebilir. Hızlandırma ya da zenginleştirme yapılmaksızın uygulanan gruplama türlerinin üstün zekâlı öğrencilerin eğitimlerinde pek yararlarının oldukları söylenemez. Bu bölümde yer alan mentörlük uygulaması ise bir tür zenginleştirme stratejisidir. Planlı ve sistematik olarak uygulanan mentörlük uygulamaları, üstün zekâlı öğrencilerin eğitimlerinde diğer stratejilerden çok daha yararlı olabilirler.

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 erişim puanları ile müdahale yapılmadan öğretim yapılan grubun başarı, yaratıcı düşünme ve görsel uzamsal yetenek erişim 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 farkiilaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun hatırlama düzeyi erişimi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun hatırlama düzeyi erişimi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kontrol grubunun hatırlama düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmıştır.
2. Geometri dersinde farkiilaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun anlama düzeyi erişimi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun anlama düzeyi erişimi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kontrol grubunun anlama düzeyi, deney grubu gibi anlamlı düzeyde artmıştır.
3. Geometri dersinde farkiilaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun uygulama düzeyi erişimi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun uygulama düzeyi erişimi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
4. Geometri dersinde farkiilaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun analiz düzeyi erişimi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun analiz düzeyi erişimi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
5. Geometri dersinde farkiilaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun değerlendirme düzeyi erişimi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun değerlendirme düzeyi erişimi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
6. Geometri dersinde farkiilaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun yaratma düzeyi erişimi ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun yaratma düzeyi erişimi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
7. Geometri dersinde farkiilaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun toplam erişimi puanları ile böyle bir öğretimin yapılmadığı grubun toplam erişimi puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
8. Geometri dersinde farkiilaştırılmış 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 erişim puanları ile müdahale edilmeyen öğretimin yapıldığı grubun uzamsal düşünme yeteneği erişim 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 m 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 içerisinde 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 farklı 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 İhtiyaç duyulmaktadır.
9. Bu araştırmaya benzer çalışmaların farklı okul ortamlarında ve sınıflarında da yapılmasında yarar görülmektedir.

KAYNAKLAR

Aiken, L. (1973). *Ability and Creativity in Mathematics*. Mathematics Education Reports. ERIC Information Analysis Center for Science, Mathematics, and Environmental Education. **Clombus, Ohio: April.**

Akaya, S.Ç. (2006). Van Hiele Düzeylerine Göre Hazırlanan Etkinliklerin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Tutumuna ve Başarısına Etkisi.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aksu, H.H. (2005). İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli ile Geometri Öğretiminin Başarıya, Kalıcılığa, Tutuma ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi.

Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Altun, M. (2002). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaacılık.

Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R. (2010). *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme İle İlgili Bir Sınıflama* (A. Özçelik, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.

Arıcı, S. (2012). The Effect of Origami-Based Instruction on Spatial Visualization, Geometry Achievement and Geometric Reasoning of Tenth-Grade Students. **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi.**

Artut, K. (2001). Sanat Eğitimi Kuramları ve Yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık.

Aslan, A.E. (2001). Yaratıcı Bir Çocuk Yetiştirmek, Power of Creativity in Business. (Ed. Ergunalp, H). *İstanbul: II. International Creativity Conference. Bilge Yön International & Eventus Conferences*, 102-110.

Atkıncı, H. (2001). İlköğretim Birinci Kademe Eğitim Programlarının Yaratıcı Düşünmenin Gelişmesine Etkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.

Bacak, S. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öykü Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Akademik Başarı ve Yaratıcılıklarına Etkisi. **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

Badger, E H. (2009). *The Influence of Risk Taking on Student Creation of Mathematical Meaning: Contextual Risk Theory*. Degree of Master of Arts. Brigham Young University. Department of Mathematics Education.

Baki, A. ve Güven, B. (2007). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri 3D'nin Öğretmen Adaylarının Uzamsal Yetenekleri Üzerine Etkisi. *The Proceedings of 7th International Educational Technology Conference*, 3-5 May 2007, Near East University-North Cyprus 116-120.

Baska, J.V. (2002). Theory and Research on Curriculum Development for Gifted. (Ed. Heller, F. J. Mönks, R.J. Sternberg, R. F. Subotnik). *International Handbook of Giftedness and Talent (2. Baskı)*. 345-367. Oxford, UK: Pergamon Pres.

Baska, J.V. ve Stambaugh, T. (2009). *Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenciler için Kapsamlı Eğitim Programı*. (Çev. Emir, S., Kahveci, N. G., Leana, M., Atalay, Ö., Özyaprak, M., Kanlı, E., Yaman, Y., Oğurlu, Ü.). İstanbul: Bilimsel Açılım Yayınları

Batdal Karaduman, G. (2012). İlköğretim 5. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi Ve Erişime Etkisi. **Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

Battista, M.T. (2002). Learning Geometry In a Dynamic Computer Environment. *Teaching Children Mathematics*, 8, 333-339.

Battista, M.T. ve Clements, D.H. (1998). Finding the Number of Cubes in Rectangular Cube Buildings. *Teaching Children Mathematics*, 4(5), 258-264.

Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Benbow, C.P. (1986). SMPY's Model for Teaching Mathematically Precocious Students. (Ed. J. H. Renzulli). *Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented*. 1-27. Creative Learning Press, Inc.

Benbow, C.P. ve Lubinski, D. (1997) Intellectually Talented Children: How Can I Best Meet Their Needs. (Ed. Colangelo, N. ve G. Davis, G.). *Handbook of Gifted Education*. Boston: Allyn & Bacon.

Bentley, T. (1999). *Takımınızın Yeteneklerini Geliştirmede Yaratıcılık*. (Çev. Yıldırım, O.). İstanbul: Hayat Yayınları.

Beşkardeş, S. (2007). *Üstün Zekâlı ve Özel Yetenekli Öğrencilerin Yabancı Dil (İngilizce) Öğretiminde Metafor Sisteminin Uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Betts, G.T. (1986). The Autonomous Learner Model For The Gifted And Talented. (Ed. Renzulli, J.S.) *Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented*, 27-56. Mansfield Center; CT: Creative Learning Press.

Biber, M. (2006). Keşfederek Öğrenme Yönteminin İlköğretim II. Kademe Matematik Dersi Öğrencilerinin Yaratıcılıkları Üzerindeki Etkisi.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Bogen, J.E. ve Bogen, G.M. (2003). *Split-Brains: Interhemispheric Exchange in Creativity*. <http://www.its.caltech.edu/~jogen/text/creat6.htm>

Bosch, N. (2001). *Differentiated Curriculum*. <http://www.adifferentplace.org/differentiated.htm>

Bosch, N. (2005). Equal Educational Opportunity, Teaching & Teacher Education: An International Journal of Research and Studies. *Journal for the Education of the Gifted*, 28(3/4), 374-88.

Boyras, Ş. (2008). The Effects of Computer Based Instruction on Seventh Grade Students' Spatial Ability, Attitudes Toward Geometry, Mathematics and Technology. **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

Carroll, J.B. (1993). New York: Cambridge Human Cognitive Abilities. A Survey of Factor Analytic Studies. **University Press.**

Cattell, R.B. (1987). *Intelligence: Its Structure, Growth And Action*. Amsterdam: North Holland. Elsevier Science Publishers B.V.

Chamberlin, S.A.ve Moon, S. (2005). Model-Eliciting Activities: An Introduction To Gifted Education. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 37-47.

Chang, K., Sung, Y. ve Lin, S. (2007). Developing Geometry Thinking Through Multimedia Learning Activities. *Computers in Human Behavior*, 23(5), 2212-2229.

Chiu, M.S. (2009). Approaches to the Teaching of Creative and Non-Creative Mathematical Problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 55-79.

Cianciolo, A.T. ve Sternberg, R.J. (2004). *Intelligence: A Brief History*. Malden, MA: Blackwell Publishing.

Clark, B. (1997) The Integrative Education model: *Systems and Models Programs For Gifted and Talented*. (Ed: Renzulli, J. S.) USA: Creative Learning Press, Inc.

Clements, D.H. (1998). Geometric and Spatial Thinking in Young Children. *Mathematics for the Young Children*. State University of New York at Buffalo, Part 2.

Çırakoğlu, C. (2009). İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi İle Geleneksel Öğretim Yaklaşımının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Çiftci, E. (2010). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Öğrenci Başarısına ve

Tutumuna Etkisi. **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.**

Davaslıgil, Ü. (2004). Üstün Çocuklar (Ed. Şirin, R., Kulaksızoğlu, A. ve Bilgili, A.). *Üstün Yetenekli Çocuklar: Seçilmiş Makaleler Kitabı*, 211-218. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları: 63, I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Yayın Dizisi:1.

Davaslıgil, Ü., Metin, U., Çeki, E., Köse, M. A., Çapkan, N. ve Şirin, M.R. (2004a). Üstün Yetenekli Çocuklar Durum Tespit Komisyonu Ön Raporu. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları: 67, I. *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Yayın Dizisi:5*

Davaslıgil, Ü. ve Leana, M.Z. (2004b). Üstün Zekâlıların Eğitimi Projesi, (Ed. Şirin, R., Kulaksızoğlu, A. ve Bilgili, A.). *I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı* (85-100). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları: 64, I Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Yayın Dizisi: 2.

Davaslıgil, Ü. (2004c). Yüksek Matematik Yeteneğinin Erken Kestirimi (Ed. Şirin, R., Kulaksızoğlu, A. ve Bilgili, A.). *I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı*, 263-284 İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları: 64, I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Yayın Dizisi:1.

Davaslıgil, Ü. (2007). *Üstün Zekâlıların Eğitiminde Yönetimsel Önlemler* (Ders Notu). İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Özel Eğitim Bölümü.

Del Grande, J. (1990). Spatial Sense. *Arithmetic Teacher*, 37, 6, 14-19.

Diezmann, C.M. ve Watters, J.J. (2000). An Enrichment Philosophy and Strategy for Empowering Young Gifted Children to Become Autonomous Learners. *Gifted and Talented International*,15(1), 6-18.

Diezmann, C.M. ve Watters, J.J. (2000a). Identifying and Supporting Spatial Intelligence in Young Children. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(3).

Diezmann, C.M., ve Watters, J. (2001). The Collaboration of Mathematically Gifted Students on Challenging Tasks. *Journal for the Education of the Gifted*, 25, 7-31.

Dikkartın, FT. (2006). *Geometri Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Dreyfus, T. ve Eisenberg (1996). On Different Facets of Mathematical Thinking. (Ed. Sternberg, R.J. ve Ben-Zeev, T). *The Nature of Mathematical Thinking*. (253-284). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Duatepe, A. (2000). An Investigation on the Relationship between van Hiele Geometric Levels of Thinking and Demographic Variables for Preservice Elementary School Teachers. **Unpublished Master Thesis, METU, Turkey**

Duyar, M.S. (2001). *Accelerated Word Memory Power*. Mega Bellek öğrenimi Eğitim Hizmetleri Limited Şirketi, Ankara.

Dündar, H. (2003). İlköğretim Okullarında Öğrenci Yaratıcılığını Geliştirmede Yönetici ve Öğretmen Görüşleri. **Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi**.

Eliot, J. (1980). Classification of Figural Spatial Tests. *Perceptual and Motor Skills*, 51, 847-851

Emir, S. (2001). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Yaratıcı Düşünmenin Erişiyeye ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Enç, M. (2005). *Üstün Beyin Gücü*. Gündüz Yayıncılık, Ankara.

Erginer, E. (2006). Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Ergün, M. ve Özdaş, A, (2002). *Özel Öğretim Metotları*. Türkiye Sanal Eğitim Bilimleri Kütüphanesi. <[http:// www. Aku.edu.tr/](http://www.Aku.edu.tr/)>

Ertürk, S. (1997). *"Program Geliştirme"*. Ankara.

Ervynck, G. (1991). Mathematical Creativity. (Ed. D. Tall). *Advanced Mathematical Thinking*. 42-53). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.

Feldhusen, J. F. (1984). Myth: Gifted Education Means Having A Program! Meeting The Needs Of Gifted Students Through Differential Programming. *Gifted Child Quarterly* 26(L), 37-41.

Feldhusen, J. ve Robinson, A. (1986). The Purdue Secondary Model for Gifted and Talented Youth. Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented. **153-180. Mansfield Center; CT: Creative Learning Press.**

Feldhusen, J.F. (1998). Learning and Cognition of Talented Youth. (Ed. Baska, J.V.). *Comprehensive Curriculum for Gifted Learners*. 17-28. USA: Ally and Bacon Press.

Freeman, J. (2001). *Gifted Children Grown Up*. London: David Pulton Publishers.

Freiman, V. (2008). Bringing Richer Mathematical Learning and Teaching Opportunities using Web-Based Problem Solving Enviroments. *Proceedings of the 5th International Conference on Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students*, 107-116. Haifa, Israel.

Gadanidis, G., Hughes, J. ve Cordy, M. (2008). Mathematics in an Arts/Technology-Rich Setting. *Proceedings of the 5th International Conference on Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students*. 117124. Haifa, Israel.

Gagné, F. (2003). Transforming Gifts into Talents: The DMGT as a Developmental Theory. (Ed. Colangelo, N. ve G. Davis, G.). *Handbook of Gifted Education*. 60-74. Boston: Allyn and Bacon.

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind*. New York: Harpercollins Publishers.

Gavin, M.K., Casa, T.M., Adelson, J.L., Carroll, S.R., Sheffield, L.J. ve Spinelli, A.M. (2007). Project M3: Mentoring Mathematical Minds-A Research-Based Curriculum for Talented Elementary Students. *Journal of Advanced Academics*, 18(4), 566-585, 678-681.

Giganti, P. Jr. ve Cittadino, M. Jo. (1990). The Art of Tessellation. *The Arithmetic Teacher*, 37(7), 6.

Ginsburg, H.P. (1996). Toby's Math, (Ed. Sternberg, R.J. ve Ben-Zeev, T.). *The Nature Of Mathematical Thinking*. 175-282. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Gottfredson, M.R. (2003). Relative Contribution of IQ and Other Standardized Test for Entrance Into Gifted Programs. (Ed. Boothe, D. ve Stanley, J.C.). In the Eyes of the Beholder. *Critical Issues for Diversity in Gifted Education*. 345-347. Prufrock Press.

Greenes, C. (1997). Honing the Abilities of the Mathematically Promising. *The Mathematics Teacher*, 90(7), 582-586.

Grigorenko, E.L., Jarvin, L., Tan, M., & Sternberg, R.J. (2008). Something New in The Garden: Assessing Creativityin Academic Domains. *Psychology Science Quarterly*, 500, 295-307.

Gutierrez A. (1992) Exploring the Links Between Van Hiele Levels and 3-Dimensional Geometry. *Structural Topology*, 31-47.

Haanstra, F. (1996). Effects of Art Education on Visual-Spatial Ability and Aesthetic Perception: A Quantitative. *Studies in Art Education*, Vol. 37, No. 4, 197209.

Hacısalıhoğlu, H., Mirasyedioğlu, Ő. ve Akpınar, A. (2004). *Matematik Öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Halat, E. (2007). Yeni İlköğretim Matematik Programı (1-5) ile İlgili Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, IX (1), 63-88.

Hallahan, D.P. ve Kaufman, J.M., (1991). *Exceptional Children: Introduction to Special Education*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. Hardcastle, Gray Valerie, *Virginia Tech University* Department of Psychology.

Haylock, D.W. (1987). A Framework For Assessing Mathematical Creativity in School Children. *Educational Studies in Mathematics*, 18, 59-74.

Haylock, D. (1997). Recognizing mathematical creativity in school children. *International Reviews on Mathematical Education*, 29(3), 68-74.

Henningsen, J. ve Stein, M.K. (1997). Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom-Based Factors that Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*. 28(5), 524-549.

Hershkovitz S., Peled, I. ve Littler, G. (2009). Mathematical Creativity and Giftedness in Elementary School: Task And Teacher Promoting Creativity For All. (Ed. Leikin, R. A. Berman, A. ve Koichu, B.). *Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students*. 255-269, Sense Publishers.

Hershkowitz, R., Parzysz, B. ve van Dormolen, J. (1996). Space and Shape (Ed. Bishop, A.J., Clements, K., Keitel, C., Kilpatrick, J. ve Larbode, C.). *International Handbook of Mathematics Education. Part 1*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. (161-202).

Hertzog, N.B. (1995). Open-Ended Activities: Differentiation Throug Learner Responses. *Anuual Meeting of the American Educational Reseach Association*, April 18-22, San Francisco: 46.

Hertzog, N.B. (2004). Differentiation for the Gifted and Talented Students. (Ed. Reis, S. M.). Open-Ended Activities: Differentiation Throug Learner Responses. U.S.A.: Corwin Press.

Heward, W.L. ve Orlansky, M.D. (1980). *Exceptional Children*. Merrill Publishing Company, USA.

Hiele, P.M. (1986). Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education,

Florida: Academic Press.

Hoffer, A. (1981). Geometry is More Than Proof. *Mathematics Teacher*, 74, 11-18.

Huitt, W. ve Hummel, J. (2003). Piaget's Theory of Cognitive Development. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University.

Isacksen, S.G., Treffinger, D.J. ve Dorval, K. (2000). *Creative Approach to Problem Solving: A Framework for Change*. Bufaalo: Kendal/Hunt.

İşlekeller, A. (2008). Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Türkçe Öğretiminin Üstün ve Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Erişi, Eleştirel Düşünme Düzeylerine ve Tutumlarına Etkisi. **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

İşman, A. ve Eskicuma, A. (2006). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme.

Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Johnsen, S.K., Haensly, P.A., Ryser, G.R., ve Ford, R.F. (2002). Changing General Education Classroom Practices to Adapt for Gifted Students. *Gifted Child Quarterly*, 46(1), 45-63.

Kamaraj, I. ve Aktan, E. (1998). Okul Öncesi Eğitiminde Yaratıcılık ve Problem Çözme Becerisi. *Çağdaş Eğitim*, 23(224), 55-61.

Kanlı, E. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstün ve Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Erişi, Yaratıcı Düşünme ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi. **Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

Kaplan, SN. (1986). The Grid: A Model to Construct Differentiated Curriculum for Gifted. Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented. **Mansfield Center; CT: Creative Learning Press.**

Kaptan, F. ve Kuşakçı, F. (2002). Fen Öğretiminde Beyin Fırtınası Tekniğinin Öğrenci Yaratıcılığına Etkisi. *Orta Doğu Teknik Üniversitesi V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitapçığı*, 16-18 Eylül, Ankara

Karaman, T. (2000). The Relationship Between Gender, Spatial Visualization, SpatialOrientation, Flexibility of Closure Abilities and the Performances Related to Plane Geometry Subject of the Sixth Grade Students.

Boğaziçi Üniversitesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.

Kârpâti, A. (1997). Detection and Development of Visual Talent. *Journal of Aesthetic Education*, Vol. 31, No. 4, Special Issue: Giftedness and Talent in the Arts, 79-93.

Kayhan, E.B. (2005). Investigation of High School Students' Spatial Ability.

Yayınlanmıs Yuksek Lisans Tezi. Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, ODTU.

Kılıç, Ç. (2003). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerine Etkisi. **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.** Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kirk, S.A. ve Gallogher, J.J. (1989). *Educating Exceptional Children*. USA: Houghton Mifflin Company.

Klavir, R. ve Gorodetsky, M. (2011). Features of Creativity as Expressed in the Construction of New Analogical Problems by Intellectually Gifted Students. *Creative Education*, 2(3), 164-173.

Kolloff, M.B. ve Feldhusen, J.F. (1984). The Effects of Enrichment on Self-Concept and Creative Thinking. *Gifted Child Quarterly*, 28, 53-57.

Korkmaz, H. (2002). Fen eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi.

Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi.

Krutetskii, V.A. (1976). The Psychology of Mathematical Abilities in School Children. **The University of Chicago Press.**

Kwon, O.N., Park, J.S. ve Park, J.H. (2006). Cultivating Divergent Thinking in Mathematics Through An Open-Ended Approach. *Asia Pacific Education Review*, 7, 51-61.

Leikin, R. (2009). Exploring Mathematical Creativity Using Multiple Solution Tasks. (Ed. Leikin, R., Berman, A. and Koichu, B.). *Creativity In Mathematics and the Education of Gifted Students*. (129-135). Boston: Sense Publishers.

Liljedahl, P. ve Sriraman, B. (2006). Musings on Mathematical Creativity. *For the Learning of Mathematics*, 26(1), 17-19.

Lohman, D.F. (1996). Spatial Ability and g. (Ed. Dennis, I. ve Tapsfield, P.). *Human Abilities: Their Nature and Measurement*. 97-116. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Maker, C.J. (1986). Integrating Content and Process in The Teaching of Gifted Students. (Ed. Maker, C.J.). *Critical Issues in Gifted Education: Defensible Programs for the Gifted*. Austin, TX: Pro-Ed, 151- 162.

Maker, C.J. ve Nielson, A.B. (1995). Curriculum Development and Teaching Strategies for gifted Learners (2nd ed.). **Texas. Pro-ed Publisher.**

Maker, J. (2003). New Directions in Enrichment and Acceleration (Ed. Colangelo, N.ve G. Davis, G.). *Handbook of Gifted Education*. 163-173. Boston: Allyn and Bacon.

Mann, E.L. (2005). Creativity: The Essence of Mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30(2), 236-262.

Mason, M.M. (1995). Geometric Understanding in Gifted Students Prior to a Formal Course in Geometry. Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 17th. **Columbus.**

Mason, M.M. (1997). The Van Hiele Model of Geometric Understanding and Mathematically Talented Students. *Journal for the Education of the Gifted*, 21(1), 38-53.

McClurg, P., Lee, J., Shavalier M. ve Jacobsen, K. (1997). Exploring Children's Spatial Visual Thinking in an Hypergami Environment, 2-4.

McGee, M.G. (1979). Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental, Genetic, Hormonal and Neurological Influences. *Psychological Bulletin*, Vol.86, No. 5, pp. 889-918.

MEB, (2004). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

MEB, (2005). İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Melancon, J. (1994). Developing Visualization and Spatial Skills, Loyola University, <http://www.nade.net/documents/SCP94/SCP94.12.pdf>

Meyen, E.L. ve Skrtic, T.M. (1988). *Exceptional Children and Youth*: Denver, Colorado, USA: Love Publishing Company.

Mitchell, C.E. ve Burton, G.M. (1984). Developing Spatial Ability in Young Children. *School Science and Mathematics*, 84, 395-405.

Moody, L.J. (1991). Copying, Naturalistic Drawing and Spatial Aptitude. *Visual Arts Research*, Vol. 17, No. 2(34), 33-42.

Mumford, M.D., Decker, B.P., Connelly, M.S., Osburn, H.K. ve Scott, G. (2002). Beliefs and Creative Performance: Relationships Across Three Tasks. *The Journal of Creative Behavior*, 36, 153-181.

Nakin, J.B.N. (2003). Creativity and Divergent Thinking in Geometry Education.

Degree of Doctor of Education. University of South Africa.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.

Novak, J.D. ve Gowin, D.B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.

Olkun, S. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Artım Yayınları.

Olkun, S. ve Altun, A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki. TOJET - *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 2(4), 1-7.

Owens, DT. (1990). Spatial Abilities. *Arithmetic Teacher*. Vol. 37, No. 6, 48-51.

Ömeroğlu, E. (2004). Okul Öncesinde Üstün Yetenekli Çocukların Eğitimi. *Çoluk Çocuk Dergisi*. Sayı: 45. İstanbul: Kök Yayıncılık.

Özçelik, D.A. (1989). *Test Hazırlama Kılavuzu*. Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.

Özdemir, A.Ş. ve Altıntaş, E. (2009). Purdue Modeline Dayalı Matematik Etkinliği ile Öğretimin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Başarılarına Etkisi. *Üstün Yetenekli Çocuklar II. Ulusal Kongresi Yeni Açılımlar*.

Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme. 7. Baskı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Palamut, İ. (2008). *Hikâye Okumanın İlköğretim Öğrencilerinin Yaratıcılık Düzeylerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Pappas, T. (2003). *Yaşayan Matematik*. (Çev. Silier Y.). Ankara: Doruk Yayınları.

Passow, H. (1959). The Comprehensive High School and Gifted Youth. (Ed. French, J.L.). *Educating the Gifted, A Book of Readings*. (187-199). USA: Henry Holt and Company, Inc.

Pehkonen, E. (1997). The State-of-Art In Mathematical Creativity. *International Reviews on Mathematical Education*, 29, 63-66. Retrieved March 10, 2003.

Pelczer, I. ve Rodriguez, F.G. (2010). Creativity Assessment In School Settings Through Problem Posing Tasks. *Mont. Math. Ent.*, 8(1-2): 383-398.

Polya, G. (2004). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.

U.S.A.: Expanded Princeton Science Library Edition.

Reed, C.F. (2004). Mathematically Gifted in the Heterogeneously Grouped Mathematics Classroom: What Is a Teacher to Do? *Journal of Secondary Gifted Education*, 15(3), 89-95.

Regina, M.M. (2000). Enhancing Geometric Reasoning. *Look Smart Find Articles, Online*, Summer.

Renzulli, J.S. ve Reis, S.M. (1986a). The Enrichment Triad/Revolving Door Model: A Schoolwide Plan for the Development of Creative Productivity. Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented. **216-267. Mansfield Center; CT: Creative Learning Press.**

Renzulli, J.S. ve Reis, S.M. (1986b). The Secondary Triad Model. Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented. **267-306. Mansfield Center; CT: Creative Learning Press.**

Rıza, E.T. (2001). Yaratıcılıkta Neler Aranır? *Yaşadıkça Eğitim*, 72.

Rawlinson, J.G. (1995). *Yaratıcı Düşünme ve Beyin Fırtınası*. İstanbul: Rota Yayınları.

Romey, W.D. (1970). What is Your Creativity Quotient? *School Science and Mathematics* 70, 3-8.

Runco, M.A. (1993). Creativity as An Educational Objective for Disadvantaged Students. Storrs, CT: *The National Research Center on the Gifted and Talented*, University of Connecticut.

Sak, U. (2009). Üstün Yetenekliler Eğitim Programları. **Ankara: Maya Akademi.**

San, İ. (1985). *Sanat ve Eğitim*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakülte Yayınları.

Scheerer, M. (1963). Problem-Solving. *Scientific American* 208(4), 118-128.

Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Spot Matbaası.

Sgroi, R.J. (1990). Communicating About Spatial Relationship. *Aritmetic Teacher*, Vol. 37, No. 6, 21- 22.

Shawal, M.A. (1999). An Investigation of the Relationship Between Spatial Ability and Mathematics Learning for Yemeni Students. *UMI ProQuest Digital Dissertations*, <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9923693>

Sherard, W.H. (1981). Why is Geometry a Basic Skill? *Mathematics Teacher*. 1921.

Sheffield, L.J. (2008). Questioning Mathematical Creativity - Questions May Be The Answers. *Proceedings of the 5th International Conference on Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students*. (29-34). Haifa, Israel.

Shepard, J.S. (2004). Multiple Ways of Knowing: Fostering Resiliency Through Providing Opportunities for Participating in Learning. *Recalming Children and Youth*.12(4), 210-216.

Silver, E.A. (1994). On Mathematical Problem Posing. For The Learning of Mathematics, 14(1), 19-28.

Silver, E.A. (1997). Fostering Creativity Through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *International Reviews on Mathematical Education*, 29, 75-80.

Silverman, L.K. (1993). The Quest for Meaning: Counseling Issues with Gifted Children and Adolescents. *Counseling Gifted & Talented*. **29-51. USA: Colorado, Love Publishing Company.**

Singh, H. ve O'Boyle, M. (2004). Interhemispheric Interaction During Global-Local Processing in Mathematically Gifted Adolescents, Average-Ability Youth and College Students. *Neuropsychology*, 18(2), 371-377.

Sriraman, B. (2003). Mathematical Giftedness, Problem Solving and the Ability to Formulate Generalizations: The Problem-Solving Experiences of Four Gifted Students. *Journal of Secondary Gifted Education*, 14, 151-165.

Sriraman, B. (2004). The Characteristics of Mathematical Creativity. *The Mathematics Educator*, 14(1), 19-34.

Sriraman, B. (2005). Are Giftedness and Creativity Synonymous In Mathematics? *Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 20-36.

Sternberg, R. (1981). A Componential Theory of Intellectual Giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 25, 86-93.

Sternberg, R.J. (1997). A Triarchic View of Giftedness: Theory and Practice. (Ed. Colangelo, N. ve Davis, G. A.). *Handbook Oof Gifted Education*. 43-53. Boston: Allyn and Bacon.

Sternberg, R.J. ve Grigorenko, E.L. (2000). *Teaching for Successful Intelligence*. USA: Skylight Training and Publishing Inc.

Strong, S. ve Smith, R. (2002). Spatial Visualization: Fundamentals and Trends In Engineering Graphics. *Journal of Industrial Technology*, Volume 18, Number 1.

Stumpf, H. (2006). STB: *Spatial Test Battery Manuel*. Center for Talented Youth, USA: John Hopkins University.

Stumpf, H. ve Eliot, J. (1999). A Structural Analysis of Visual Spatial Ability in Academically Talented Students. *Learning and Individual Differences*, 11(2), 137-152.

Sungur, N. (1988). Yaratıcı Sorun Çözme Programının Etkililiği - EYP Öğrencilerine İlişkin Bir Deneme. **Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi.**

Sünbül, A.M. (2005). Yaratıcılık ve Birey. *Öğretmenin Dünyası*. Odunpazarı Belediyesi Yayınları, 10, 135-155.

Sylvan, P. (1997). Creativity Innovation and Problem Solving-Some Guidelines With Linked Historical Examples, **URL: <http://www.quantumbooks.com>**

Şengil, Ş. Sak, U. ve Türkan, Y. (2009). Matematiksel Üretkenlik Testi (MÜT). Sözlü Bildiri. İzmir, *XVIII Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*.

Takunyacı, M. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tannenbaum, A. (1986). The Enrichment Matrix Model (Ed. Renzulli, J.S.) *Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented*. 27-56. Mansfield Center; CT: Creative Learning Press.

Tannenbaum, A.J. (2003). Nature and Nurture of Giftedness. (Ed. Colangelo, N.ve G. Davis, G.) *Handbook of Gifted Education*. 45-59. Boston: Allyn and Bacon.

Tekin, H. (2009). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Thurstone, L.L. (1950). Some Primary Abilities in Visual Thinking. *Psychometric Laboratory Research Report*. 59. Chicago: University of Chicago Press.

Tomlinson, C. (1997). Good Teaching for One and All: Does Gifted Education Have An Instructional Identity? *Journal for the Education of the Gifted*, 20, 155174.

Tomlinson, C.A., Kaplan, S.N., Renzulli, J.S., Leppien, J., Burns, D. ve Purcell, J. (2002): *The Paralel Curriculum: A Design to Develop High Potential and Challenge High Ability Learners*. USA: Corwin Pres, INC.

Tompert, A. (1990). *Grandfather Tang's Story*. New York: Crown Publishers.

Tortop H.S., Çakmak, S. (2009). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Fen Eğitiminde Üç Boyutlu Kavram Haritalarının Kullanımı. *Üstün Yetenekli Çocuklar II. Ulusal Kongresi Yeni Açılımlar*.

Treffinger, D.J. (1986). Fostering Effective Independent Learning Through Individualized Programming. Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented. **Mansfield Center; CT: Creative Learning Press.**

Turgut, M.F. (1997). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları**. Ankara: Yargıcı Matbaası.

Türkan, Y. (2010). Matematiksel Üretkenlik Testi'nin Psikometrik Özelliklerinin İlköğretim 6., 7., ve 8. Sınıflar Düzeyinde İncelenmesi. **Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi.**

Tyler-Wood, T., Mortenson, M., Putney, D. ve Cass, M.A. (2000). An Effective Mathematics and Science Curriculum Option for Secondary Gifted Education. **Roeper Review**, 22(4), 266-266.

Urban, K.K. (2004). Assessing Creativity: The Test for Creative Thinking - Drawing Production (TCT-DP) The Concept, Application, Evaluation, and International Studies. **Psychology Science**, Volume 46, 2004 (3), p. 387-397.

Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. University of Chicago. **ERIC Document Reproduction Service.**

Usiskin, Z. (1999). The mathematically promising and the mathematically gifted. (Ed. Sheffield, L.J.). **Developing Mathematically Promising Students**. 57-69. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.

Uysal, M.E. (2009). İlköğretim Türkçe Dersinde İşbirlikli Öğrenmenin Erişİ, Eleştirel Düşünce ve Yaratıcılık Becerilerine Etkisi. **Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.**

Van Tassel-Baska, J. (2000). Theory and Research on Curriculum Development for the Gifted. (Ed: Heller, K., Mörks, F., Sternberg, R., Subotnik, R.) **International Handbook of Giftedness and Talent**. 345-365. Pergama Publications.

Van Tassel-Baska, J. ve Brown, E. (2007). Toward Best Practice: An Analysis of The Efficacy of Curriculum Models in Gifted Education. **The Gifted Child Quarterly**, 51(4), 342.

Wheatley, G.W. (1990). Spatial Sense and Mathematics Learning. **Arithmetic Teacher**, 37(6), 10-11.

Whitcombe, A. (1988). Mathematics: Creativity, Imagination, Beauty. **Mathematics in School**, 17, 13-15.

Willis, J. (2007). Challenging Gifted Middle School Students. **Principal Leadership**, 8(4), 38-42.

Winner, E. (1993). Exceptional Artistic Development: The Role of Visual Thinking. **Journal of Aesthetic Education**, Vol. 27, No. 4, Special Issue: Essays in Honor of Rudolf Arnheim, 31-44.

Wu, D. ve Hsiu, L. (2005). A Study Of The Geometric Concepts of Elementary School Students At Van Hiele Level One. (Ed. Chick, H.L. ve Vincent, J. L.). **Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 4, 329-336. Melbourne: PME.

Yavuzer, H. (1989). **Yaratıcılık**. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Matbaası.

Yıldırım, R. (1993). **Yaratıcılık ve Yenilik**. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

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.

Yılmaz, O. (2006). İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenenlerin Akademik Başarıları, Yaratıcılıkları ve Tutumlarına Etkisi. **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

Yolcu, B. (2008). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerini Somut Modeller ve Bilgisayar Uygulamaları ile Geliştirme Çalışmaları.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ysseldyke, J., Tardrew, S., Betts, J., Thill, T., Hannigan, E. (2004). Use of an Instructional Management System to Enhance Math Instruction of Gifted and Talented Students. *Journal for the Education of the Gifted*. 27(4), 293310.

ÖZGEÇMİŞ

Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü mezunuyum. Okulum bittiği yıl Türkiye Taşkömürü Kurumu'nda Maden Mühendisi olarak göreve başladım. Askerlik dönüşü özel sektörde şantiye şefi ve fabrika müdürü olarak görev yaptım. Mühendis olarak görev yaparken aynı zamanda Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden pedagojik formasyon eğitimi ve sertifikası aldım.

Daha sonra dört yıllık fakülte mezunlarına öğretmenlik hakkı tanınması dolayısıyla çalıştığım özel sektördeki mühendislik görevimden istifa edip çok sevdiğim öğretmenlik mesleğine ilk olarak 13 Aralık 1996 'da Diyarbakır'da başladım. Mecburi hizmetimi tamamlayarak İstanbul'a 2001 yılında tayin oldum. 2005 yılında düzenlenen Kariyer Basamaklarında Yükselme Sınavı'nı kazanarak Uzman Öğretmen oldum.

Öğretmenlik Mesleğimde Aldığım Seminer ve Eğitim Programları;

MEB ve İstanbul Üniversitesi işbirliği ile yürütülen ' Üstün Zekalıları Eğitim Projesi kapsamında Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Üstün Zekalıları Eğitimi Ana Bilim Dalı tarafından **Üstün Zekalı ve Yetenekli bireylerin özellikleri ve Eğitimi**

2004 yılında Özel Eğitime Gereklik Duyan Bireylerin tanınması ve Destek Birimlerinin Oluşturulması'

2004 yılında Öğrenmeyi Öğrenme

2009 yılında Okyanus Koleji 3. Laboratuvar Günleri

2011 yılında Üstün Zekalı ve Yeteneklilerin Eğitimine Yönelik Program Farklılaştırma ve Zenginleştirme

2012 yılında Öğrenen Lider Öğretmen

2012 yılında II. Uluslararası Değerler ve Eğitimi

2013 yılında Üstün Yetenekli Öğrencilerin Farkedilmesi ve Eğitim Yaklaşımları konulu çeşitli seminerler ve eğitimler aldım.

16-17 Ocak 2013 tarihinde İstanbul İl Milli Eğitim ve İstanbul Üniversitesi işbirliği ile düzenlenen Üstün Zekalı ve Yetenekli Çocukların Eğitimi I. Çalıştayı'na katıldım.

Vehbi Koç Vakfı Koç Özel İ.Ö.O Ve Lisesi Gelişim İçin Elele Eğitim Projesi Kapsamında Düzenlenen;

2009 yılında Öğretim Programları Ölçme- Değerlendirme Yaklaşımlarında Meydana gelen Değişikler ile Performansa Dayalı Durum Belirleme ,

2009 yılında Çocukluk ve Ergenlik Çağında Görülen Duygusal Problemler ile Öğretmenlerin Yapabilecekleri , Öğrenme Güçlüğü, Dikkat Eksikliği, Hiperaktivite Bozukluğu ve Baş Etme Yöntemleri , Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP), Yaş Dönemi Özellikleri,

2010 yılında Farklılaştırılmış Eğitim,

2011 yılında İletişim ,

2013 yılında Eğitimde Teknoloji konularında verilen eğitim programlarına katıldım.

Öğretmenlik mesleğimin 17. Yılımı doldurdum. Son 9 yıldır İ.Ü Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi ile birlikte üstün yetenekli öğrencilere yönelik proje yürüten ve bu konuda Türkiye'de ilk ve tek devlet okulu olan İstanbul ili Fatih İlçesi Beyazıt Ford-Otosan İlköğretim okulunda halen sınıf öğretmeni olarak görev yapıyorum. İngilizce biliyorum.