



Üstün Yetenekli Öğrenciler için Zengin Öğretim Modeli

Dr.Derya ZENGİN

Prof.Dr.Menekşe Seden TAPAN BROUTIN



Üstün Yetenekli Öğrenciler için Zengin Öğretim Modeli

Dr. Derya ZENGİN¹

Prof. Dr.Menekşe Seden TAPAN BROUTIN²

¹ Dr.; Milli Eğitim Bakanlığı, Bursa Halil İnalcık Bilim ve Sanat Merkezi, deryazengin25@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-9854-9664

² Prof. Dr.; Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı,
tapan@uludag.edu.tr ORCID: 0000-0002-1860-852X



Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Zengin Öğretim Modeli
Dr. Derya ZENGİN, Prof. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Derya Zengin

Baskı: Aralık 2025

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-8734-71-3

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

Ön Söz

Sevgili Okuyucular,

Elinizdeki bu eser, zekâ kavramının tarihsel gelişiminden günümüzdeki çağdaş yaklaşımlara uzanan geniş bir perspektifte, üstün yetenekli bireylerin tanınması, eğitimi ve desteklenmesi konularını kapsamlı biçimde ele almak amacıyla hazırlanmıştır.

Zekânın doğasına ilişkin tartışmalar yüzyıllardır bilim dünyasının temel ilgi alanlarından biri olmuştur. Bu bağlamda, bireysel farklılıkların ve potansiyelin doğru anlaşılmasına katkı sağlayan klasik ve çağdaş kuramlar, eser boyunca sistematik biçimde incelenmiştir.

Çalışmamızın özgün yönlerinden biri, Zenginleştirilmiş Öğretim Modeli'nin (Enrichment Model) merkezde konumlandırılmasıdır. Bu model, üstün yetenekli öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişimlerini bütüncül bir yaklaşımla desteklemeyi amaçlamaktadır. Modelin temel ilkeleri doğrultusunda, farklı disiplinleri bir araya getiren, eleştirel düşünmeyi ve yaratıcılığı teşvik eden öğretim planları geliştirilmiş ve kitapta örnek uygulamalarla sunulmuştur.

Ayrıca, Türkiye'de üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi kapsamında yürütülen Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) modeli, tanılama süreçleri ve güncel eğitim politikaları da ayrıntılı biçimde değerlendirilmiştir. Böylece eser, yalnızca kuramsal bir çerçeve sunmakla kalmayıp, uygulamaya dönük pratik öneriler ve örnek öğretim tasarımları ile alana somut katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Bu çalışmanın, üstün yetenekli bireylerin potansiyellerini keşfetme, yönlendirme ve geliştirme süreçlerinde öğretmenlere, öğretmen adaylarına, üstün yetenekli öğrenciler hakkında bilgi edinmek isteyen araştırmacılara ve eğitim politikacılarına yol gösterici bir kaynak olmasını diliyoruz. Eğitimde fırsat eşitliği, bireysel farklılıklara saygı ve yeteneğin doğru yönlendirilmesi anlayışının güçlenmesine katkı sunmasını temenni ediyoruz.

Eğitimde yenilik, çeşitlilik ve derinleşme arayışında olan tüm meslektaşlarımıza ve okurlarımıza verimli okumalar dileriz.

Bursa Uludağ Üniversitesi, Aralık 2025

Dr. Derya ZENGİN
Prof. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN

Yazarlar Hakkında

Dr. Derya Zengin, lise öğrenimini 2005 yılında Erzurum Kız Lisesi'nde tamamlamıştır. 2010 yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden mezun olmuş, aynı üniversitede 2014–2019 yılları arasında yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Eğitim alanındaki akademik çalışmalarına paralel olarak 2016–2020 yılları arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nde ikinci lisans öğrenimini sürdürmüş ve mezun olmuştur. Bilimsel araştırmalarına devam eden Zengin, 2019–2024 yılları arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Matematik Eğitimi Doktora Programı'nı tamamlamıştır. 2019 yılından itibaren Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Bursa Halil İnalcık Bilim ve Sanat Merkezi'nde matematik öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Dr. Zengin ayrıca Bursa Uludağ Üniversitesi'nde üstün yetenekli öğrencilere matematik öğretimi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımı üzerine lisans düzeyinde dersler vermektedir. Akademik ve mesleki ilgi alanları arasında matematik eğitimi, üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi, üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi, eğitim psikolojisi ve hukuk-eğitim ilişkisi yer almaktadır.

Prof. Dr. Menekşe Seden Tapan-Broutin, 1975 yılında Ankara'da doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara Özel Tevfik Fikret Okullarında tamamlamıştır. 1998 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik (İngilizce) Bölümünden mezun olduktan sonra Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda öğretmen olarak görev yapmıştır. 2000 yılında Millî Eğitim Bakanlığı bursuyla lisansüstü eğitim için Fransa'ya gitmiş; 2002 yılında yüksek lisansını, 2006 yılında ise doktorasını Joseph Fourier (Grenoble I) Üniversitesi'nde tamamlamıştır. Lisansüstü çalışmaları, dinamik geometri yazılımları ve matematik eğitimi alanlarında yoğunlaşmıştır. 2007 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğretim üyesi olarak göreve başlamış olup, halen aynı üniversitede profesör olarak görevini sürdürmektedir. Araştırma alanları arasında bilgisayar destekli matematik öğretimi, matematik eğitiminde teknoloji ve araç kullanımı, geometri öğretimi, eğitimde yapay zekâ uygulamaları ve öğretmen eğitimi yer almaktadır.

İçindekiler

Ön Söz.....	iii
Yazarlar Hakkında.....	iv

1. BÖLÜM

Üstün Zekâ ve Yetenek

1.1. Üstün Zekâ/Yetenek Kavramı	1
---------------------------------------	---

2. BÖLÜM

Üstün Yetenek Kuramları

2.1. Üç Element Modeli.....	5
2.2. Üç Halka Modeli.....	6
2.3. Beşgen Kuramı Modeli.....	8
2.4. Abraham Tannenbaum Üstün Yeteneğe Yaklaşım Modeli	9
2.5. Taylor'un Çoklu Yetenek Yaklaşımı Modeli	10

3. BÖLÜM

Üstün Yetenekli Bireylerin Özellikleri

3.1. Üstün Yetenekli Bireylerin Dilsel, Zihinsel ve Fiziksel Özellikleri	13
3.2. Üstün Yetenekli Bireylerin Sosyal ve Duygusal Özellikleri	16

4. BÖLÜM

Üstün Yetenekli Çocukların Tanılanması

4.1. Türkiye’deki Üstün Yetenekli Çocukların Tanılama Süreci	20
4.2. Tanılama Yaklaşımları ve Yöntemleri	23
4.2.1. Norm Tabanlı	23
4.2.2. Örneklem Tabanlı	24
4.2.3. Ölçüt Tabanlı	24
4.3. Zekâ Ölçekleri/Testleri	24

5. BÖLÜM

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimi

5.1. Farklılaştırma.....	28
5.2. Hızlandırma	28
5.3. Zenginleştirme.....	30
5.4. Gruplama	31

6. BÖLÜM

Bilim ve Sanat Merkezi (Bilsem)

6.1. Bilim ve Sanat Merkezi	35
-----------------------------------	----

7. BÖLÜM

Özel Yetenekli Bireylerin Eğitimi

7.1. Özel Yetenekli Bireylere Yönelik Eğitim Modelleri.....	43
7.1.1. Renzulli Okul Çapında Üçlü Zenginleştirme Modeli/Döner Kapı Modeli (The Renzulli Schoolwide Enrichment Triad Model (SEM)).....	43
7.1.2. Purdue Üç Basamaklı Zenginleştirme Modeli.....	45
7.1.3. Izgara Modeli (The Grid Model).....	47
7.1.4. Maker Modeli	50
7.1.5. Matriks Modeli (The Matrix Model).....	52
7.1.6. Üçlü Sac Ayağı Modeli (The Triarchic Componential Model) ...	53
7.1.7. Otonom Öğrenme Modeli (The Autonomous Learner Model)....	54
7.1.8. SMPY Matematikte Erken Gelişmiş Öğrencilere Yönelik Öğretim Modeli	55
7.1.9. Müfredat Daraltma Modeli	56
7.1.10. Bloom Taksonomisine Göre Kazanımların Farklılaştırılması	56
7.1.11. Üstün Yetenekliler Eğitim Programı (ÜYEP) Müfredat Modeli..	56

8. BÖLÜM

Zengin Öğretim Modeli

8.1. Kazanım Belirleme Evresi.....	61
8.2. İçerik Belirleme Evresi.....	62
8.3. Öğrenme Sürecini Düzenleme (Süreç) Evresi.....	66
8.4. Ürün Evresi.....	69

8.5. Değerlendirme süreci Evresi 69

9. BÖLÜM

Ders Planı

9.1. Ders Planı-1 76

9.2. Ders Planı-2 102

KAYNAKÇA 115

1. Bölüm

Üstün Zekâ ve Yetenek

1.1. Üstün Zekâ/Yetenek Kavramı:

Uzun yıllar boyunca zeka sorgulanması yapılan, merak uyandıran, genel hatları ile ortaya konulmaya çalışılan soyut bir kavramdır. Aristoteles tarafından ortaya atılan zeka kavramı ile birlikte özellikle 19. yüzyılda konu ile ilgili çalışmalar hız kazanmıştır. Günümüze kadar geçen süre boyunca araştırmacılar bireylerin davranış yapılarına ve zihinsel düzeylerine farklı yönlerden yorumlar getirmişlerdir. Genel anlamda zekanın tarihsel süreci incelendiğinde bazen bir problem çözme, bazen bir testin ölçtüğü şey, bazen de çevreye adapte olma süreci olarak farklı şekillerde ifade edilmeye çalışılmıştır (Bümen, 2004).

Günümüzde zekâ kavramı ile ilgili farklı tanımlar mevcuttur. Özellikle geçmişten günümüze kültürlerin zekâ kavramına farklı bakış açılarının olması sebebiyle ortak bir tanım oluşamamıştır. Literatürde yer alan tanımların bir kaçısı şu şekildedir;

Zekâ/yetenek kavramı ile ilgili ilk düşünce Sir Francis Galton tarafından ortaya atılmıştır. Galton ilk etapta kuzeni de olan Charles Darwin'in genel olarak canlılar için geliştirmiş olduğu türlerin kökeni ile ilgili teorisini insanlar üzerinde uygulamaya çalışarak bireysel farklılıkları ilgili süreci incelemiştir. Sir Francis Galton'un temel amacı kalıtım sürecini inceleyerek bireylerin beden ölçülerini ve duyuşal hassasiyetlerini (duyma, görme vb.) ölçmek gerektiğinden bireysel farklılıkların ölçülmesi gerektiğini ifade etmiştir. Fakat Galton zihinsel farklılıkların çok karmaşık bir yapı içerdiğini ifade ederek daha basit yöntemlerle zekâyı bölümlere ayırarak basit bir şekilde algısal, duygusal ve motor süreçleri olarak incelemiştir. Galton geliştirdiği ölçme araçları ile zekânın kalıtsal olduğunu ve sosyal ilişkiler ile farklılaştığını ifade etmiştir. Aynı zamanda öğrenme, problem çözme gibi bilişsel işlemlerin de zekâ ürünü olduğunu iddia etmiştir (Bildiren, 2018).

Alfred Binet (1905), zekanın karmaşık zihinsel işlemlere dayandığını ve duyuların keskinliği ile ölçülemeyecek kadar karmaşık bir yapıya sahip olduğunu

ifade etmiştir. Alfred Binet, bireylerin basit zihinsel işlemlerin aksine karmaşık işlemlerle karşılaştıkça zihinsel yapılarının geliştiğini ifade etmiştir. Alfred Binet, bu yönüyle Galton'un görüşlerini eleştirmiştir. Alfred Binet tasarım, şekil, soyut kelimeler, cümle bilgisi, öğrendiklerini anlamlandırabilme, sorgulama ve değerlendirme gibi becerileri de ölçebilecek bir yapı olması gerektiğini ifade ederek zekâ testini geliştiren ilk bilim adamı olmuştur. Aslında o dönem Binet-Simon ölçeği (1916) okullarda öğrenme güçlüğü çeken öğrencileri tespit edebilmek için geliştirmiştir. Fakat zamanla zekâyıda ölçen bir test halini almıştır ((Fancher & Rutherford, 2017).

Lewis M. Terman (1916), zekâyı daha çok soyut düşünebilme gücü olarak ifade etmiştir. Terman, üstün yetenekli çocukların belirlenmesinde zekâ testlerinin kullanılabileceğini öne sürmüş ve bu doğrultuda Alfred Binet ve Théodore Simon'un geliştirdiği ölçeği yeniden düzenlemiştir. 1916 yılında yayımladığı revizyon sonucunda, günümüzde de temeli kullanılan Stanford-Binet Zekâ Testi'nin ilk versiyonunu geliştirmiştir (Terman, 1916; Sak, 2014).

Jean Piaget (1952), zekâyı bireyin çevreye olan adaptasyon şeklinde ifade etmiştir. Piaget, zekânın bireyin çevreyle olan etkileşimi sonucunda edindiği bilgileri özümseyerek kendinde var olan şemaya yerleştirmesi ile geliştiğini ileri sürmüştür. Böylece hem çevreye uyum sağlanmış hem de zihinsel yapısını ifade eden şeması da korunmuş olmaktadır (Piaget, 1952; Nicolopoulou, 2004).

Sternberg (1985); zekâ modelini üç alan kullanarak ifade etmiştir. Bu alanlar "Analitik zekâ", "Yaratıcı zekâ" ve "Pratik zekâ" şeklinde sınıflandırılmıştır. Analitik zekâ; zengin bir kelime dağarcığı, bu kelime dağarcığı içerisinde sembolik kavramları ve dizileri belirleme yeteneği, okuduğunu anlama becerisi ve sorgulayıcı düşünebilme yeteneği gibi genel öğrenme kapasitesini ifade eden yetenek alanlarını içermektedir. Yaratıcı zekâ; akıcı ve hızlı düşünebilmeyi, detaylandırma yapabilmeyi, öngörü sahibi olmayı, analiz ve sentez yapabilmeyi yani üst düzey düşünme becerileri alanlarını içermektedir. Pratik zekâ; problem yapılarını pratik olarak çözebilmeyi, genel bir durum değerlendirmesi yaparak hızlıca hedeflere ulaşmayı içerir (Dolgin, 2014; Sternberg, 1985; Sternberg, 2021). Sternberg; bu üç alanın denge içerisinde olması ile bireyin üstün yetenekli kabul edilebileceğini ifade etmiştir. Aynı zamanda bu üç alanın klasik zekâ testleri ile ölçülemeyeceğini ve gerçek yaşamda analitik, yaratıcı ve pratik zekânın ölçülen becerilerden daha önemli olduğu ifade etmiştir Bu zekâ modeline göre birey zayıf yönlerinin farkına vararak belli bir amaç doğrultusunda bu yönlerini geliştirip ilerleyebilme becerisine sahip olmalıdır (Bee ve Boyd, 2009; Kuzgun, 2004).

Grigorenko (2009), zekâyı ifade ederken katı belirlenmiş kalıplardan ziyade daha çok esnek ve dinamik bir yapı olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda bireyin zeka yapısı açısından daha üst biliş seviyesine geçmek için bir dizi beceriyi elde etmesi ve pekiştirmesinin önemli olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte bireyin her alanda yetenekli olamayabileceğini bazen bir alanda yetenekliken bir başka alanda yeteneğinin az olabileceğini öne sürmüştür (Renzulli, 2005).

Edward L. Thorndike, zekâyı üç temel alanda sınıflandırmıştır: Soyut Zeka, Sosyal Zeka ve Mekanik Zeka. Ona göre bireyin zekâ yapısı, bu üç temel alan üzerine şekillenmektedir (Thorndike, 1920). Thorndike'in yaklaşımı, zekâyı çok boyutlu ve farklı alanlarda ölçülebilir bir kapasite olarak ele almıştır. Thorndike, Soyut zekâyı ifade ederken kavram ve sayıları anlama yeteneği olarak ifade etmiştir. Mekanik zekâ, farklı araç, gereç ve makinaların işleyişini anlama ve onları kullanabilme yeteneğini belirtmektedir. Sosyal zekâ ise insanlar ile iyi ilişkiler kurma ve onları anlama yeteneğini ifade etmiştir. Aynı zamanda kavramları algılama, soyut düşünme, toplumsal ilişkileri kurabilme olarak ifade edilen zekânın "seviyesi", "genişliği" ve "sürati"ne de dikkat edilmesi gerektiğini savunmaktadır (Bildiren, 2013).

Howard Gardner (1983), geliştirdiği çoklu zekâ kuramında zekâyı sekiz farklı gruba ayırmıştır. Bu alanlar; matematiksel, bedensel, müziksel, dilsel, doğa, sosyal, kişisel ve mekânsal zekâdır. Sözel/dilsel zekâ; dili etkili kullanabilme, kelimeleri kavrama, karmaşık ifadeleri anlama, okuma ve konuşmada başarılı olma gibi becerileri içerir. Bu zekâyı sahip bireyler soyut ve simgesel düşünmede de öne çıkarlar. Mantıksal/matematiksel zekâ ise bilimsel ve analitik düşünme, soyut kavramları anlama, problemleri akıl yürüterek çözme ve parçalar arasındaki ilişkileri kurabilme yeteneğini kapsar. Müzik/ritim zekâsı; müziği dinleme, yorumlama, ritmi yakalama, ses üretme ve müzik aletlerini kullanabilme becerileriyle ilgilidir. Bu alanda yetenekli bireyler şarkı söyleme, beste yapma ya da ritmi kolaylıkla yakalama konusunda başarılıdır. Görsel/uzamsal zekâ; şekil ve nesneleri algılama, zihinde canlandırma, tasarlama ve mekânsal ilişkileri çözümleyebilme becerisini içerir. Ressamlık, mimarlık, mühendislik, tasarım, satranç, grafik ve heykel gibi alanlar bu zekâ türüyle ilişkilidir. Bedensel/kinestetik zekâ ise bireyin bir problemi çözerken veya yeni bir şey üretirken bedenini etkili kullanabilmesini ifade eder. Bu zekâyı sahip kişiler el becerilerinde, beden kontrolünde ve koordinasyonda oldukça başarılıdır. Kişilerarası zekâ, diğer insanlarla iletişim kurma, onların duygularını ve motivasyonlarını anlama, iş birliği yapma ve liderlik becerilerini kapsar. Kişisel zekâ ise bireyin kendi iç dünyasını tanıma, güçlü ve zayıf yönlerini bilme,

duygularını fark etme ve yaşamına dair planlar yapabilme yeteneğini ifade eder. Doğa zekâsı, çevreye duyarlılık, canlı ve cansız varlıklara ilgi ve çevre bilincine sahip olma ile ilişkilidir. Gardner'a (2011) göre bireyler bu zekâ türlerini aynı anda kullanarak çeşitli eylemler gerçekleştirebilirler. Bu nedenle, bir kişinin tüm alanlarda başarılı olması mümkün olduğu gibi, bazı alanlarda daha düşük başarı göstermesi de doğaldır (Başaran, 2004; Gardner, 2020).

Üstün zekâya ilişkin tanımlar incelendiğinde, geleneksel ve katı yaklaşımlardan çoklu ve esnek anlayışlara doğru bir değişim yaşandığı görülmektedir. Geleneksel yaklaşıma göre, üstün zekâlı öğrenciler standart zekâ testlerinde 130 ve üzeri puan alan bireyler olarak kabul edilmektedir (Sak, 2011). Bu dönemde üstün zekâ kavramını ilk ortaya atan Lewis Terman, özel yetenekli bireyleri zekâ testlerinden elde edilen puanlarda üst %1'lik dilime giren, yani yüksek IQ katsayısına sahip kişilerle ilişkilendirmiştir (Lo, Lin-Yang & Chrostowski, 2022; Türkman, 2020). Günümüze yaklaşıldığında ise çoklu ve esnek yaklaşımları benimseyen, standart zekâ testlerinin ölçümlerinin ötesine geçerek daha geniş bir perspektifle yapılan tanımlamalar ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşımların ilk ifade edildiği raporlardan birisi Marland Raporu'nda (1972) üstün zekânın tanımı yüksek performansın olağanüstü bir şekilde ortaya çıkması olarak ifade edilmiştir. Aynı zamanda bu raporda *"genel entelektüel beceri, yüksek akademik başarı, üretken ve yaratıcı düşünme, liderlik, görsel ve performans gerektiren sanatlarda beceriklilik, psikomotor beceri"* olarak altı tane üstün zekânın ortaya çıkabileceği alandan da bahsedilmiştir. Bu alanlardan en az birinde olağan üstü bir beceri gösteren çocuklar üstün zekâlı olarak tanımlanabileceği ifade edilmiştir. Günümüzdeki tanımlamalar dikkate alındığında ülkemizde ise eğitim sistemi içerisinde özel yetenekli bireyler "Yaşıtlarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey" olarak tanımlanmaktadır (BİLSEM Yönergesi, 2019).

2. Bölüm

Üstün Yetenek Kuramları

Özel yeteneklilik kavramı detaylı bir şekilde açıklanırken, çeşitli modellemeler kullanılmıştır. Bu modellerden bazıları şunlardır:

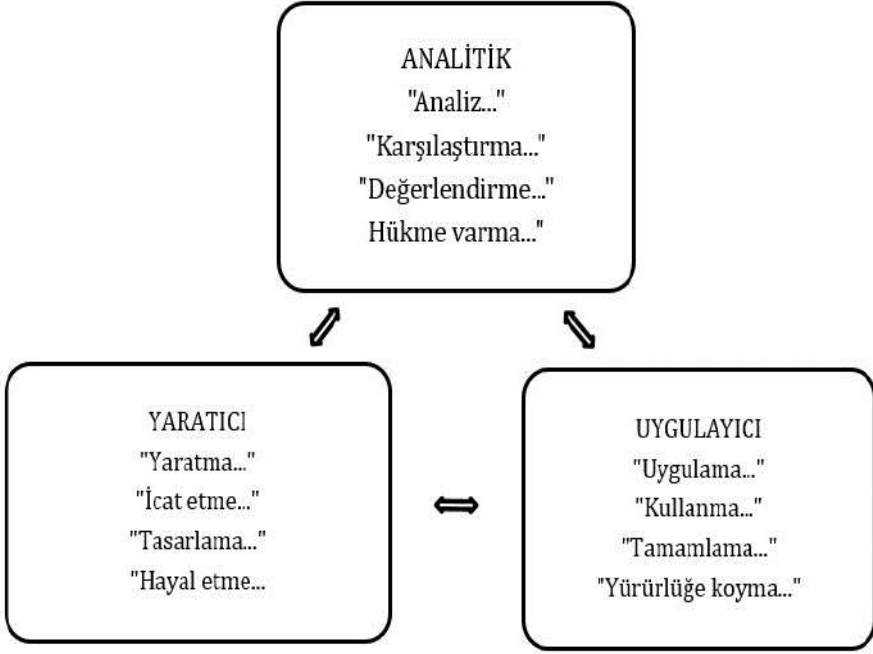
2.1. Üç Element Modeli: J. Sternberg (1985), özel yeteneklilik kavramını Analitik- hafıza yetenekleri, sentetik-yaratıcı düşünce yetenekleri ve içerik uygulamalı (pratik) yetenekler olmak üzere 3 unsur üzerine temellendirmiştir (Sak, 2013). Üstün yetenekli bir bireyde var olan analitik, yaratıcı ve pratik zekanın aynı zamanda bir denge içerisinde olması da belirtilmektedir (Kuzgun, 2004).

Üç element modelinde yer alan analitik, yaratıcı ve pratik zekanın ifadesi şu şekildedir (Sternberg, 2005);

Analitik Zeka; Üstün yetenekli bireylerde var olan akademik zekanın ortaya çıkmış halidir. Üstün yetenekli bireyler karşılaştıkları problemi açık bir şekilde tanımlamış, çözmek için gerekli bilgileri toplamış, günlük yaşam deneyimlerini kullanarak elde ettikleri verileri değerlendirmiş ve sonuca ulaşmış bireyler olarak Analitik zekaya sahip oldukları düşünülmektedir.

Yaratıcı Zeka; Bilinenlerden hareket ederek yeni bir ürün ortaya koyma olarak tanımlanmaktadır. Üstün yetenekli bireylerin alışılmışın dışında bir düşünme sistemine sahip olduğunu göstermektedir.

Pratik Zeka; hızlı ve çözüm odaklı yaklaşımı içeren bir zeka türüdür. Bu zeka türüne sahip olan üstün yetenekli bireyler karşılaştığı zorluklarda hızlı bir şekilde fikir üretebilen, olması gereken durumları farklı fikirler üreterek sağlayabilen bireyler olarak tanımlanmaktadırlar. Şekil 1’de üç element modeli detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 1. Üç Element Modeli

2.2. Üç Halka Modeli: Renzulli (1977), özel yeteneklilik kavramını ifade ederken ortalama üstü kabiliyet, göreve bağlılık ve yaratıcılık öğelerinin etkileşiminden bahsetmiştir. Bu kurama göre bir bireyin üstün yetenekli olarak tanımlanması için göreve bağlılık, ortalama üstü yetenek ve yaratıcı olması oldukça önemlidir. Fakat Renzulli (2005), bu üç alanının üçünde de çok yüksek potansiyele sahip olunmasının üstün yetenekli olabilmek için bir ölçüt olduğunu tam tersi yeterli düzeyde performansın üstün yetenek olarak sınıflandırılmak için yeterli olabileceğini ifade etmiştir. Üç halka kuramı bir bireyin üstün yetenekli olduğunun belirlenmesinde zeka testlerinin ölçtüğü ve genellikle akademik anlamda başarıya dayanan alanı baz almamaktadır. Bu kurama göre üstün yetenekli bir bireyin yeterli göreve bağlılık, yetenek ve yaratıcılığa sahip olduğunda herhangi bir alanda üstün performans göstermesinin yeterli olabileceğini ifade etmiştir. Bu kurama en iyi örnek olarak Mozart gösterilmektedir. Mozart dünyadaki en iyi bestekarlarından olmakla birlikte kendisinin herhangi bir akademik başarısından söz edilmemektedir. Fakat Mozart'ın müzik alanında göreve bağlılık, yetenek ve yaratıcılığına bağlı olarak sergilediği performans onun üstün yetenekli olarak tanımlanması için yeterli olmuştur.

Üç halka modelinde yer alan ortalama üstü kabiliyet, göreve bağlılık ve yaratıcılık ölçütlerinin ifadesi şu şekildedir (Renzulli, 2005);

Ortalama üstü kabiliyet: Bireyin genel yetenek (sözel veya sayısal akıl yürütme, sözcük dağarcığının zengin olması vb.) ya da özel yetenek (müzik, resim, tiyatro veya dans gibi sanatsal beceri vb.) alanın da yüksek potansiyele sahip olmasıdır. Üstün yetenekli öğrencilerin bu alanlarda tanınmasında en önemli iki kriter kolay ve hızlı bir şekilde öğrenebilme kabiliyetine sahip olmalarıdır. Üç halkadan birisi olan ortalama üstü kabiliyetin bireylerin yeteneklerinin belirlenmesinde önemli bir ayırt edicilik ortaya koyduğu ifade edilmektedir.

Göreve bağlılık: Üstün yetenekli bireyin önemli bir işi yürütürken hayranlık, sebat, ilgi ve bağlılık gibi yüksek motivasyona sahip olmasıdır. Dolayısıyla bireyin yeteneği olduğu ilgili alanda sorumluluk duygusuna sahip olmasının veya motive olmasının önemli olduğu ifade edilmektedir.

Yaratıcılık: Açık, anlaşılır ve esnek olma, risk alma, ürettiklerinde özgün olma, yeniliğe açık olma ve problem çözme yeteneği gibi özelliklere sahip olmasıdır. Yaratıcılık hem zekanın hem de yeteneğin önemli bir unsuru olarak değerlendirilmektedir. Kurama göre açık olma, orijinal olma, risk alma, kolayca kestirebilme, problem çözme gibi birçok temel etmenden oluşmaktadır.

Şekil 2’de üç halka modeli detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 2. Üç Halka Modeli

2.3. Beşgen Kuramı Modeli: Sternberg ve Zhang (1995), tarafından ileri sürülen Beşgen kuramın da bir bireyin özel yetenekli olarak kabul edilmesi için çeşitli ölçütler olduğu vurgulanmıştır. Bu ölçütler değer kriteri, kanıt kriteri, üretkenlik kriteri, mükemmellik kriteri ve enderlik kriteri şeklinde beş kritere olarak bir bütünün parçaları şeklinde ifade edilmiştir. Beşgen Kuramı kapsamında ortaya atılan bu ölçütlerin bireyin üstün bir performans ortaya koyması açısından önemli olduğu ve bireyin sahip olması gereken kriterler olduğu belirtilmiştir (Sak, 2013). Bu kriterler şu şekildedir:

Değer Kriteri: Bir bireyin değer verilmeyen bir alanda yüksek performans göstermesi, olağanüstü ya da ender bir yeteneğe sahip olması onun üstün zekâlı olduğu anlamına gelmez. Bir kişinin üstün yetenekli sayılabilmesi için sahip olduğu özel yeteneğin toplum tarafından değerli görülmesi gerekir.

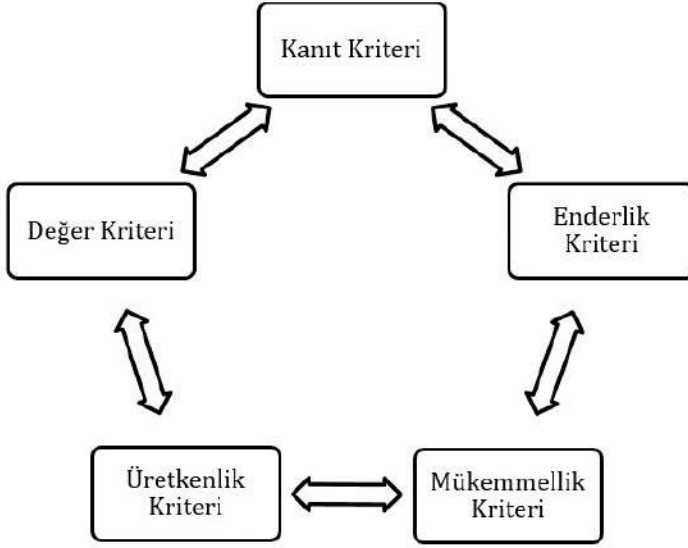
Kanıt Kriteri: Bir bireyin üstün yetenekli olduğunun kabul edilebilmesi için, sahip olduğu performans ya da yeteneğin testler aracılığıyla ya da ortaya koyduğu somut ürünlerle kanıtlanması gerekmektedir.

Üretkenlik Kriteri: Üstün yetenekli bireylerin, performans gösterdikleri alanlarda akranlarına kıyasla yaratıcı olmaları ve bu yaratıcılıklarını sürdürebilmeleri beklenir. Ancak zekâ testlerinden elde edilen puanların yalnızca sınırlı bir alanda geçerli olduğu savunulmaktadır. Bu nedenle bireyin dar bir alanda gösterdiği performans, yeteneklerinin fark edilip tanınması için her zaman yeterli olmayabilir. Bu sebeple bazı kuramcılar, üstün yetenek tanısının yalnızca zekâ testlerine dayandırılmasının her koşulda doğru sonuç vermeyeceğini ifade etmektedir.

Mükemmellik Kriteri: Bireyin en az bir alanda kendine özgü ve olağan üstü performans göstermesi olarak kabul edilmektedir. Bireyin bir alanda mükemmel olması demek o bireyin ilgili alanda özgün eserler ortaya koyması demektir. Bu durum, bireyin bir alanda mükemmeliyet göstermesinin, o alana yönelik grubun özellikleriyle ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Çünkü bir kültür için olağanüstü olarak adlandırılan bir durum diğer kültür için normal olarak kabul edilebilmektedir.

Enderlik Kriteri: Bireyin sahip olduğu potansiyel ve yeteneğin kendine özel olmasıdır. Kişinin bir alanında gösterdiği performansın nadir görülür nitelikte olması anlamına gelmektedir. Bu özelliğin nadir bir şekilde görülmesi bireyin içinde bulunduğu grubun gösterdiği performans ile doğrudan ilişkilidir.

Şekil 3’de beşgen kuramı modeli detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 3. Beşgen Kuramı Modeli

2.4. Abraham Tannenbaum Üstün Yeteneğe Yaklaşım Modeli: Abraham Tannenbaum tarafından ileri sürülen modele göre üstün yetenekli olarak kabul edilmesi için ayırt edici özel yetenek, genel yetenek, çevresel faktörler, zihinsel olmayan faktörler ve şans faktörüne sahip olması gerekir (Sak, 2013). Bu model üstün yetenek kavramının akademik başarı ile sınırlı kalmayıp farklı faktörlerden etkilendiğini belirterek geniş bir bakış açısı ile bu kavramı başka bir boyuta taşımıştır. Dolayısıyla bu model ile herhangi bir alana özgü yetenekle ortaya çıkan üstün zeka kavramı ile geleneksel zekâ arasında da bir farklılık ortaya koyar. Geleneksel anlamda zeka bireyi üstün yetenekli yapmaz sadece gerekli koşullardan birini sağlamış olur. Modelin en çarpıcı özelliği ise şans faktörüne yer verilmesidir. Bazı durumlarda bütün koşullar sağlansa bile üstün yetenek ortaya çıkmayabilir bu durumda şans faktörü devreye girmektedir (Kaufman & Sternberg, 2007). Üstün yetenekli bireyin bu beş faktörden her birine sahip olması gerekir (Sternberg ve Davidson, 2005 ; Tannebaum,2003). Bu faktörler şu şekildedir:

Genel yetenek: Genel zekâ alanı olarak belli bir seviyenin üzerinde IQ puanını sahip olmayı ifade etmektedir. IQ puanı olarak belirtilen değerin her bireyin sahip olduğu farklı yetenek alanlarında belli bir eşik değerinin üzerinde olması gerekmektedir.

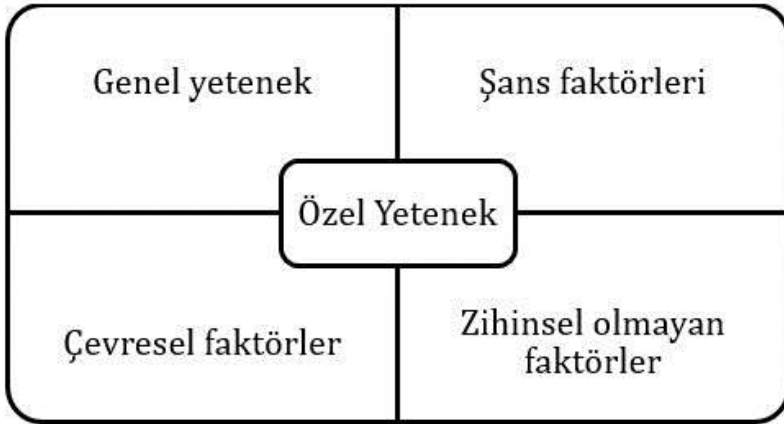
Ayırt edici yetenek: Bireyin bir ya da birkaç alanda ayırt edici yeteneğe sahip olması demektir. Üstün yetenekli bireyin sahip olduğu bu özel kapasite belirgin olarak bireyi akranlarından ayırt etmektedir.

Zihinsel olmayan faktörler: Başarılı olma arzusu, dayanıklılık, tatmin duygusu, öz farkındalık, göreve adanmışlık, esneklik, sorumluluk gibi kişiliğin bir parçası olan değişik etmenleri içermektedir. Üstün yetenekli bir bireyin bu özelliklerden bazılarına sahip olması gerekmektedir.

Çevresel faktörler: Bireyin günlük yaşamında karşılaştığı uyaranları ifade etmektedir. Bu uyaranlar ile birey sahip olduğu potansiyeli en üst düzeye çıkarır ve kendisini geliştirme fırsatına sahip olur.

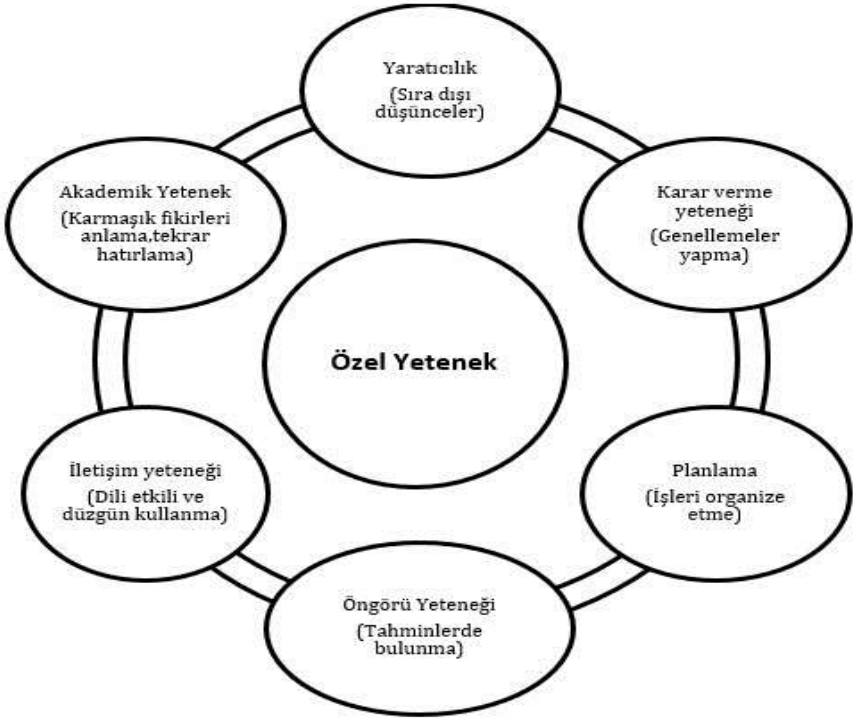
Şans faktörü: Kişilerin bazı yeteneklerinin ortaya çıkması beklenmedik olayların gerçekleşmesi ile olabilir. Bireyin üstün yetenek potansiyelini performansla dönüştürmesi için şans faktörünü oldukça etkili olmaktadır.

Şekil 4'de Abraham Tannenbaum üstün yeteneğe yaklaşım modeli detaylı olarak gösterilmiştir.



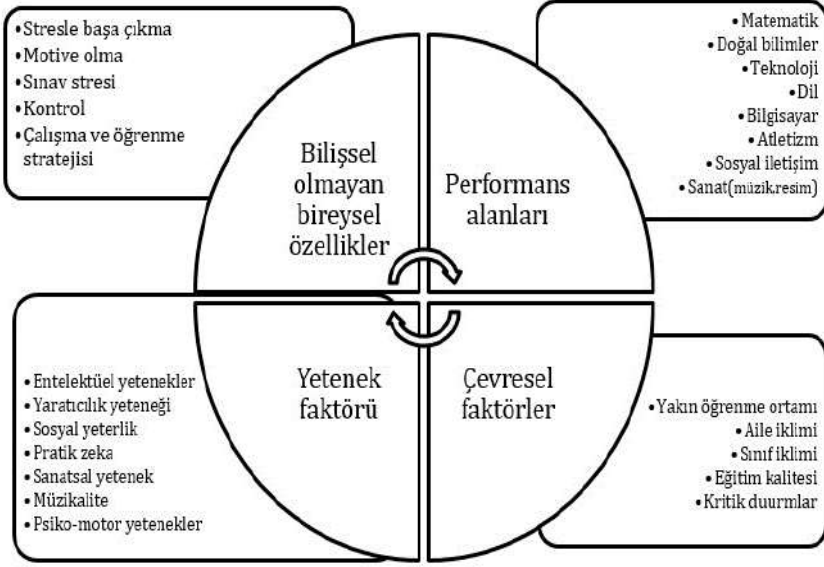
Şekil 4. Abraham Tannenbaum Üstün Yeteneğe Yaklaşım Modeli

2.5. Taylor'un Çoklu Yetenek Yaklaşımı Modeli: Taylor, üstün yetenekli bir bireyin tanınması için genel zeka seviyelerinin yanı sıra altı farklı yeteneğin incelenmesi gerektiğini savunmuştur. Bu yetenek alanları akademik yetenek, yaratıcılık, karar verme yeteneği, planlama, öngörü yeteneği ve iletişim yeteneğidir. Şekil 5'te Taylor'un çoklu yetenek yaklaşım modeli ayrıntılı şekilde gösterilmiştir (Sak, 2013).



Şekil 5: Taylor'un Çoklu Yetenek Yaklaşımı Kuramı Modeli

Şekil 5'te açıklanan modeli incelediğimizde; akademik yeteneği yüksek, yaratıcı, öngörü yeteneği yüksek, liderlik yönleri güçlü, motivasyonları ve öz benlik algıları yüksek, kendini yenileyebilen, bağımsız hareket etmeyi seven, kolay uyum sağlayabilen ve sanat alanında yetenekleri olan bireyler özel yetenekli bireyler olarak görülebilir. Ziegler ve Heller (2000) tarafından üstün yetenekli bireylerin özellikleri Munich Üstün Zekâ ve Yetenek Modeli ile çok boyutlu olarak ortaya konmuştur.



Şekil 6: Munic Üstün Zekâlılık ve Yeteneklik Modelinin Çok Boyutlu Bileşenleri

Şekil 6’da bahsettiğimiz modelde yer alan bu özellikler doğrultusunda üstün yetenekli bireylerin ihtiyaçları çevrelerinde yer alan bireylere göre farklılık göstermektedir. Bu doğrultuda özel yetenekli bireylerin eğitim ve öğretim sürecine yönelik belirlenen ortak düşünce bu çocukların özel bir programa ihtiyaç duyması sebebiyle eğitim sürecinin farklılaştırılmasıdır (Levent, 2014).

3. Bölüm

Üstün Yetenekli Bireylerin Özellikleri

Son yıllarda hem dünyada hem de ülkemizde, çeşitli disiplinlerden uzmanlar tarafından üstün zekâ/yeteneklilik kavramı, üstün yetenekli bireylerin gelişimsel özellikleri, akranlarından farklı olup olmadıkları ve bu farklılıkların neler olduğu üzerine çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlamalarda üstün yeteneklilik; normalin üzerinde yeteneklere veya olağanüstü başarı potansiyeline sahip bireyleri tanımlamak için kullanılan bir terim olarak ifade edilmektedir (Ziegler & Stoager, 2017). Üstün yetenekli bireyler duyuşsal, bilişsel ve yaratıcılık alanlarında akranlarına göre daha farklı davranışlar gösteren bireylerdir. Bu bireylerin özellikleri incelendiğinde üst düzey soyut düşünme becerisi, güçlü merak duygusu, hızlı öğrenme, geniş kelime dağarcığı, sorunlara yaratıcı çözümler üretme yeteneği, yüksek motivasyon ve yoğun ilgi gibi yeteneklerin ön plana çıktığı görülmektedir (Sak, 2021). Aynı zamanda üstün yetenekli bireylerin bilişsel özelliklerinin yanı sıra, sosyal ve duygusal alanlarda da akranlarına göre farklı özelliklerinin olduğu bilinmektedir. Bu bireylerin genellikle yüksek empati, adalet duygusu, mükemmeliyetçilik, ahlaki duyarlılık ve güçlü duygusal tepkiler ile kendilerini ifade edebilmektedirler (Silverman, 2013). Ayrıca bu bireylerden bazıları senkronize olmayan gelişim sergilerler; yani duygusal, bilişsel ve fiziksel gelişim alanları arasında çeşitli farklılıklar olabilir (Morelock, 1996; Callard-Szulgit, 2010). Üstün yetenekli bireylerin bu genel özelliklerini zihinsel, fiziksel, duygusal, sosyal ve davranışsal özellikler başlıkları altında sınıflandırmak mümkündür (Leana –Taşcılar & Kanlı, 2014).

3.1. Üstün Yetenekli Bireylerin Dilsel, Zihinsel ve Fiziksel Özellikleri:

Üstün yetenekli bireylerin en hızlı ilerleme gösterdikleri alan zihinsel özelliklerin gelişimini kapsayan alandır. Bu sebeple üstün yetenekli bireylerin düşünme ve öğrenme konusunda akranlarına kıyasla büyük bir avantaja sahip oldukları söylenebilir. Üstün yetenekli bireylerin zihinsel özellikleri

incelendiğinde, bebeklik döneminden itibaren dokundukları, gördükleri ve işittikleri uyaranlara karşı ilgileri fazla olmakla birlikte dikkatlerini akranlarına göre daha uzun süre sürdürebildikleri görülmektedir. Güçlü merak duyguları sayesinde problem çözme becerileri gelişmiştir. Ayrıca sorgulama becerileri, karşılaştıkları sorulara çözüm üretebilmelerine katkı sağlamaktadır. Güçlü bir hafızaya ve akıcı düşünce yapılarına sahip olmalarından dolayı herşeyi kolayca öğrenebilirler. Bu yönleriyle okuma ve yazmayı kolayca öğrenebilir ve matematiksel işlemleri kolayca yapabilirler. Üstün yetenekli bireyler kolaylıkla anlayabilme, derinlikli olarak kavrayabilme, olayları ilişkilendirebilme yenilikleri takip edebilme ve yeni fikirler ileri sürme gibi birçok bilişsel yeteneğe de sahiptirler (Bilgili, 2000; Sak vd., 2015). Üstün yetenekli bireylerin genel olarak zihinsel ve dilsel özellikleri aşağıda özetlenmektedir (Akkanat, 2004; Levent, 2011; Özbay, 2013; Suveren, 2006);

- Üstün yetenekli bireyler hızlı ve kolay öğrenebilme kapasitesine sahiptirler. Özellikle bu bireylerin zihinsel enerjilerinin ve bilgiyi edinmek için sahip oldukları motivasyonun akranlarından bilişsel anlamda daha yetenekli olmasının temelinde etkili olduğu söylenebilir. Bilgiyi tüm detaylarıyla ve derinlemesine öğrenmeyi severler. Okumaya ve araştırma yapmaya karşı çok fazla ilgileri vardır.
- Üstün yetenekli bireylerin dil ve konuşma becerileri açısından akranlarına göre daha yetenekli oldukları görülmektedir. Erken yaşta konuşmaya başlayan bu çocuklar dili çok etkili bir biçimde kullanmaktadırlar. Özellikle akıcı ve anlaşılır konuştukları, zengin bir kelime dağarcığına sahip oldukları ve kelimeleri yerli yerinde kullandıkları anlaşılmaktadır.
- Üstün yetenekli bireyler güçlü bir dikkat becerisine sahiptirler. Bir etkinliği tamamlamada üstün bir başarıya sahiptirler. Bakış açıları çok geniş olmakla birlikte farklı şeylere de ilgi duyabilirler. Çevrelerini gözlemlemek ve elde ettikleri verileri analiz etmek konusunda etkili bir yapıya sahiptirler. Gözlem güçleri yüksek olup ve detaylar konusunda farkındalık seviyeleri oldukça yüksektir.
- Üstün yetenekli bireyler gördükleri ya da duydukları şeyleri kısa sürede öğrenirler bu durumda hafızalarının çok güçlü olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla öğrendikleri şeyleri uzun süre belleklerinde muhafaza edebilmektedirler.
- Üstün yetenekli bireyler hem hızlı öğrenirler hemde öğrendikleri bilgileri hızlı transfer edebilme yeteneğine sahiptirler. Ayrıca benzer ve farklı yönleri kolayca ayırt edebilirler ve genellemeler yapabilirler.

- Üstün yetenekli bireyler duyduklarını, gördüklerini ve okuduklarını kritik yaparak değerlendirirler. Eleştirel düşünme becerileri oldukça yüksektir. Kendileri dâhil olmak üzere çevrelerindeki her konu hakkında eleştiri yapabilirler. İyi ve doğruyu kolayca ayırt edebilirler. Herhangi bir hatalarında bunu anlar ve düzeltmeye çalışırlar. Kendisiyle ilgili öz farkındalıkları yüksektir. Kendilerine yapılan şeylere karşı olgun, düşünceli ve orijinal tepkiler verirler. İçinde bulundukları durumu anlamak için çok soru sorarlar.
- Üstün yetenekli bireylerde yaratıcı özelliklerin de güçlü olduğu görülmektedir. Yaptıkları işlerin sonucunda ortaya genelde orijinal bir ürün ya da tasarım koymaya çalışırlar. Yaptıkları her işte başarılı olmayı severler.
- Problem çözme yetenekleri gelişmiştir. Derin ve karmaşık problemleri çözmekten hoşlanırlar. Farklı çalışma metotları deneyebilirler. Soyut düşünebilme yetenekleri gelişmiştir. Yaptıkları işleri sürdürürken ısrarlı ve sabırlı bir şekilde hareket ederler.
- Üstün yetenekli bireyler sorumluluklarının farkındadırlar ve bunları yerine getirmekten hoşlanırlar. İnisiyatif alırlar ve zor deneyimleri tercih ederler. Çalışkan bir yapıya sahiptirler.

Yapılan araştırmalar sonucunda, üstün yetenekli bireylerin akranlarıyla karşılaştırıldığında her yaş düzeyinde bedensel gelişim ve sağlık açısından daha ileri seviyede olduklarını ortaya koymuştur . Üstün yetenekli bireylerin sahip olduğu genel fiziksel özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir (Ataman, 2007; Levent, 2011; Webb, Gore, Amend & Devries, 2007);

- Genel olarak ilk doğduklarında boyları ve ağırlıkları ortalamanın üzerindedir.
- Her yaşta normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha uzun, güçlü, iri ve sağlıklı bir dış görünüme sahiptirler.
- Gelişimleri normal seyreden akranlarına göre yüksek koordinasyon ve hız gerektiren faaliyetlerde tepkileri daha çabuktur.
- Normal gelişim gösteren akranlarından daha erken yürür, konuşur ve erken diş çıkarırlar. Daha hızlı olgunlaşır ve ergenliğe daha erken girebilirler.
- Fiziksel görünüm açısından daha yakışıklı ve güzeldirler.
- Genel olarak sağlıklarına dikkat ederler ve hastalıklara karşı dirençlidirler.
- Güçlü duyu organlarına ve sinir sistemine sahiptirler .
- Bu bireylerde hastalıklara ve fiziksel yetersizliklere çok az rastlanır.

3.2. Üstün Yetenekli Bireylerin Sosyal ve Duygusal Özellikleri:

Üstün yetenekli bireylerin sosyal ve duygusal özellikleri bakımından normal gelişim gösteren akranlarına göre farklı özelliklere sahip oldukları söylenebilir. Bu öğrencilerin özellikle sosyal ve duygusal uyum açısından sorun yaşadığını düşünenlerle birlikte çevrelerine kolaylıkla uyum sağladığını düşünen farklı görüşler bulunmaktadır (Aydın & Konyalıoğlu, 2011; Helsper vd., 2025; Kuznetsova, Liashenko, Zhzhikashvili & Arsalidou, 2024 ; Noor, 2023; Pinxten, 2023; Rinn, 2024; Rocha, Borges, García-Perales & Almeida, 2024; Suyitno, Winarto & Supriyono, 2024; Yıldırım & Kayhan, 2022). Literatürde incelenen araştırmalar sonucunda üstün yetenekli bireylerin normal gelişim gösteren akranlarına göre daha az psikolojik sorunlar geliştirdikleri dolayısıyla daha güçlü bir kişilik yapısına sahip oldukları görülmektedir (Akgül, Yılmaz & Demir, 2022; Kaymakcı & Gürel Tonbul, 2024; Pinxten, 2023; Rocha, Borges, García-Perales & Almeida, 2024; Van der Meulen, Van der Bruggen, Split, Verouden, Berkhout & Bögers, 2014; Yıldız Durak, Kıdımın & Şenel, 2024). Yapılan bazı araştırmalarda ise üstün yetenekli bireylerin sosyal ve duygusal açıdan daha fazla savunmasız oldukları ifade edilmiştir (Coleman & Cross 2014; Rostami, 2023; Suyitno, Winarto & Supriyono, 2024; Van der Meulen vd., 2014; Yıldız Durak, Kıdımın & Şenel, 2024). Araştırmalar genel olarak incelendiğinde üstün yetenekli bireylerin sahip oldukları zihinsel becerileri nedeniyle daha dirençli olurken, diğer yandan bu bireylerin karakter yapıları ve özel ihtiyaçları nedeniyle de onları sosyal ve duygusal açıdan daha savunmasız bir hale getirebilmektedir (Akgül, Yılmaz & Demir, 2022; Kaymakcı & Gürel Tonbul, 2024 ; Özge Yıldırım & Ayşegül Kılıçaslan Çelikkol, 2024; Pfeiffer & Stocking 2000; Webb, Amend, Webb, N., Goerss, Belian & Olenchak, 2005; Virgolim, 2021; Zanetti, Sanguiliano Intra, Taverna, Brighi & Marinoni, 2024).

Üstün yetenekli bireylerin sosyal ve duygusal açıdan en belirgin özellikleri incelendiğinde karşımıza çıkan en önemli özelliklerden biri çevreye duyarlılık, diğeri ise duygusal yoğunluktur. Üstün yetenekli bireyler bu özellikleri bazen gizli tutabilir bazen de açıkça sergilerler. Bu bireylerin sosyal ve duygusal gelişimlerine bakıldığında ise dışsal motivasyondan ziyade içsel motivasyonlarının yüksek olduğu, arkadaş ilişkilerini yoğun yaşadıkları ve duygusal farkındalıklarının normal akranlarına göre daha yoğun olduğu görülmektedir (Özbay ve Palancı, 2011). Çevrelerindeki insanlarla yakın ve uzun süreli arkadaşlık ilişkileri kurabilir, arkadaşlarının karşılaştıkları problemlere duyarlı davranabilir ve onların hislerine ile düşüncelerine saygı gösterebilirler.

Ayrıca duygusal ifadelerinde tutarlı ve dengeli davranışlar sergileyebilirler. Mizahı olgun bir şekilde anlama ve bulundukları ortama uygun espriler yapabilme becerisi genellikle erken yaşlarda ortaya çıkar. Genel olarak üstün yetenekli bireyler; çevrelerindeki kişilerin duygularını kolaylıkla fark edebilme, duygusal zekâya ilişkin konularda yaşitlarıyla benzer ya da daha yüksek düzeyde yeterlik gösterme gibi özelliklerin yanı sıra mükemmeliyetçi, esnek, sabırlı, kararlı, güven verici, azimli, sakin, adil, arkadaş canlısı, çevresindeki insanların fikirlerine saygılı, eleştiriye açık, tarafsız, yeniliklere açık ve sorgulayıcı olma gibi niteliklere de sahiptirler (Salmela & Uusiautti, 2015; MEB, 2017). Bununla birlikte bazı üstün yetenekli bireyler, zaman zaman akranlarından farklı düşündüklerini ve hissettiklerini algılayabilirler. Bu durum ise yalnızlık, uyum güçlüğü ya da dışlanmışlık hislerini beraberinde getirebilir. Dolayısıyla üstün yetenekli bireylerin sosyal ve duygusal gelişimlerinin, dilsel, zihinsel ve fiziksel gelişimleri kadar desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda üstün yetenekli bireylerin sosyal ve duygusal özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Cross, 2011; Çetinkaya, Çalışkan & Güngör, 2012; Çitil, 2016; Dağlıoğlu, 2014; Demir & Konik, 2023; Fonseca, 2011; Kaymacı & Gürel Tonbul, 2024; Levent, 2013; Özbay, 2013; Sak, 2010; Saranlı & Metin, 2012; Suveren, 2006; Van der Meulen vd., 2014; Yıldırım & Kayhan, 2022; Yıldırım & Kılıçaslan Çelikkol, 2024; Yiğit Tekel & Akgül, 2024).

- Üstün yetenekli bireyler genel olarak çevrelerindeki karşılaştıkları olay ve durumlara karşı aşırı duyarlı ve hassastırlar.
- Üstün yetenekli bireylerin empati yetenekleri gelişmiştir. Karşılarındaki kişilerin duygularını, isteklerini ve düşüncelerini kestirebilirler. Çevresindeki insanların ruhsal durumlarına yönelik çıkarımlarda bulunabilirler. Bu sebeple başkalarının düşüncelerine ve duygularına saygılı oldukları kadar aynı şekilde kendi duygu ve düşüncelerine de saygı beklerler.
- Üstün yetenekli bireylerin adalet duyguları çok gelişmiştir. Bu kapsamda engelli bireyleri savunma, adaletsizlikle mücadele etme, doğayı koruma gibi konularda ahlaki duyarlılıkları oldukça yüksektir. Aynı zamanda açlık, savaş ve doğal afetler gibi dünya sorunlarıyla ilgilidirler. Kişilik yapıları oldukça idealist olup çevrelerindeki insanlar için fedakârlık yapmayı isterler.
- Üstün yetenekli bireyler oldukça duyarlıdır. Bu duyarlılık onları sosyal yaşantıdan bir miktar uzaklaştırabilir. Ayrıca bu bireyler yüksek gözlem yeteneği ve farkındalık nedeniyle çeşitli konularda korkularda geliştirebilirler. Bu korkular ölüm, işsizlik, hastalık, yalnız kalma,

sevilmeme ve zihinsel yetersizliği olma gibi olumsuz birtakım davranışlar ya da olaylar karşısında ortaya çıkmaktadır.

- Üstün yetenekli bireyler mükemmeliyetçi bir yapıya sahiptir. Bu nedenle hata yapmak hoşlarına gitmez. Bu durum üstün yetenekli bireyler için bir avantaj olduğu kadar dezavantaj da olabilmektedir. Öyle ki mücadeleden çabuk vazgeçebilecekleri gibi tam tersi mükemmeliyetçi olmaları bu bireylerin motivasyonlarını arttırabilir.
- Üstün yetenekli bireylerin özgüvenleri oldukça fazladır. Ayrıca yüksek sorumluluk duygusuna sahiplerdir. Hata yaptıklarında farkına varır ve bunu düzeltmek için ellerinden geleni yaparlar. Kişilik olarak meraklı ve çok soru soran bir yapıya sahiptirler. Bu sebeple yeni şeyler keşfetmeyi ve maceraya atılmayı çok severler.
- Üstün yetenekli bireyler idealist bir yapıya sahiptirler. Amaçlarına ulaşmak için sabır ve kararlılıkla mücadele etmekten çekinmezler. Bu anlamda başarılıdan zevk duyarlar.
- Üstün yetenekli bireylerin liderlik duyguları çok yüksektir. Grup içerisinde lider olmaktan çok hoşlanırlar.
- Üstün yetenekli bireyler sosyal yönden akranlarına göre daha hızlı gelişebilirler. Genellikle kendi ilgi alanlarına ve zekâ seviyesine uygun bireylerle ya da kendilerinden yaşça büyük kişilerle arkadaşlık kurmayı tercih etmektedirler.
- Üstün yetenekli bireyler espri yapmaktan ve mizahtan hoşlanırlar. Ayrıca bu bireyler güçlü sevgilere de sahiptirler. Kendi duygu ve düşüncelerini bağımsız bir şekilde ifade ederler.
- Üstün yetenekli bireyler ilişkilerinde nazik, hassas ve sürekli dirler. Bulundukları ortamlarda oldukça sosyal ve popülerdirler. İnsanlarla kolay arkadaşlık kurabilirler ve işbirliğine açıktırlar. Sahip oldukları bu özellikler sebebiyle de genel olarak bulundukları ortamlarda sevilirler.
- Üstün yetenekli bireyler sosyal etkinliklere ve yeni ortamlara kolayca uyum sağlayabilmektedirler. Bulundukları ortamlarda risk almaktan çekinmezler. Toplumsal olay ve gruplarla ilgili değ er ve kurallarını kısa sürede öğrenir ve kendilerini bunlara göre uyarlayabilirler.

4. Bölüm

Üstün Yetenekli Çocukların Tanılanması

Okul öncesi dönemdeki çocukların özellikleri incelendiğinde bazı çocukların akranlarından farklı olarak tanımlanabilir ve tanınabilir yeteneklere sahip oldukları düşünülmektedir. Dolayısıyla akranlarından farklı beceriler sergileyen ve potansiyelini henüz ortaya çıkaramamış fakat bir sanat, beceri veya zihinsel kapasite sergileyen farklı çocukların belirlenmesi oldukça önemlidir (Freeman, 2013).

Okul öncesi dönemde üstün yetenekli olduğu düşünülen çocukların erken tanılanarak kendilerine uygun eğitim verilmesi, bu öğrencilerin olağanüstü başarı gösterme olasılığını artırmakta, eğitimle ilgili sorunlarını azaltmakta ve performanslarını geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Borland ve Wright, 2004; Harrison, 2004; Karadağ & Demirtaş, 2022). Dolayısıyla okul öncesi dönemden başlamak üzere tüm gelişim dönemlerinde üstün yetenekli bireylere doğru eğitim vermenin ve potansiyellerini en üstün düzeyde kazandırmanın ilk adımı doğru ve uygun tanılama yapmaktır. Üstün yetenekli çocukların doğru ve uygun tanılanması ile bu çocukların uygun eğitim almalarını sağlamanın ve öğrenme sürecini uygun hale getirmenin mümkün olacağı düşünülmektedir (Johnsen ve VanTassel-Baska, 2022).

Günümüzde üstün yetenekli bireyleri tanılama sürecinde kullanılan ölçme araçları başarı veya zekâ testleri gibi okuma ve yazma şeklinde sözel becerilere dayanmayan standart testlerden oluşmaktadır (Hodges ve diğ., 2018; Johnsen, 2005). Özellikle okul öncesi dönemde bu testlerin tercih edilme nedeni, çocukların gelişim düzeyine uygun olmaları, sözel yönerge içermemeleri, kültürel öğelerden bağımsız olmaları ve okuma, yazma ya da motor beceriler gerektirmemeleridir (Bildiren ve diğ., 2021; McCallum, 2017). Fakat literatür incelendiğinde üstün yetenekli okul öncesi çocukları sadece zeka testlerine bağlı kalarak tanılanmanın mümkün olmadığı bununla beraber çoklu ölçütlere dayalı yaklaşımların daha doğru sonuçlar verdiği belirtilmektedir (Golle, Schils, Borghans & Rose, 2023; Hodges ve diğ., 2018; Johnsen, 2005; Kim, 2016;

Medina-Castro, Smith & García-López , 2024). Dolayısıyla üstün yetenekli çocukların tanılama sürecinde çoklu ölçütlere dayalı yaklaşımların kullanılmasının önemi üzerinde durulmakta ve tanılamının çoklu değerlendirme çerçevesinde yapılması önerilmektedir (Delgado-Valencia et al., 2025; Lohman ve Foley Nicpon, 2012; McBee ve diğ., 2014; Silverman & Gilman, 2020).

Okul öncesi dönemde üstün yetenekli çocukların tanılanmasında zekâ testleri ve başarı testleri ile birlikte öğretmen gözlemleri, veli raporları, sınıf içi ürünler ve doğrudan gözlem raporları gibi çoklu değerlendirme yöntemlerinin kullanılıp çoklu bilgi kaynaklarının kullanılması vurgulanmaktadır. Dolayısıyla hem kapsamlı hem de derinlemesine bakış açısı ile doğru tanılammanın yapılması hedeflenmektedir (Delgado-Valencia et al., 2025; Geiser ve diğ., 2016; Johnsen, 2005). Üstün yetenekli çocukların tanılamasında çoklu bilgi kaynaklarının kullanılmasının sağladığı faydalar arasında çocukların üstün yetenekli olup olmadığının daha eksiksiz bir şekilde anlaşılması, ölçümden kaynaklanabilecek hatalarının azaltılması, farklı geçmiş ve kültürlere sahip çocukların tanılama sürecine dahil edilmesi ve çocukların kendilerini daha rahat ifade edebilmeleri gösterilmektedir (Geiser et al., 2016). Sonuç olarak çoklu bilgi kaynaklarının kullanılması ile hem zekâ testlerinin kullanımından kaynaklı hatalar en aza indirilecek hem de kapsamlı ve derinlemesine bir değerlendirme yapma imkânı ortaya çıkacaktır. Özellikle öğrencinin yapılan tanılamaya bağlı olarak olarak yetenek alanlarına göre belirlenmesi ve uygun eğitimin çocuklara verilmesi için çoklu bilgi kaynaklarından elde edilen değerlendirmeler oldukça önemlidir.

4.1. Türkiye’deki Üstün Yetenekli Çocukların Tanılama Süreci

Türkiye’de üstün yetenekli çocukların tanılama süreci daha çok ilköğretim çağında yapılmaktadır. Ülkemizde üstün yetenekli bireylerin eğitim sürecini destekleyen en önemli kurum ise Millî Eğitim Bakanlığı tarafından kurulan Bilim ve Sanat Merkezleridir. Bununla birlikte bazı özel okullarda üstün yetenekli bireyler için çeşitli sınıflar veya üniversitelerde üstün yetenekli bireyler ile ilgili birimler oluşturmaktadır.

Ülkemizdeki tanılama sürecinin gerçekleştirilmesinde temel amaç üstün yetenekli öğrencinin belirlenmesiyle birlikte Bilim ve Sanat Merkezlerine (BİLSEM) öğrenci seçmektir. Türkiye’de üstün yetenekli çocukların tanılanması aday gösterme, grup tarama uygulaması, bireysel değerlendirmelerin yapılması ve tanılama komisyonunca değerlendirmesi şeklinde 4 aşamada gerçekleştirilmektedir. Bu aşamalar şu şekildedir (Güçyeter, 2016; MEB, 2021; Şahin & Zorlu, 2022).

Birinci basamak: Aday gösterme: Millî Eğitim Bakanlığı, Bilim ve Sanat Merkezlerine öğrenci seçimini, üstün yetenekli olduğu düşünülen öğrencilerin aday gösterilmesiyle başlatmaktadır. Bu aşamada sınıf öğretmenleri tarafından doldurulan gözlem ve derecelendirme formları kullanılarak adaylık işlemi üç yetenek alanında yürütülmektedir. Bu alanlar; genel zihinsel yetenek, görsel sanatlar ve müzik olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda bu aşamada hem Sınıf öğretmenleri tarafından aday gösterilen öğrencilerin Bilim ve Sanat Merkezleri öğrenci seçme sınavlarına katılımları sağlanır hem de ilgili Rehberlik ve Araştırma Merkezine yönlendirilerek bireysel tanılamalarının yapılması önerilir.

İkinci basamak: Grup tarama uygulamaları: Grup tarama uygulamaları üstün yetenekli bireylerin tanınmasında kullanılan yöntemlerden biridir. Millî Eğitim Bakanlığı, Bilim ve Sanat Merkezlerine öğrenci tanılama ve yerleştirme sürecinde grup testlerini tablet bilgisayar aracılığıyla, bakanlığın belirlediği sınav salonlarında, öğretmenlerin gözetiminde uygulamaktadır. Bu aşamada tablet uygulamasına, sınıf öğretmenleri tarafından aday gösterilen genel yetenek alanındaki bütün öğrenciler katılmaktadır. Grup tarama uygulamalarında başarılı olan öğrenciler ise sonraki aşama olan bireysel zekâ testi ile değerlendirilmeye hak kazanmaktadır.

Üçüncü basamak: Bireysel değerlendirmeler: Bilim ve Sanat Merkezlerine Üstün yetenekli öğrencilerin seçilmesinde bireysel değerlendirmeler, öğrenci seçme sürecinin üçüncü aşamasını oluşturmaktadır. Bireysel değerlendirme sürecinde öğrenciler “Genel Yetenek Alanı”, “Görsel Sanatlar Yetenek Alanı” ve “Müzik Yeteneği Alanı” şeklinde üç alandan değerlendirmeye alınmaktadır. Bu aşamada Genel Yetenek Alanı’nda grup değerlendirme testlerini geçen öğrencilere bireysel değerlendirme alanında zekâ testleri uygulanmaktadır. Görsel Sanatlar Yetenek Alanı’nda öğrencilere özgün çalışmalar ortaya koyabilecekleri görevler verilirken, Müzik Yeteneği Alanı’nda ise Müziksel İşitme/Bellek ve Müziksel Farkındalık becerilerini ölçmeye yönelik değerlendirmeler gerçekleştirilmektedir.

Dördüncü basamak: Komisyon değerlendirmesi: Komisyon değerlendirmesi Bilim ve Sanat Merkezleri öğrenci seçim sürecinin son aşamasını oluşturmaktadır. Bu aşamada öğrencilere yönelik bilişsel performanslarının yanı sıra sosyal-duygusal gelişimlerini, gözlem formlarını ve gerektiğinde ek değerlendirme raporlarını da dikkate alarak bütüncül bir değerlendirme yapılır. Böylelikle öğrencilerin potansiyelleri çok yönlü olarak ele alınmakta ve daha bütüncül bir karar süreci sağlanmaktadır. Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM) uzmanları, alan öğretmenleri ve ilgili kurul üyelerinden oluşan komisyon, tüm değerlendirme sonuçlarını bir araya getirerek

öğrencilerin üstün yetenekli olup olmadığına ilişkin yerleştirme kararı vermektedir.

Türkiye’deki üstün yetenekli çocukların tanılama sürecine yönelik aşamalar tablo 1’de detaylı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 1:

Tanılama Süreci

Basamak	Açıklama	Uygulama	Değerlendirme Ölçütleri
1. Aday Gösterme	Üstün yetenekli olduğu düşünülen öğrencilerin öğretmenleri tarafından aday gösterilmesiyle süreç başlar.	Sınıf öğretmenleri gözlem/derecelendirme formları doldurur. Adaylar üç yetenek alanında gösterilir: Genel Zihinsel, Görsel Sanatlar, Müzik.	Öğretmen gözlem formları, aday gösterme sayısı ve yetenek alanları.
2. Grup Tarama Uygulamaları	Aday gösterilen öğrenciler tablet bilgisayar üzerinden grup testine alınır.	Bakanlık tarafından belirlenen salonlarda, öğretmen gözetiminde yapılır.	Başarı puanına göre bir üst aşamaya geçiş hakkı.
3. Bireysel Değerlendirme	Grup taramayı geçen öğrenciler bireysel değerlendirmeye tabi tutulur.	- Genel Zihinsel: Zekâ testleri uygulanır. - Görsel Sanatlar: Özgün çalışmalar verilir. - Müzik: Müziksel işitme, bellek ve farkındalık testleri yapılır.	Öğrencinin bireysel performansı, yetenek alanına uygun başarı düzeyi.
4. Komisyon Değerlendirmesi	Öğrencinin tüm aşamalarındaki sonuçları uzmanlarca incelenir ve nihai karar verilir.	RAM uzmanları, alan öğretmenleri ve komisyon üyeleri tarafından değerlendirme yapılır.	Test sonuçları, gözlem formları, sosyal-duygusal gelişim ve ek raporların bütüncül analizi.

4.2. Tanılama Yaklaşımları ve Yöntemleri

Üstün yetenekli öğrencilerin tanılanma sürecinde, hedeflenen amaç doğrultusunda bireye dayalı ve programa dayalı olmak üzere iki yaklaşım benimsenmektedir. Bireye dayalı yaklaşımın temelinde üstün yetenekli öğrencilerin sahip olduğu potansiyellerin ortaya çıkarılması yer almaktadır. Bireysel değerlendirme ile üstün yetenekli öğrencilerin bilişsel, akademik ve yaratıcı kapasiteleri çoklu yöntemlerle incelenir ve bu değerlendirmelere dayanarak ona uygun eğitim modelleri geliştirilir. Diğer yandan programa dayalı yaklaşımda ise öncelikle önemli olan gerekli öğretim programının belirlenmesidir. Öğretim programının içeriği, hedefleri ve özellikleri öncelikle belirlenir; öğrencilerin tanılanması, seçilmesi ve yerleştirilmesi süreçleri bu tanımlanmış programa uygun ölçütler çerçevesinde yürütülür. Her iki yaklaşımda da ortak olan, bir tanılama sisteminin işleyişidir; bu sistem kapsamında üstün yetenekli öğrencilerin performanslarının karşılaştırıldığı ölçütler belirleyici rol oynamaktadır. Üstün yetenekli öğrencilerin tanılanmasında temelde belirleyici olan üç tür tanılama yöntemi vardır. Bu yöntemler norm tabanlı, örneklem tabanlı ve ölçüt tabanlı tanılamalardır (Avcı Doğan & Tamul, 2024; Güçyeter, 2016; Sak, 2016; Şahin & Zorlu, 2022).

4.2.1. Norm Tabanlı

Norm temelli tanılama yaklaşımı, bireylerin belirli bir referans grubuna göre uygulanan standart testlerden aldıkları puanların, bu grubun ortalama değerleriyle karşılaştırılması ilkesine dayanmaktadır. Bu yöntemde öğrencinin performansı, benzer yaş veya sınıf düzeyindeki bireylerin oluşturduğu norm grubuyla istatistiksel olarak karşılaştırılır ve değerlendirilir. Genellikle norm grubunun ortalamasının yaklaşık iki standart sapma üzerinde puan elde eden bireyler üstün yetenekli olarak tanımlanır. Bu durum, söz konusu bireylerin belirlenen norm grubu içerisinde yaklaşık üst %2’lik dilimde yer aldığını göstermektedir. Norm tabanlı tanılama, nesnel veriler üzerinden ve ölçülebilir bir değerlendirme yapılmasına olanak sağladığı için güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Ancak bu yaklaşım, yalnızca bireyin bilişsel performansını dikkate alması sebebiyle; motivasyon, yaratıcılık, liderlik ve sosyal-duygusal özellikler gibi üstün yetenekliliğin diğer önemli boyutlarını tam olarak yansıtamayabileceği düşünülmektedir.

4.2.2. Örneklem Tabanlı

Örneklem tabanlı tanılama yaklaşımı, öğrencilerin performanslarının daha önceden belirlenmiş bir norm grubuyla karşılaştırılmasından ziyade, aynı örneklem içerisinde yer alan bireylerin birbirlerine göre konumlarının değerlendirilmesine dayanır. Örneğin, sınava katılan kişilerin sayısı, sahip oldukları özellikleri ya da testten aldıkları ortalama puanları dikkate alınmaksızın, yapılan değerlendirmede sıralama yapıldığında en yüksek puanı alan ilk beş öğrencinin başarılı kabul edilmesi ile örneklem tabanlı ölçme yöntemi kullanılmaktadır. Dolayısıyla örneklem tabanlı tanılama, bireylerin performansını dışsal ölçütlere göre değil, doğrudan aynı örneklem içindeki sıralamaya göre tanımlayan bir yaklaşımdır.

4.2.3. Ölçüt Tabanlı

Ölçüt tabanlı tanılama yaklaşımı, sınava başlamadan önce başarıya ilişkin kriterlerin açık biçimde tanımlanması ve bu ölçütlerin sınava katılacak bireylerle paylaşılması esasına dayanır. Bu yöntemde, grup ortalaması ya da kullanılan ölçme aracının özellikleri belirleyici değildir; değerlendirme tamamen önceden belirlenen başarı eşiğine göre yapılır. Örneğin, bir sınavda başarılı olma ölçütü 100 puan olarak belirlendiğinde, bu puanı aşan tüm öğrenciler başarılı kabul edilir. Dolayısıyla ölçüt tabanlı değerlendirme, bireylerin performansını sabit, nesnel ve önceden tanımlanmış standartlara göre değerlendirmeyi amaçlayan bir yöntemdir.

4.3. Zekâ Ölçekleri/Testleri

Zekâ testleri, bireylerin temel zihinsel işlevlerini değerlendirmeye yönelik olarak geliştirilmiş ve genel zekâ düzeyleri hakkında çıkarım yapmayı sağlayan araçlar olarak kabul edilmektedir (Sternberg, 2021). Genel zihinsel kapasiteyi ölçen ve farklı yapıdan oluşan test bataryalarının toplam zekâ kapasitesini ölçtüğü varsayılmaktadır (Pezzuti, Farese, Dawe, & Lauriola, 2022). Zekâ kuramları temel alınarak tasarlanan testler, ölçmeyi amaçladıkları zihinsel becerilere göre çeşitlilik göstermektedir. Uygulama biçimine bağlı olarak bireysel veya grup testleri şeklinde kullanılabilen bu ölçme araçları, genellikle sözel ve sözel olmayan maddelerden oluşmaktadır. Zekâ testleri, öğrencilerin tanılanması, gelişimsel ve nöropsikolojik değerlendirmeler, bireysel farklılıkların belirlenmesi ve çeşitli işe alım süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, farklı

topluluklardan elde edilen zekâ puanları, bilimsel araştırmalarda, yeni zekâ kuramlarının geliştirilmesinde ve büyük ölçekli nüfus çalışmalarında bireylerin demografik özellikleri ile ilişkilerinin incelenmesinde önemli bir veri kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Ülkemizde, resmi kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen değerlendirmelerde sıklıkla başvuru alan bireysel ve grup zekâ testlerinin listesi, Tablo 2’de sunulmaktadır (MEB, 2021).

Tablo 2.

Türkiye’de Kullanılan Başlıca Bireysel Ve Grup Zekâ Testleri

Bireysel zekâ testleri	Grup zekâ testleri
Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği (ASİS)	Raven Matrisler Testleri
Wechsler Zekâ Testleri (WISC-R, WISC IV)	Cattell’in Kültürden Arındırılmış Zekâ Testi
Stanford Binet Zekâ Testi (SB1-5)	Temel Kabiliyetler Testi

5. Bölüm

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimi

Üstün yetenekli bireylerin tanınması ve eğitimi konusunda önemli bir bilgi birikimi oluşmasına rağmen, bu bireylere yönelik planlı ve sistematik eğitim programlarının geliştirilme süreci ancak 20. yüzyılda başlamıştır. Üstün yetenekli bireylerin gelişimsel özellikleri dikkate alındığında, bu bireylerin farklılaştırılmış eğitime erken yaşta başlamaları, potansiyellerini en üst düzeyde geliştirebilmeleri açısından kritik bir öneme sahiptir. Erken yaşta uygulanan farklılaştırılmış eğitim programları, yalnızca akademik başarıyı değil; aynı zamanda yaratıcılık, problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini de desteklemektedir. Geleneksel öğretim programları incelendiğinde, üstün yetenekli bireylerin ilgi ve yeteneklerine yönelik eğitim ihtiyaçlarının yeterince karşılanmadığı görülmektedir. Araştırmalar, öğretmenlerin bu öğrencilere yönelik eğitim uygulamalarının sınırlı kaldığını ve standart müfredatın öğrencilerin potansiyellerini ortaya çıkarma konusunda yetersiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca, standart programların üst düzey düşünme becerilerini geliştirme açısından da eksik kaldığı vurgulanmaktadır. Üstün yetenekli öğrenciler; derinleşme, özgün içerik, ilgi çekici konular ve zenginleştirilmiş öğrenme ortamları açısından daha fazlasını beklemekte, ancak mevcut müfredat bu gereksinimleri yeterince karşılayamamaktadır (Ayık, Çetin & Usta, 2025; Çetinkaya, 2023; Karabulut & Tarım, 2025; Özdeniz, Aktamış & Bildiren, 2023). Bu nedenle, üstün yetenekli bireyler için mevcut eğitim programlarında farklılaştırma, zenginleştirme, hızlandırma ve gruplama gibi temel program farklılaştırma yaklaşımlarının doğru ve etkili bir biçimde uygulanması gerekmektedir.

5.1. Farklılaştırma

Farklılaştırma, üstün yetenekli öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak bu öğrencilere uygun eğitim ve öğretim stratejilerinin geliştirilmesinden oluşturmaktadır. Özel eğitim hizmetleri yönetmeliğinde özel eğitime ihtiyacı olan üstün yetenekli bireyler için farklılaştırma yapılması gerektiği belirtilmektedir. Tomlinson (1999) da, farklılaştırma yaklaşımını, bireysel farklılıklara uygun bir eğitim geliştirme stratejisi olarak tanımlamaktadır. Farklılaştırma yaklaşımında; öğrencilerin bireysel farklılıklarının desteklenmesi, bireysel farklılıklarına göre gruplamanın yapılması ve tüm süreci kapsayan değerlendirme yaklaşımı dikkate alınmaktadır. Bu yaklaşım doğrultusunda programda içerik, süreç, öğrenme ortamı ve üründe gerekli değişiklikler yapılırken öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine, ilgi alanlarına, becerilerine ve öğrenme süreçlerine göre düzenlemelerin yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Maker (1982) ‘de geliştirmiş olduğu programda içerik, süreç, ürün, öğrenme ortamından oluşan dört ana unsura değinerek farklılaştırma yapılması gerektiğini belirtmektedir.

5.2. Hızlandırma

Program geliştirilirken hızlandırma stratejisinin temel amacı üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme hızlarına uygun olarak öğretim sürecinin düzenlenmesinin sağlanmasıdır. Öğrenme sürecini kalıcı hale getiren, öğrencilerin sınıfta sıkılmalarını ve dikkatlerinin dağılmasını önleyen en etkili stratejilerden biri hızlandırma stratejisidir. Aynı zamanda, hızlandırma stratejisi, üstün yetenekli öğrenciler için uygun eğitim ortamlarının etkili ve pratik bir şekilde oluşturulmasında önemli bir avantaj sağlamaktadır. Hızlandırma stratejisi üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarını arttırmakla birlikte sosyal-duygusal iyi oluşlarına da katkı sağlamaktadır. Üstün yetenekli öğrencilere hızlandırma stratejisi uygulandığında akademik başarıları arttığı kadar motivasyonları da artmaktadır (Assouline, Colangelo, VanTassel-Baska & Lupkowski-Shoplik, 2015; Bernstein, Lubinski & Benbow, 2022; Smedsrud, Nordahl-Hansen & Idsøe, 2022)

1970’li yıllardan itibaren Amerika Birleşik Devletleri’nde üstün yetenekli öğrenciler için hızlandırma stratejileri uygulanmaya başlanmış ve zamanla bu uygulamalar çeşitlenmiştir. Uygulanan başlıca yöntemler arasında ileri yerleştirme sınıfları, sınıf yükseltme, okula erken başlama, ikili kayıt, Uluslararası Bakalorya (IB) programı, onur sınıfları, üniversiteye erken başlama, ders hızlandırma, bireye göre hızlandırılmış öğretim ve çevrim içi programlar yer

almaktadır. Türkiye’de ise bu stratejilerin yalnızca sınırlı bir kısmı kullanılmaktadır. Mevcut yönetmeliklere göre, okula hazır olduğu belirlenen çocuklar 60 aylıkken velinin yazılı isteğiyle erken kayıt yaptırabilmekte; ayrıca 1., 2. veya 3. sınıfta yer alan öğrencilerden akademik olarak hazır bulunanlara bir kez olmak üzere sınıf atlama hakkı tanınmaktadır. Bununla birlikte, bazı okullarda uygulanan Uluslararası Bakalorya (IB) programı, üstün yetenekli öğrencilerin akademik hızlanmasını destekleyen önemli bir fırsat sunmaktadır (Sak, 2016). Ancak, Türkiye’de hızlandırma uygulamaları henüz sistematik ve yaygın değildir. Eğitim politikalarında yasal düzenleme eksiklikleri, öğretmenlerin konuya ilişkin yeterli farkındalığa sahip olmamaları, müfredatın esnek olmaması, kaynak yetersizliği ve sosyal-duygusal kaygılar gibi faktörler hızlandırma stratejilerinin etkili bir biçimde uygulanmasını sınırlamaktadır (Tatlılıoğlu, 2023). Oysa araştırmalar, hızlandırma stratejilerinin üstün yetenekli öğrencilerin yalnızca akademik başarılarını değil, aynı zamanda sosyal-duygusal iyi oluşlarını da olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Akdeniz, 2024). Ülkemizde farklı hızlandırma stratejilerinin uygulanmamasını beş başlık altında toplayabiliriz:

Sosyal-duygusal uyumsuzluk kaygısı: Üstün yetenekli öğrencilere hızlandırma stratejisi kapsamında sınıf atlama uygulandığında bu öğrencilerin kendilerinden yaşça büyük öğrencilerle birlikte eğitim görmeleri durumunda sosyal ve duygusal olarak olumsuz etkilenebileceği düşüncesi vardır.

Zenginleştirme-hızlandırma stratejilerinin kıyaslanması: Eğitim ve öğretim süreci içerisinde üstün yetenekli bireylerin gelişimini desteklemek amacıyla uygulanan stratejilerden zenginleştirme stratejilerinin, hızlandırma stratejisine göre daha etkili olduğu savunulmaktadır. Oysa güncel araştırmalar, özellikle akademik başarı ve bilişsel gelişim açısından hızlandırma stratejilerinin zenginleştirme stratejisine kıyasla daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır (National Center for Research on Gifted Education [NCRGE], 2022).

Sınır kaygısı: Hızlandırma stratejisi uygulanan üstün yetenekli öğrencilerin uygulanan eğitim ve öğretim programını normalden hızlı bitirecekleri ve buna bağlı olarak boş kalan zamanlarında uzun vadede tekrara düşecekleri, dikkatlerinin dağılacağı ve sıkılacakları düşüncesi vardır.

Kendini normal olarak görme kaygısı: Hızlandırma stratejisi uygulanan üstün yetenekli öğrencilerin üst sınıflarda geleneksel eğitim görmesiyle birlikte normal düzeye getirilebileceği düşünülmektedir.

Elitizm karşıtlığı: Üstün yetenekli öğrencilere farklı eğitim sunulmasının onları seçkin bir sınıf haline getirebileceği ve ortaya çıkan bu durumun toplumsal

bir sorun olarak algılanabileceği ortaya atılmaktadır (Radulović, 2022; Sak, Ayas, Bal Sezerel, Öpengin, Özdemir & Demirel Gürbüz, 2021).

Görüldüğü üzere hem uzmanların hem de toplumun yanlış inanışlarına ek olarak yasal düzenlemelerin yeterli olmaması da üstün yetenekli bireylerin eğitim sürecinde hızlandırma stratejilerinin etkili şekilde uygulanması önünde bir engel olarak durmaktadır.

5.3. Zenginleştirme:

Zenginleştirme stratejisi, öğrencilere sunulan imkânların ve eğitim müfredatının çeşitlendirilerek geleneksel eğitim sürecini daha ileriye taşımak için kullanılan bir stratejidir. Zenginleştirme stratejisinde üstün yetenekli öğrencilerin normal derslerde akranlarıyla eğitim ve öğretim sürecine devam ederken aynı zamanda mevcut ders konularının, bu öğrencilerin seviyesine uygun olarak çeşitli etkinlikler veya projeler ile zenginleştirilmesi ile öğretim süreci gerçekleştirilir (Sak, 2016).

Üstün yetenekli öğrencilere, ilgi alanlarına uygun farklı ders içerikleri sunan ortamların oluşturulması, zenginleştirme stratejileri ile mümkündür (MEB, 2016). Milli Eğitim'in müfredatında bu strateji, normal programın yanında ek ders içeriklerinin sunulması şeklinde tanımlanmıştır. Bu ek derslerde akıl oyunları, problem çözme, hafıza teknikleri, görsel algı ve dikkat, yaratıcı ve üretken düşünme, sosyal iletişim becerileri gibi alanlara yönelik etkinlikler yer alabilir. Ayrıca üstün yetenekli öğrencilerin bilim atölyeleri, robot/lego-robot atölyeleri, akıl oyunları atölyesi, problem çözme atölyeleri, sanat atölyeleri ve yazarlık atölyeleri gibi çeşitli uygulamalı ortamlarla zenginleştirilmiş öğrenme fırsatlarına erişimleri sağlanabilir. Bu tür stratejiler, öğrencilerin hem bireysel ilgi ve yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanır hem de öğrenme süreçlerinde derinlik ve çeşitlilik sunar (Akdeniz, 2024; Gül & Ayık, 2023; Conejeros-Solar, Catalán, Gómez-Arizaga, López-Jiménez, Contador, Sandoval-Rodríguez, Bustamante & Quijanes, 2024).

Zenginleştirme stratejileri mentorluk uygulamaları, proje temelli çalışmalar, konferanslar, bilim fuarları, saha gezileri, olimpiyat hazırlıkları ya da içeriklerin transferi gibi çok boyutlu etkinlikleri kapsamaktadır. Zenginleştirme stratejileri kapsamında uzmanlar tarafından farklı kuramsal modeller geliştirilmiştir. Bu modellere Purdue üç evre zenginleştirme modeli (Feldhusen & Kolloff, 1986), okul tabanlı üçlü zenginleştirme modeli (Renzulli, 1977) ve otonom öğrenme modeli (Betts, 1985) gibi örnekler gösterilebilir. Günümüzde ise bu modellerin dijital ve proje tabanlı yeni versiyonları geliştirilmiştir.

Örneğin, Maker Eğitim Yaklaşımı ve STEM/STEAM tabanlı zenginleştirme modelleri, üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcılık, yenilikçilik ve problem çözme becerilerini geliştirmede etkili görülmektedir (Gül & Ayık, 2023; Konuş & Topsakal, 2022; VanTassel-Baska & Baska, 2019). Ayrıca, Renzulli'nin Üç Halkalı Modelinin dijital ortama uyarlanmış biçimleri, bireyselleştirilmiş öğrenme planları ve mentorluk tabanlı çevrimiçi uygulamalarla günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır (Renzulli & Reis, 2014; Smedsrud, Bungum & Flø, 2024).

Zenginleştirme sürecinde ulaşılması gereken üst düzey hedefler Rimm ve arkadaşları (2018) tarafından şu şekilde sıralanmıştır:

- Öğrenciler bilişsel seviyesine göre temel beceriler edinmesi için desteklenmeli,
- Zenginleştirilen müfredat kapsamında çeşitli kaynaklar ve içerikler sunulmalı,
- Öğrencilerin beceri ve yetenekleri doğrultusunda çalışma alanları çeşitlendirilmeli,
- Öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygun içerikler sunulmalı,
- Öğrencilerin seviyelerine uygun hazırlanan üst düzey etkinlik ve içeriklerde uygun derinlik ve karmaşıklıkta teoriler, uygulamalar ya da genellemelere yer verilmeli,
- öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin kullanımı,
- Öğrencinin kendi öz benliğinin, duygularının ve özelliklerinin farkında olması ve etik gelişimi,
- Bilişim ve teknoloji alanında çeşitli becerilerin kazandırılması,
- Öğrencinin öz denetim, akademik motivasyon ve potansiyele yönelik kariyer hedeflerinin oluşturulmasıdır.

Üstün yetenekli öğrencilerin gelişimlerinin ileri düzeyde olması için zenginleştirme stratejilerinde var olan imkânların ileriye taşınması amaçlanmaktadır. Üstün yetenekli öğrencilerin pasif ve bağımlı bir öğrenme yapısından aktif ve bağımsız bir öğrenen konumuna geçmesi hedeflenmektedir (Renzulli & Reis, 2008).

5.4. Gruplama

Gruplama stratejisi benzer özellikler gösteren üstün yetenekli öğrencilerin bir araya getirilmesi olarak değerlendirilebilir. Gruplama stratejisi benzer yetenek

düzeyinde olan öğrencilerin sınıfta ya da sınıfın dışında uzun veya kısa süreli olarak bir araya getirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Gruplama stratejisi, türüne göre homojen ve heterojen gruplama, zamanına göre ise tam zamanlı ve yarı zamanlı gruplama biçiminde sınıflandırılmaktadır. Homojen gruplama, benzer zekâ ve yetenek düzeyine sahip öğrencilerin bir araya getirilerek ortak bir öğrenme ortamında eğitim almalarını ifade ederken; heterojen gruplama, farklı zekâ ve yetenek düzeylerindeki öğrencilerin aynı öğrenme sürecinde bir araya gelmesiyle oluşturulan bir eğitim yaklaşımıdır (Sak, 2016). Literatür incelendiğinde homojen ve heterojen gruplama türlerinin üstün yetenekli öğrenciler açısından avantaj ve dezavantajlarına Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3:

Üstün yeteneklilerde gruplama türlerinin avantaj ve dezavantajları

Gruplama Türü	Avantajları	Dezavantajları
Homojen Gruplama	• Benzer zekâ ve yetenek düzeyine sahip öğrencilerin birlikte öğrenmesiyle öğrenme hızının artması. • Akademik performansın yükselmesi ve öğrencilerin kendi potansiyellerini daha rahat ortaya koyabilmeleri • Üst düzey düşünme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin daha etkili şekilde geliştirilmesi. • Öğrencilerin benzer ilgi alanları sayesinde akademik rekabet ve motivasyonun artması.	• Sosyal-duygusal gelişim açısından sınırlı etkileşim ortamı oluşması. • Aşırı rekabetin öğrencilerde stres ve kaygı yaratabilmesi. • Farklı bakış açıları ve çeşitliliğin azalması. • “Elit sınıf” algısının ortaya çıkması ve toplumsal ayrışma riski.
Heterojen Gruplama	• Öğrencilerin farklı düzeydeki bireylerle iletişim kurarak sosyal becerilerini geliştirmesi. • İşbirliği, empati ve liderlik becerilerinin desteklenmesi. • Farklı bakış açıları sayesinde yaratıcılığın gelişmesi. • Tüm öğrenciler için kapsayıcı öğrenme ortamı oluşturulması.	• Üstün yetenekli öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerini engelleme riski. • Müfredatın genel seviyeye göre düzenlenmesi nedeniyle üstün yetenekli öğrencilerin sıkılma ve motivasyon kaybı yaşama olasılığı. • Öğretmenin sınıf içi farklılaştırmayı yönetme güçlüğü. • Üst düzey akademik ihtiyaçların tam olarak karşılanamaması.

Tablo 3’te incelendiğinde üstün yeteneklilerde gruptama türlerinin avantaj ve dezavantajları olduğu görölmektedir. Burada üstün yetenekli öğrencilere hangi gruptama stratejisinin uygulanmasına yönelik bütüncül bir değeriendirilme yapılması ve gelişimleri için en uygun gruptama türlerine karar verilmesi gerekmektedir.

6. Bölüm

Bilim ve Sanat Merkezi (Bilsem)

6.1. Bilim ve Sanat Merkezi:

Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı olan Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM), Türkiye'de özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılamak, öğrencilerin bireysel potansiyellerini ortaya çıkarmalarını ve geliştirmelerini sağlamak amacıyla kurulmuş kurumlardır. Türkiye'de üstün yetenekli öğrencilere eğitim verilen BİLSEM'ler 1990'lı yılların sonlarından itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır. BİLSEM'lerde okul müfredatına ek olarak öğrencilerin yaratıcılık, liderlik, sorumluluk bilinci ve bilimsel düşünme becerileri desteklenmesi amacıyla bilimsel, sanatsal ve sosyal alanlarda zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim imkânı sunulmaktadır. Aynı zamanda Atatürk ilke ve inkılaplarına bağlı, insanlığa, topluma ve ailesine fayda sağlayan bireyler olarak yetiştirmek de BİLSEM'lerin temel amaçları arasındadır (MEB, 2024).

BİLSEM'lerde eğitim süreci; proje temelli yaklaşımlar, zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış öğrenme yöntemlerine dayalıdır. Bu yöntemler sayesinde öğrencilerin bireysel öğrenme becerileri desteklenmekte, özgüvenleri güçlendirilmekte ve yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması teşvik edilmektedir. Merkezlerde yürütülen faaliyetler arasında yaz ve kış okulları, çeşitli atölyeler, kültürel ve tarihi geziler, sergi çalışmaları, konferanslar ve bilimsel proje uygulamaları yer almaktadır (MEB, 2024).

BİLSEM'ler, özel yetenekli öğrencilerin bilimsel, sanatsal ve sosyal becerilerini geliştirmek amacıyla çeşitli eğitim programları sunan kurumlardır. Eğitim programları birbirini takip eden beş temel aşamadan oluşmaktadır:

1. Uyum Programı:

- BİLSEM'e yeni başlayan öğrenciler için uygulanan tanıtım amaçlı kısa süreli bir programdır.

- Öğrencilerin BİLSEM'in hedeflerini, kurum kültürünü, işleyişini ve eğitim ortamını tanımasını amaçlar.
- Program sürecinde hazırlanan etkinlikler, bireysel veya grup çalışmaları şeklinde planlanır.

2. Destek Eğitim Programı (DEP):

- BİLSEM'lerde temel becerilerin geliştirilmesini hedefleyen ikinci aşama programıdır.
- Bu aşamada öğrencilere grup çalışması, girişimcilik, bilimsel düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, analiz yapma, değerlendirme ve karar verme gibi becerilerin kazandırılması amaçlanır.
- Öğrencilere hem bireysel hem de grup projeleri aracılığıyla bilimsel çalışma yöntemlerini öğrenmeleri için çeşitli öğrenme fırsatları sunulur.

3. Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme Programı:

- Öğrencilerin yeteneklerini tanımalarını, güçlü ve zayıf yönlerini fark etmelerini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır.
- Öğrenciler ilgi ve yeteneklerine göre gruplara ayrılarak onlara bilimsel araştırma yöntemleri, disiplinler arası çalışmalar, karar verme süreçlerini geliştiren çalışmalar ve yaratıcılığı teşvik eden uygulamalar sunulmaktadır.
- Öğrenciler, rehber öğretmenler tarafından bireysel düzeyde yönlendirilerek ileri düzeyde bilgi, beceri ve davranışlar kazanmalarının sağlandığı programdır.

4.Özel Yetenekleri Geliştirme Programı (ÖYG):

- Öğrencilerin seçtikleri belirli alanlardaki yetenek ve becerilerini geliştirmek için odaklanmış bir eğitim sunar.
- Öğrenciler yeteneklerine göre seçtikleri özel alanlarda derinlemesine ve disiplinler arası yaklaşımları benimseyerek çalışmalar yaparlar.

5.Proje Üretimi ve Hazırlama Programı:

- Öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine uygun olarak bilimsel araştırma yöntemlerinden yararlanarak proje ürettikleri ve ürettikleri projeleri uygulayıp hayata geçirdikleri bir programdır.

BİLSEM'de verilen eğitim sürecinde hedeflenen üstün yetenekli öğrencilerin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda bireyselleştirilmiş eğitim almaları, yaratıcılıklarını, üst düzey düşünme becerilerini, problem çözme yeteneklerini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeleridir. Bu bireylerin öğretim sürecinde yaşadığı zorluklardan biri, geleneksel eğitim programlarının onların hızlı kavrama kapasiteleri ve konuları ayrıntılı kavrama eğilimlerini yeterince

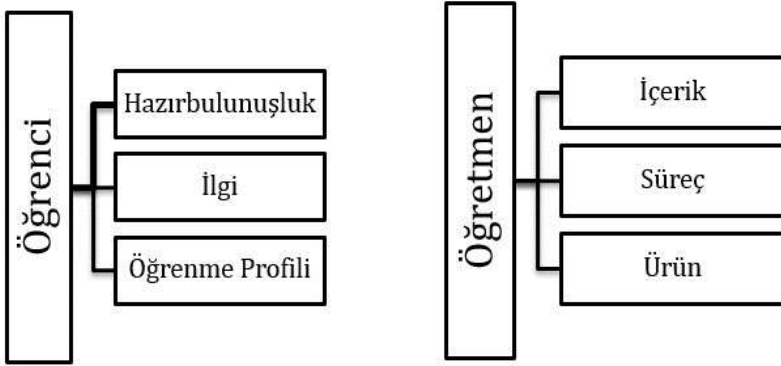
karşılamamasıdır. Bu nedenle, üstün yetenekli bireyler için hızlandırılmış, zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla bu merkezlerde, sorgulama temelli öğrenme, proje tabanlı öğrenme, farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş aktiviteler ve hızlandırılmış öğretim gibi yöntemler kullanılmaktadır (Gökdere & Küçük, 2003; Renzulli & Reis, 2021).

7. Bölüm

Özel Yetenekli Bireylerin Eğitimi

Ülkemizde hazırlanan ve okullarımızda kullanılan eğitim programları özel yetenekli öğrencilerden ziyade normal öğrencilere hitap etmektedir. Bu sebeple özel yetenekli öğrencilerin gelişim süreçlerinin sağlıklı olarak ilerleyebilmesi için öğrencilere uygun eğitim ortamları ve eğitim programları hazırlamak gereklidir. Bu doğrultuda özel yetenekli öğrencilerin özellikleri doğrultusunda farklı alanlarda, çeşitli yetenekleri ile birlikte üst düzey düşünme becerilerinin gelişimi için farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş eğitim ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Porter, 2005).

Farklılaştırılmış öğretim, özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak ve potansiyellerini ortaya çıkarmak için gerekli olan öğrenme yaşantısıdır (Ward, 1961; akt. Bloom, 2009). Farklılaştırma; öğrencilerin ilgileri, ihtiyaçları ve hazırbulunuşlukları doğrultusunda öğretim programlarında meydana getirilen değişikliklerdir. Öğretimde farklılaştırma yapılırken temel alınan nokta özel yetenekli öğrencilerin hazırbulunuşlukları, ilgi ve yetenekleri, öğrenme gereksinimleri ve öğrenme stilleri gibi bireye has özelliklerdir (Tomlinson, 1999). Powers (2008), birbirinden farklı özelliklere sahip öğrencilerin hazırbulunuşlukları dikkate alınarak öğrenme ihtiyaçlarına cevap vermek amacıyla oluşturulan programların içerik, süreç ve ürün alanlarında farklılaştırılabileceğini ifade etmektedir. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının temel öğeleri Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7: Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımı Modeli

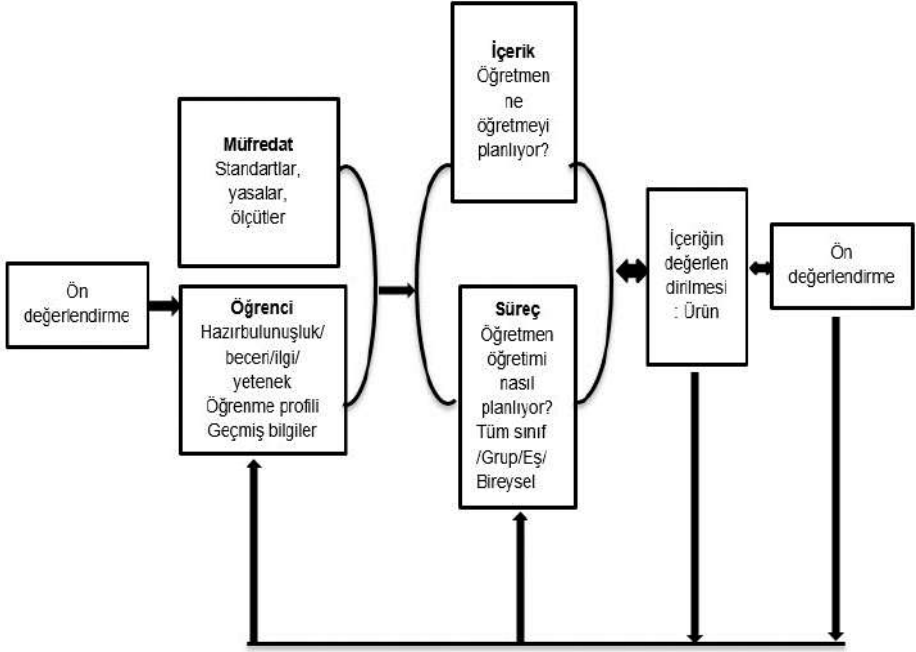
Öğretimin farklılaştırma sürecinde öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profilleri dikkate alınarak öğretmenler tarafından içerik, süreç ve ürün gibi program öğelerinde değişiklik yapılabilir.

Müfredat farklılaştırılırken kullanılan yardımcı elemanlar şu şekildedir:

İçerik: Öğrencilere öğretmek istediğimiz şeyler “girdi” olarak ifade edilmektedir. İçeriği farklılaştırırken öğrettiğimiz bilgileri güncelleyip zenginleştireceğimiz gibi öğrenmeleri istediğimiz bilgileri veriliş şeklimizi de değiştirebilmemiz mümkündür (Tomlinson, 2001).

Süreç: Öğrencilerin nasıl öğreneceği ve öğrenciye kazandırılması planlanan içeriğin nasıl öğretileceği üzerine odaklanan kısımdır. Öğrenciler yeni bilgi ve beceriler ile karşılaştıklarında bunları anlamlandırmak için bir dizi uygulamaya ihtiyaç duyarlar. Bu uygulamalar içerisinde hazırlanan etkinlikler öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve hazırbulunuşlukları dikkate alınarak farklılaştırılır. Bu süreçte daha çok öğrenciye sağlanacak desteğin miktarı, öğrenciden alınacak geri dönütler, ayarlanan süre ve öğrencilerin etkinliklere katılımı gibi planlanan öğretim sürecine odaklanılmalıdır (Levy, 2008).

Ürün: Öğrencilerin öğrenim süreci sonucunda neleri, ne kadar öğrendiklerini gösterir. Bu ürünlerin belirlenmesi proje, test, sözel sunum ve yazılı sınav gibi klasik yöntemlerle birlikte poster hazırlama, film çekme, şarkı söyleme, koleksiyon yapma, sergi açma gibi alternatif değerlendirme yöntemlerine de başvurulabilir (Prater, 2006). Şekil 8’de İçerik, süreç ve ürün döngüsü gösterilmiştir:



Şekil 8: İçerik, Süreç ve Ürün Döngüsü

Özel yetenekli öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçlarının karşılanması ve bu yönde uygulamaların yapılması için çeşitli eğitim modelleri geliştirilmiştir. Geliştirilen modellerde amaç; özel yetenekli öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve hazırbulunuşlukları dikkate alınarak eğitim ortamlarının düzenlenmesidir. Geliştirilen eğitim modellerinin ortak yönleri genel olarak üç başlık altında toplanır. Bunlar; hızlandırma, gruplama ve zenginleştirmedir (Dağlıoğlu, 2004) .

Hızlandırma: Özel yetenekli öğrencilerin sahip olduğu en önemli özelliklerden biride herkesten daha hızlı öğrenme ve öğrendiklerini uygulama potansiyeline sahip olmalarıdır. Bu sebeple özel yetenekli öğrencilerin diğer öğrencileri beklerken sıkılmalarını ve sınıfta uyumsuz davranışlar göstermelerini engellemek için hazırlanan programlar da öğrenci seviyelerine uygun çeşitli ayarlamalar yapılmaktadır (Levent, 2014). Bu ayarlamalar genelde sınıf atlatma, okula erken başlama, sınıf birleştirme, özel seminerler, özel yaz kursları, çeşitli çalışma merkezlerindeki (müzeler, üniversiteler, bilim laboratuvarları ve endüstri gibi) özel çalışmalar şeklinde olmaktadır (MEGEP, 2007).

Gruplama: Özel yetenekli öğrencilerin bir arada eğitimlerini sürdürdükleri uygun öğrenme ortamlarının sağlanıp, bu öğrencilerin bireysel özelliklerine göre onlara ayrı eğitimin verilmesi olarak ifade edilmektedir. Bu eğitim verilirken

hazırlanmış olan özel araçlar ve özel programlar kullanılmaktadır. Aynı zamanda ders süreci dışında özel yetenekli öğrencilerin normal öğrencilerle etkileşim içinde olmalarına da dikkat edilmelidir (Tekbaş, 2004).

Zenginleştirme: Özel yetenekli öğrencilerin akranlarıyla aynı öğrenme ortamında aynı müfredatı paylaşırken aynı zamanda öğrenme ortamlarının çeşitli çalışma, etkinlik, gezi veya projelerle desteklenmesinin sağlanmasıdır (Daştan, 2016). Öğretim süreci zenginleştirilirken ürüne (şiir, öykü, proje gibi) yönelik zenginleştirme veya sürece (yaratıcı, eleştirel veya kritik düşünme gibi) yönelik zenginleştirme kullanılabilir (Sak, 2014).

Özel yetenekli öğrencilere yönelik programlar hazırlanırken farklı modeller öne sürülmüştür. Bu modellerin ortak özelliklerinin arasında içerik, süreç ve ürün farklılaştırması gibi ortak boyutlar dikkate alınmıştır. Aynı zamanda bu modeller oluşturulurken öğrenme ortamlarının farklılaştırılıp zenginleştirilmesinde ele alınan boyutlarda akıl yürütme, analiz etme, araştırma, problem çözme, neden ve sonuç ilişkisi belirleme gibi üst düzey beceriler ön plana çıkmaktadır. Bu modellerin temelinde öğrenme sürecini anlatan “derinlik ve karmaşıklık” ön plana çıkmaktadır (Kaplan, 2009).

Derinlik, özel yetenekli öğrenciler için hazırlanan öğrenme ortamlarında öğrencilerin ilgi alanlarına hitap eden konularda ayrıntılı bir şekilde çalışmalarına imkân verilmesidir. Öğrencilerin ilgi alanlarında ayrıntılı ve derinlemesine çalışması için öğrencinin kavramları ve kavramlar arası ilişkileri ortaya koyması, genellemeleri sorgulaması, yeni bilgiler üretmesi ve bu fikirleri paylaşması sağlanabilir (Dodds, 2010).

Karmaşıklık, hazırlanan öğretim modellerinde yer alan amaçlardan biri de özel yetenekli öğrencilerin “neyin” ve “nasıl” nın daha ötesine geçen eleştirel düşünceye sahip olmasını sağlamaktır (Dodds, 2010). Öğrencilerin problem çözmesi, alışagelmışin dışında sorular ve cevaplar üretmesi, neden ve sonuç ilişkisi kurması gibi üst düzey düşünme becerilerinin kullanılması için karmaşık ve zorlayıcı öğrenme ortamının oluşturulması gereklidir.

Özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerini tam olarak ortaya çıkarabilmek için standart eğitim programlarının yetersiz olduğu görülmektedir. Dolayısıyla özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerini geliştirebilmek için farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş bir eğitim yaklaşımına ihtiyaçları olduğu alan yazında yapılan çalışmalarda vurgulanmaktadır. Dolayısıyla özel yetenekli öğrencilerin benzersiz yeteneklerine, ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine uygun olarak kaliteli bir öğretim programı hazırlamak için çeşitli eğitim modelleri temel alınmaktadır. Bu modeller aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

7.1. Özel Yetenekli Bireylere Yönelik Eğitim Modelleri: Aşağıda özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılan birtakım modellere yer verilecektir.

7.1.1. Renzulli Okul Çapında Üçlü Zenginleştirme Modeli/Döner Kapı Modeli (The Renzulli Schoolwide Enrichment Triad Model (SEM)): Üçlü Zenginleştirme Modeli (Renzulli, 1977) ve döner kapı tanımlama modelinin (Renzulli, Reis ve Smith, 1981) birleştirilmesi ile oluşan bu model 15 yıl süren çalışmalar sonucunda geliştirilmiştir (VanTassel Baska ve Brown, 2009). Bu model özel yetenekli öğrencilerin tanınması üzerine kurulu Döner Kapı Modeli ve öğrencilerin öğrenim sürecini farklılaştırmak üzerine kurulu Üçlü Zenginleştirme Modelinin birleştirilmesi ile SEM oluşturmaktadır. Bir okulda yer alan öğrencilere uygulanabilmesi sebebiyle Okul Tabanlı Zenginleştirme Modeli olarak da anılmaktadır. Oluşturulan bu modelin temeli ortalamanın üzerinde yetenek, motivasyon ve yaratıcılığa dayanmaktadır (Renzulli, 1977; Sak, 2011). Bu kavramları şöyle açıklamak mümkündür:

Ortalamanın üzerinde yetenek; bireyin hem genel hem de özel alanda çeşitli yeterliklere sahip olması demektir. Genel alanda yetenek elde edilen bilgi ve deneyimleri yeni bir duruma uygulamak olarak ifade edilirken, özel alanda yetenek ise sahip olunan bilgi ve deneyimleri özel bir alana (matematik, edebiyat, resim, müzik gibi) uygulamak demektir.

Yaratıcılık; problem bulma ve problem çözme gibi süreçlerde farklı, orijinal, esnek, akıcı ve özgün düşünebilme yetisine sahip olabilme yeteneğidir.

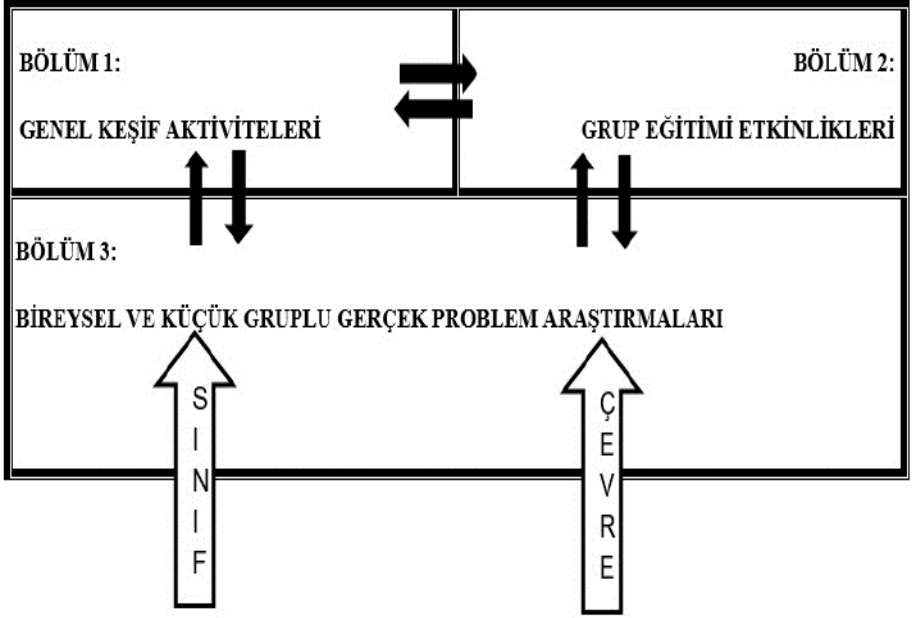
Motivasyon; karşılaşılan herhangi bir problemi çözebilmek için amaca doğru devamlı bir şekilde harekete geçme istek ve gücüne verilen isimdir.

Renzulli Okul Çapında Üçlü Zenginleştirme Modeli, üç düzeyden meydana gelmektedir (Sak, 2011):

1. Düzey (Tanılama): Öğretmen önerileri, yetenek testleri, başarı testleri, yaratıcılık ve motivasyon ölçümleri gibi tanılama yöntemleri ile üst % 15-20” lik dilime giren özel yetenekli öğrenciler tespit edilerek yetenek havuzu oluşturulur. Bu yetenek havuzunda yer alan öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve öğrenme stilleri tespit edilir.

2. Düzey (Müfredat Daraltma): Öğrencilerin hazırbulunuşlukları dikkate alınarak genel müfredatta yer alan konular içerisinde yer alan konu tekrarları çıkarılarak müfredatta daraltma gerçekleştirilir. Böylece zamandan tasarruf sağlanır.

3. Düzey (Üçlü Zenginleştirme): Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları belirlendikten sonra müfredat daraltma yapılır. Daha sonra I, II, III. tür zenginleştirme etkinliklerine geçilir. Bu etkinlikler şekil 9’da açıklanmaktadır (Sak, 2011).



Şekil 9: Üçlü Zenginleştirme Modeli (Renzulli,1978)

I. Tür Zenginleştirme (Genel Keşif Aktiviteleri): Daraltılan müfredat içeriği çeşitli etkinliklerle zenginleştirilir. Bu etkinlikler genel müfredatta yer almayan etkinlikleri kapsamaktadır. Bu tarz etkinliklere örnek olarak görsel-işitsel eğitim materyalleri kullanarak çocukların deneyim kazanması, konuşmacı çağırılması, çeşitli gösteriler ayarlanması, alan gezileri (müze ziyaretleri, tiyatrolar, sinemalar, konserler, konferans ziyaretleri gibi.) yapılması gibi deneyim olanakları örnek olarak verilebilir. Bu sayede öğrenci bireysel ilgi, ihtiyaç ve yeteneklerini keşfedebilir.

II. Tür Zenginleştirme (Grup Eğitimi Etkinlikleri): Grup eğitimi etkinliklerini kapsayan bir süreçtir. Öğrencilerin bilişsel ve duygusal becerilerinin gelişimini sağlamak için basitten karmaşık düzeylere doğru tasarlanan öğretim yöntemleri ve materyallerini kapsayan belli bir plan doğrultusunda ilerleyen zenginleştirilmiş etkinlikleri kapsar.

III. Tür Zenginleştirme (Bireysel ve Küçük Gruplu Gerçek Problem Araştırmaları): Öncelikle I. ve II. tür zenginleştirme etkinliklerini başarılı bir şekilde tamamlayan öğrenciler, üst düzey olarak kabul edilen 3. Tür zenginleştirme aşamasında etkin olarak yer alabilirler. Bu üst düzey etkinliklere katılmak öğrencilerin isteğine bırakılarak gönüllülük esasına dayandırılmaktadır. Bu aşamada öğrenciler genelde bireysel ya da küçük gruplar halinde gerçek hayat

problemlerini incelerler ve profesyonel kişiler gibi yoğun araştırmalar yaparlar. En üst seviyede yer alan bu zenginleştirmenin amacı, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini sağlayarak zaman yönetimi, kaynak kullanımı, öz değerlendirme ve karar alma konularında gelişimlerini sağlamaya yönelik uygun ortamlar yaratmaktır.

7.1.2. Purdue Üç Basamaklı Zenginleştirme Modeli: Purdue üç basamaklı zenginleştirme modeli, Feldhusen ve öğrencileri tarafından ortaya atılıp 1979 yılında son halini almıştır. Bu zenginleştirme modelinde yaratıcılık ön planda olmakla beraber özel yetenekli öğrenci, basitten karmaşığa doğru çeşitli etkinliklerle karşılaşmaktadır. Bu etkinliklerle elde edilmek istenen temel amaç öğrencilerin genel ve özel yetenek alanlarında gereksinimlerini karşılamaktır. Öğrenciler bu tarz öğrenme ortamlarında çeşitli etkinliklerle karşılaştıkça gereksinimleri farklılaşıp farklı bir boyuta evirilecektir. Ayrıca her öğrencinin bireysel özelliklerinin farklı olduğu bu sebeple bazı öğrencilerin sadece zenginleştirme, bazılarının sadece hızlandırma bazen de birkaç özelliğin bir arada verilmesi gerektiği unutulmamalıdır (Feldhusen ve Robinson, 1986).

Purdue Üç Aşamalı Zenginleştirme Modeli (Feldhusen ve Treffigner, 1985; Feldhusen ve Kolloff, 1986; Davis ve Rimm, 2004) üç aşamaya odaklanır. Bu aşamalar Şekil 10'da şu şekildedir:

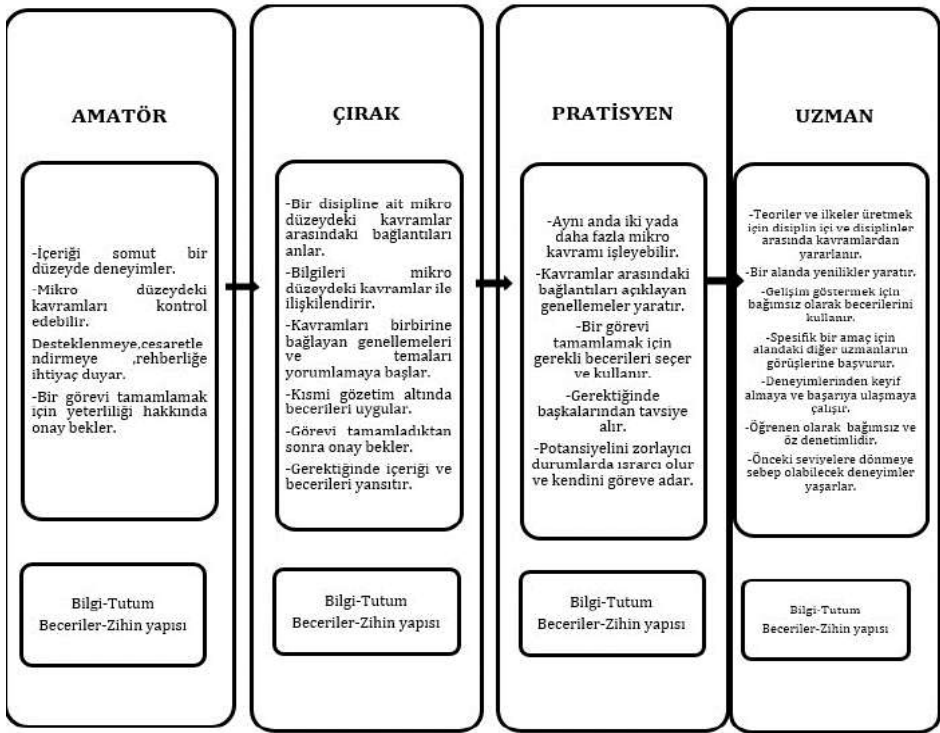
Modelin Basamakları	Genel İçerik	Detaylı İçerik
•1.Aşama :Ayrıcı ve birleştirici düşünme becerileri •2.Aşama:Problem çözme ve yaratıcı problem çözme teknikleri •3.Aşama:Bağımsız proje çalışması	•Bütünleştirilmiş ve temel bilimsel süreç becerileri •Öğretmenin seçtiği problem üzerinde grup çalışması •Derinlemesine araştırma	•Öğretmen kısa süreli etkinliklere izin verir.Konu alanında beceri geliştirecek uygulamalar yapılır.Zihinsel ve görsel etkinlikler arasında bir denge vardır. •Öğretmenin kontrolünde etkinlikler yapılır.Birçok araştırma ve soruşturma tekniğinin uygulaması yapılır.(Beyin fırtınası gibi) •Öğrenci kontrolündedir.Öğretmen rehberdir.Bireysel veya küçük gruplarla konular seçilir.Araştırma metodlarının uygulamaları yapılır.Çalışma sonunda elde edilen ürün sunum için hazırlanır.

Şekil 10: Purdue Üç Aşamalı Zenginleştirme Modeli

1.ařama (Ayrıřtırıcı ve birleřtirici dűřűnme becerileri); esneklik, akıcılık, orijinallik, karřılařtırma ve soru sorma gibi daha alt seviyede dűřűnme becerilerinin geliřimine odaklanılan ařamadır. ğrenme içeriğinin temel alt yapısını oluřturan akademik kısımla birlikte ödevler, okumalar, bulmacalar, problemler, merak uyandıran durumlar gibi genelde öğretmenler tarafından dűzenlenen ve öğrencinin motive edilmesine olanak saėlayan zenginleřtirilmiř etkinlikleri içerir.

2.ařama (Problem özme ve yaratıcı problem çözme teknikleri); bu evrede daha çok özel yetenekli bireylerin karmařık problem çözme řeklindeki zenginleřtirilmiř etkinliklerle karřılařması saėlanır. Bu tarz etkinlikler standart dıřı matematik problemleri, sorgulama ve probleme dayalı öğrenme çalıřmalarını içerir. Böylece ğrencilerin daha fazla karmařık dűřűnmelerini saėlayacak mantıksal dűřűnme, eleřtirel dűřűnme ve yaratıcı dűřűnme gibi st dűzey dűřűnme becerileri ön plana çıkarılır. Öğretmen bu ařamada daha çok yol gösterici ve destekleyici konumdadır.

3.ařama (Baėımsız proje çalıřması); özel yetenekli öğrenciler daha önceki ařamada öğrendikleri bilgi ve becerileri gerçek hayat problemlerine uygulamaya bařlarlar. Bu sűrete alanında uzman bir profesyonel gibi tek bařlarına veya grup halinde çalıřarak çeřitli rűnler ortaya koyar ve bunları ilgili kiřilere sunarlar. Bu ařamada daha çok öz denetim ve dűzenleme gibi bireylerin kiřisel becerilerinin geliřimi ön plandadır. Öğretmenin bu evrede rolű daha çok öğrencilerin kaynaklara ulařmasında yardımcı olmaktır.



Şekil 11: Paralel Müfredat Modelinin Her Basamağa Özgü Yeterliliklikleri

7.1.3. Izgara Modeli (The Grid Model): Izgara modeli, 1973 yılında oluşturulmaya başlanan ve geliştirilmeye devam edilen öğretim programlarının temelini oluşturan karmaşıklık ve derinlik ilkeleri doğrultusunda oluşturulan farklılaştırılmış bir çerçeve öğretim programı modelidir. Öğrenme modelinde; müfredat oluşturulurken içerik, süreç, öğrenme ortamı ve ürün bileşenlerinde kapsamlı bir tema altında farklılaşmaya gidilmektedir. Model uygulanırken öncelikle içerik, süreç ve ürün boyutları bir tablonun sütunlarına yerleştirilir ve farklılaştırılmış etkinlikler bu sütunlarda yerini alır. Bu şekilde oluşturulan görünüm ızgara yapısına benzediği için model adını bu görünümünden almaktadır (Kaplan, 2009; Sak, 2009).

Özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan farklılaştırılmış öğretim programının temel bileşenleri Şekil 12’de şu şekilde ifade edilebilir (Kaplan, 2009):

Tema: Müfredatın devamını sağlamakla sorumlu, içerik, süreç ve ürünü birbiri ile ilişkilendiren yapı.		
Büyük fikir: Tema ile bağlantı kuran genellemenin, prensibin ifadesi.		
Süreç: X	İçerik: 0	Ürün : []
Üstünlerin sahip olması gereken, temel ve gerekli beceriler ötesinde, üretici düşünme becerileri, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme vs. Ve bir alanda araştırma yapmak için gerekli olan araştırma becerileri, bilgiye ulaşma becerileri, yorumlama, özetleme ve bilgiyi rapor halinde sunma gibi beceriler ve üstün bireyin eğilimleri doğrultusunda oluşturulan bireysel beceriler.	Tüm öğrencilerin öğrenmesi zorunlu olan konular ve üstünlerin bireysel ihtiyaçlarına ve ilgilerine yanıt veren bilgi ve konular.	Bir konu alanında üstünlerin özümledikleri bilgi ve becerileri, özetleyerek veya bilgiyi aktararak, bir dizi araç, teknoloji veya materyalleri kullanarak, uygun ve doğru bir şekilde ürettiği, paylaşarak ve dönütler alarak geliştirdiği iletişim o çalışma alanıyla ilgili, iletişim kurmak için oluşturduğu farklı yapılar ve şekilleri içeren araçlar
Öğrenme Deneyimi: Bu süreçler arasındaki bağlantının oluşturduğu ve öğrenme-öğretme sürecini yönlendiren amaç veya deneyimlerdir. Öğrenme deneyimleri esas olarak öğrenme-öğretme sürecinin beklenen çıktılarıdır. Çalışma, kurslar, ders planları ve bağımsız çalışmalar için bir çerçeve sunarlar.		

Şekil 12: Izgara Modeli (The Grid Model)

Tema: Çalışılan disiplini ve bu disiplinle bağlantılı konuları kapsayan kavramlardır.

Büyük Fikirler: Çalışılan disiplin kapsamındaki verilerle ilişkili evrensel ve genel geçer ilkeler, teoriler, genellemeler bütünüdür.

Öğrenme Deneyimi: Öğrenme deneyimleri, modelde yer alan içerik, süreç ve ürün elemanları arasında oluşturulan anlamlı ilişkiyi ifade etmektedir.

İçeriğin Seçimi: içerik oluşturulurken müfredatta yer alan ana konu kapsamında öğrencilerin hazır bulunuşlukları dikkate alınmaktadır. İçerik oluşturulurken ele alınan temanın evrensel olması, disiplinler arası bağlantıları içermesi, çeşitli ilke ve teorileri barındırması ve seçilen temanın çalışmaya değer olmasına dikkat edilmelidir.

Süreç Becerilerinin Seçimi: Temel beceriler, araştırma ve üretici düşünme becerilerinin kazanılmasının hedeflendiği süreçtir. Bu beceriler seçilirken

öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve becerileri dikkate alınarak adım adım becerilerinin seviyelerinin artması beklenir. Öğrencinin üst düzey düşünme becerilerini kazanması için her bir beceri, bir sonraki becerinin temelini oluşturarak ilerlemelidir (Sak, 2011). Öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, analitik düşünme ve problem çözme becerileri gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini sağlamak için karmaşık problemlerin çözümü sağlanmalıdır (Akkaş ve Tortop, 2015; Sak, 2012). Öğrenme sürecinde kazanılması hedeflenen beceriler aşağıda ifade edilmiştir (New South Wales Department of Education and Training, 2004):

- Temel beceriler: Soru sorma, gözlem yapma, veri toplama ve kayıt etme, analiz yapma vb.
- Araştırma becerileri: Sentez yapma, dizayn etme vb.
- Üretici düşünme becerileri: yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, analitik düşünme vb.

Ürün Seçimi: Müfredat kapsamında yer alan ana konu çeşitli üst düzey düşünme becerileri ile desteklenerek içerik ve sürecin harmanlanması ile çeşitli ürünler ortaya çıkar. Öğrenciler bilgi ve becerilerini kullanarak gerçek hayat problemlerine yönelik çözüm üretmeye çalışırlar. Öğrenme deneyimi sonucunda elde edilen ürün, öğrenmenin gerçekleştiğine dair hem kanıt hem de araç işlevini görür (Sak, 2012). Bu ürünler rapor yazmak, proje üretmek, sözü ve yazılı sunum, tiyatro yapmak, farklı sanatsal çalışmalar yapmak veya gerçek hayat problemleri çözmek gibi öğrenme deneyimlerini yansıtacak çeşitli fırsatlar olmalıdır (Kaplan, 2009).

Şekil 13'te ızgara modeline dayalı ders planı çerçevesi gösterilmektedir (New South Wales Department of Education and Training, 2004):

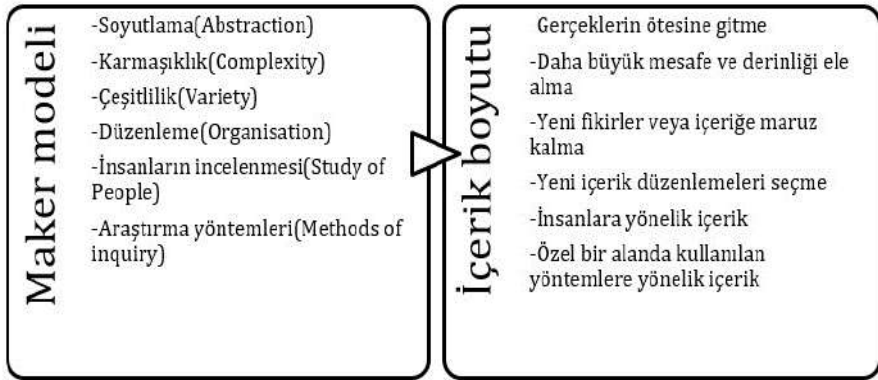
TEMA (Theme)	TEMEL BECERİ (Basic Skill)	ARAŞTIRMA BECERİSİ (Research Skill)	ÜRETİCİ BECERİ (Productive Skill)	ÜRÜN (Product)
-Konu	-Sınıflandırma -Tanımlama -İletişim kurma -Kaydetme -Analiz etme... gibi.	-Bilgi beceri sürecinin kullanımı... gibi	-İstenen ve istenmeyen sonuçları ayırt etmek -Güvenilir ve güvenilirmez bilgi kaynaklarını ayırt etmek -Fikirleri, problemleri çözümleri yenileme, değiştirme, yeniden formüle etme... gibi.	(Zorunlu+isteğe bağlı) -Sözel sunum -Şiir -Resim -Araştırma raporu -Makale -Oyun... gibi

Şekil 13: ızgara Modeline (The Grid Model) Dayalı Öğretim Süreci

7.1.4. Maker Modeli: Maker tarafından 1982 yılında ortaya atılan özel yetenekli öğrencilerin ilgi, yetenek ve hazır bulunuşlukları dikkate alınarak içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamı olmak üzere dört ana alanda farklılaştırmaya gidilen stratejiler bütünüdür (Sak, 2009; Tortop, 2016). Maker (1982), bu modelde dört ana boyutta yapılan farklılaştırmaları şu şekilde açıklamaktadır:

İçerik boyutu: Maker modelinde müfredatta yer alan ana konu etrafında düzenlenen içerik boyutu, daha çok normal müfredattan farklı soyut ve karmaşık konulara odaklanır. Bu konular öğrencilerin hazır bulunuşlukları dikkate alınarak hazırlanır. Bu modelde hazırlanan içeriğin gerçek hayat problemlerini barındırması ve ana disiplin dışında diğer disiplinlerle bağlantılı olmasına önem verilir.

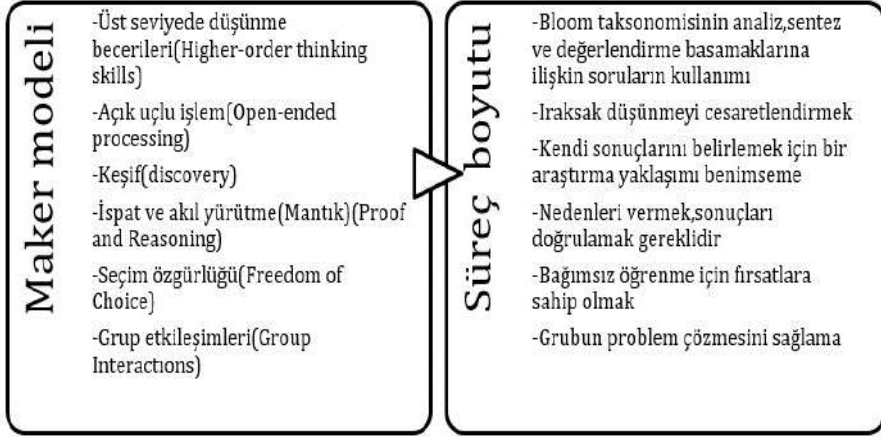
İçerik boyutunda meydana gelen değişiklikler Şekil 14’de gösterilmiştir (New South Wales Department Of Education And Training, 2004; akt. Gross, Sleaf ve Pretorius, 1999):



Şekil 14: Maker Model İçerik Boyutu

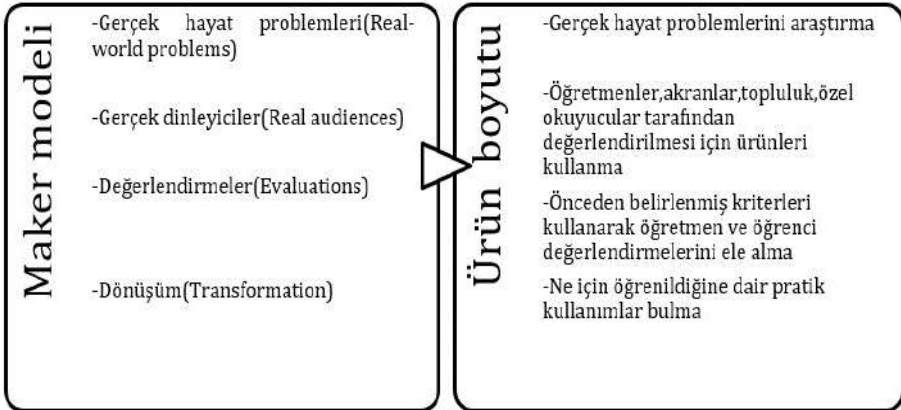
Süreç boyutu: Maker modelinin süreç aşamasında daha çok öğrencilerin üst düzey becerilerini ve bilimsel düşünme süreçlerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin hazırlanmasına dikkat edilir. Dolayısıyla gerçek hayat problemlerini yer verilmesi ile öğrencilerin eleştirel, analitik ve yaratıcı düşünme becerileri ön plana çıkarılır. Özel yetenekli her öğrencinin ilgi ve ihtiyaçları ile birlikte öğrenme hızları da birbirinden farklıdır. Bu sebeple her öğrencinin öğrenme stiline hitap etmek için çeşitli öğrenme stratejilerinin kullanılması sağlanmalıdır. Aynı zamanda öğrencilerin bireysel veya küçük gruplar halinde öğrenme deneyimleri yaşamalarını sağlamak da oldukça önemlidir. Süreç boyutunda

meydana gelen değişiklikler Şekil 15’de gösterilmiştir (New South Wales Department Of Education And Training, 2004; akt. Gross, Sleaf ve Pretorius, 1999):



Şekil 15: Maker Model Süreç Boyutu

Ürün boyutu: Ürün olarak özel yetenekli öğrencilerin gerçek yaşama dayalı ve gerçek dünya sorunlarını içeren problemleri çözmesi beklenir. Bu süreçte öğrencilerin, bir profesyonel gibi ürünlerini ortaya koymas ve hedef kitleye sunması amaçlanır (Sak, 2012). Ürün boyutunda meydana gelen değişiklikler Şekil 16’da gösterilmiştir (New South Wales Department Of Education And Training, 2004):



Şekil 16: Maker Model Ürün Boyutu

Öğrenme ortamı boyutu: Öğrencilerin öğrenme deneyimlerini yaşadığı ortamların öğrenci merkezli, yaratıcılığı ön plana çıkaran, bağımsız, esnek ve

destekleyici olması sağlanır. Aynı zamanda okul dışı geziler, toplumsal projeler, sanatsal faaliyetler gibi öğrenme deneyimleri yaşayabilecekleri ortamlarında ayarlaması oldukça önemlidir (Sak, 2012). Şekil 17’de Maker müfredat farklılaştırma boyutları gösterilmiştir.

Ana boyutlar	İçerik	Süreç	Ürün	Öğrenme ortamı
Alt boyutları	• Soyutluk • Karmaşıklık • Çeşitlilik • Organizasyon • Seçkin kişilerin yaşamları	• Araştırma yöntemleri • Üst düzey düşünme • Açık uçluluk • Keşifle öğrenme • Akıl yürütme • Çeşitlilik • Öğretim hızı	• Gerçek yaşam problemleri • Gerçek alıcı • Değerlendirme • Sentezleme • Çeşitlilik	• Öğrenen merkezli-öğreten merkezli • Kabul edicilik-yargılayıcılık • Değişken gruplama-benzer gruplama • Bağımsızlık-bağımlılık • Karmaşıklık-basitlik • Açıklılık-kapalılık

Şekil 17: Maker Müfredat Farklılaştırma Boyutları (Sak, 2009)

7.1.5. Matriks Modeli (The Matrix Model): Özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan Matriks modeli içerik, süreç, çevre ve ürün boyutları ele alınarak hazırlanmıştır. Bu model daha çok özel yetenekli bireylerin problem çözme yeteneğine odaklanmaktadır. Son dönemde yapılan çalışmalar bu modelin problem çözme boyutunun zenginleştirilmesi üzerine odaklanmıştır (VanTassel Baska, 2000; VanTassel Baska ve Brown, 2009). Böylece farklı zekâ türlerine sahip özel yetenekli bireylerin problem çözme ve sonuçları değerlendirme becerisinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Maker, 1997). Bu model kapsamında 5 problem tipi ön plana çıkmaktadır (Rogers, 1998; VanTassel Baska, 2000; VanTassel Baska ve Brown, 2009):

I.Tip ve II. Tip problemler: Genelde tek bir sonucu olan ve üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı gerektirmeyen problem tiplerini içermektedir.

Bu tarz iyi yapılandırılmış problemler tiplerinde genel olarak problem ve çözüm yöntemi bilinmektedir.

III. Tip problemler: Bu problem tipleri genel olarak yapılandırılmış problemlerden oluşmaktadır. Bu tarz problemlerde çözüm yolu birden fazla olmakla birlikte cevap tektir.

IV. Tip problemler: Bu tarz problemlerde öğrencilerin çözüm yollarını ve cevabın değerlendirme kriterlerini kendilerinin belirlemesi beklenir. Bu sebeple genel olarak tanımlanmış problem tipleri olarak kabul edilmektedirler.

V. Tip problemler: Bu problem tipleri yapılandırılmamış olup çeşitli problemler içermektedir. Öğrenciler bu tarz problem tiplerinde problemi bireysel olarak anlamlandırılmalıdır. Problemlerin çözüm yolu belli olmayıp öğrenci tarafından çeşitli metotların geliştirilmesi beklemektedir. Aynı zamanda problemin cevabına yönelik değerlendirme kriterleride öğrenci tarafından oluşturulmaktadır.

7.1.6. Üçlü Sac Ayağı Modeli (The Triarchic Componential Model): Üç parçalı bir teori (The Triarchic Componential Model) olarak ifade edilen üçlü sacayağı modeli (The Triarchic Componential Model); Robert J. Sternberg (1981) tarafından ortaya atılan ve zekânın bilgi işleme süreci teorisine dayanan bir modeldir. Zekâ ile ilgili yapılan çalışmalar dikkate alındığında daha çok zekâ testleri ile ölçülebilecek zihinsel yetenekler ön plana çıkarılmıştır. Bu sebeple Robert J. Sternberg (1981), özel yetenekli bireylerin zekâlarını farklı yönlerden inceleyerek bireylerin analitik, yaratıcı ve pratik zekâlarına odaklanmaktadır (Hlasny, 2008; Sternberg, 1999).

Birbiri ile etkileşim halinde olan “analitik zekâ, yaratıcı zekâ ve pratik zekâ” alanları aşağıda açıklanmaktadır (Davis, 2006; Sternberg, 2005):

Analitik Zekâ: Genel zekâ testlerinin ölçtüğü becerileri içeren zekâ alanıdır. Bu zekâ alanı daha çok mantıksal düşünme, akıl yürütme, problem çözme ve okuduğunu anlama gibi klasik becerileri kapsamaktadır. Analitik zekâ genel olarak yapılandırılmış ve tekdüze cevapları içermektedir. Analitik zekâsı yüksek olan bireyler daha çok akademik alanda başarılıdırlar.

Yaratıcı (sentetik) Zekâ: Bu zekâ türünde daha çok sezgiler ve içgörü ön plana çıkmaktadır. Problemlere farklı ve yeni çözümler bulma, esnek düşünebilme, icat etme, keşfetme, özgün ürünler ortaya koyma, hayal gücünü kullanma ve sınırlarının dışına çıkma gibi yetiler yaratıcı bireylerin sahip olduğu özelliklerin başında gelir. Yaratıcı zekâ yapılandırılmamış ve farklı cevaplara sahip durumları kapsamaktadır. Yaratıcı zekâsı yüksek olan bireyler, var olan durumları diğer çocuklardan daha farklı yorumladıkları için geleneksel zekâ

testlerinde yüksek puan alamayabilirler fakat topluma katkıları eşsiz ve değerlidir.

Pratik zekâ: Bu zekâ türü akademik hayatta elde edilen başarılarından ziyade günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm bulma kapasitesine odaklanmaktadır. Özellikle pratik zekâ, günlük yaşam da karşılaşılan problemlerin çözümünde analitik ve yaratıcı zekâ becerilerinin kullanımını ifade etmektedir. Pratik zekâsı yüksek olan bireyler, kendi özelliklerinin farkında olup değişen durumlara çok kolay uyum sağlayabilirler.

7.1.7. Otonom Öğrenme Modeli (The Autonomous Learner Model):

Otonom öğrenme modeli (Özerk Öğrenme Modeli-ÖÖM) özel yetenekli bireylerin farklı gereksinimlerini (bilişsel, duyuşsal ve sosyal) karşılamak üzere Betts (1985) tarafından ortaya atılmıştır. Bu modelde özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçları karşılandığında üstbilişsel becerilerini ön plana çıkaran, sosyal becerileri ile birlikte olumlu benlik algılarını geliştiren, bağımsız ve sorumluluk sahibi olmalarını sağlayan aynı zamanda akademik doyuma ulaşan otonom öğrenen bireyler haline gelebilmeleri amaçlanmaktadır (Davis ve Rimm, 1998; Davis, 2006).

Özel yetenekli öğrencilerin otonom öğrenen bir birey haline gelebilmesi için hazırlanan bu modelde 5 temel boyut bulunmaktadır. Şekil 18’de Özerk öğrenme modeli boyutları şöyledir (Betts, 1985; Davis ve Rimm, 1998; Davis, 2006; Kanlı, 2008):



Şekil 18: Özerk Öğrenme Modeli Boyutları (Betts, 1985)

1.Uyum (Yönlendirme) : Modelin ilk basamağı olan oryantasyon kısmında öğrencilere, ailelere, öğretmenlere ve yöneticilere özel yetenekli öğrencilerin öğrenimine yönelik temel kavramlarla birlikte otonom öğrenci modelinin özellikleri de tanıtılır. Bu özellikler içerisinde bireylerin özel yetenekleri, doğası, yaratıcılıkları olduğu gibi programın hedefleri, müfredatı, çıktıları da yer alır.

2.Bireysel gelişim: Modelin ikinci basamağı olan bireysel gelişim evresinde daha çok özel yetenekli bireylere bilişsel (düşünceleri ortaya çıkarma ve değiştirme, problem çözme, araştırma becerileri vb.), duyuşsal (zayıflıkları ve güçlü olduğu noktalar, duyarlılık, inanç, saygı vb.) ve sosyal (iletişim, uyum sağlama, girişkenlik ve liderlik becerileri vb.) becerilerin kazandırılması sağlanmaktadır. Böylece özel yetenekli öğrencilerde otonom öğrenen davranışların harekete geçirilmesine odaklanılır.

3.Zenginleştirme boyutu: Modelin üçüncü basamağı olan zenginleştirme evresinde müfredat içerisinde olmayan fakat çalışılan disiplinle bağlantılı olacak şekilde bireylerin ilgi alanlarına hitap edecek farklı etkinlikler öğrencilere sunulur. Bu etkinlikler sayesinde öğrencilerin derinlemesine araştırma yapmalarına ve ileriye yönelik çeşitli keşifler yapmalarına olanak sağlanır.

4.Seminer boyutu: Modelin dördüncü basamağı olan seminer evresinde özel yetenekli öğrenciler oluşturdukları küçük gruplarla çeşitli çalışmalar yaparlar. Bu evrede küçük gruplarda yer alan her bir birey ilgi alanlarına göre bir konuyu derinlemesine araştırarak grubun geri kalanına sunar ve sunumu dinleyen diğer öğrencilerde gruba belirlenen kriterlere göre değerlendirme fırsatı elde ederler.

5.Derinlemesine araştırma boyutunda: Modelin beşinci basamağı olan derinlemesine araştırma evresinde özel yetenekli öğrenciler bireysel veya küçük gruplar halinde ilgi alanlarına göre seçtikleri bir konu hakkında uzun vadeli çalışmaları için desteklenirler.

7.1.8. SMPY Matematikte Erken Gelişmiş Öğrencilere Yönelik Öğretim Modeli (SMPY's Model for Teaching Mathematically Precocious Students): SMPY Matematikte Erken Gelişmiş Öğrencilere Yönelik Öğretim Modeli ile ilgili çalışmalar 1971 yılında John Hopkins Üniversitesi'nde başlamıştır ve 1986'dan bugüne Iowa State Üniversitesi'nde devam etmektedir. SMPY, içerik temelli olup 3. ve 12. sınıflar arasındaki matematiksel olarak erken gelişmiş kişilere uygulanmaktadır. Bu modelin temelinde hızlandırma ve esneklik gibi

zenginleştirme kriterleri yer almaktadır (Kolitch ve Brody, 1992; akt. Kanlı, 2008; VanTassel Baska, 2000).

SMPY Matematikte Erken Gelişmiş Öğrencilere Yönelik Öğretim Modelin dört temel ilkesi vardır (Benbow, 1986; VanTassel Baska, 2000):

1.Özel yetenekli öğrencilerin tanınması için zorluk seviyesi ve güvenilirliği yüksek sözel ve matematiksel muhakemeyi içeren test araçları kullanılmaktadır.

2.Özel yetenekli öğrencilerin öğretimine uygun zorlayıcı etkinlikler içeren DT-PI (Diagnostic testing- prescriptive instruction) yaklaşımının kullanılmasıdır.

3.Özel yetenekli öğrencilerin öğretiminde hızlandırma ilkelerinin kullanılmasıdır.

4.Özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan öğretim programının esnek olmasıdır.

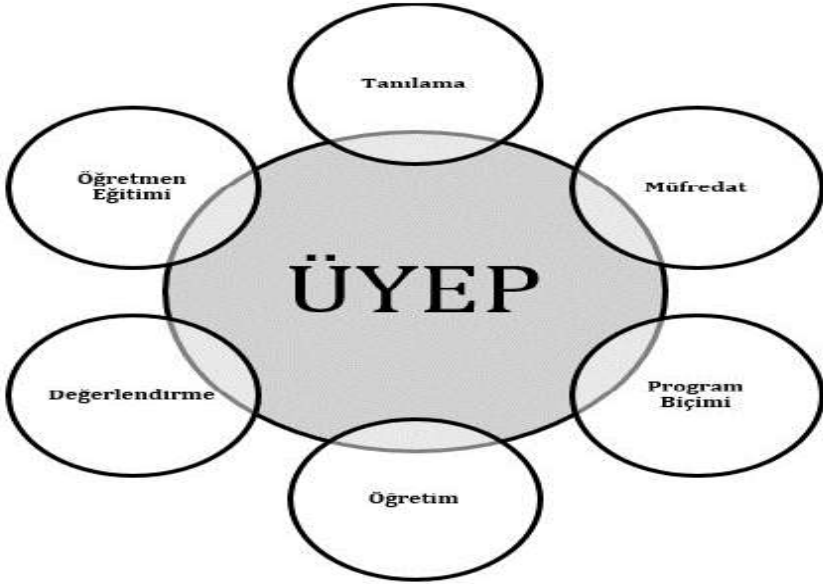
7.1.9. Müfredat Daraltma Modeli: Reis ve Renzulli (1978) tarafından ortaya atılan müfredat daraltma modeli, genel müfredatta yer alan tekrarların azaltılarak önemli görülen kısımlara veya yeni kazanımlara daha fazla vakit ayırmayı sağlayan bir müfredat modelidir. Genel olarak müfredatta tekrar eden kazanımlar sıkıştırılarak üst düzey düşünme becerilerine hitap eden kazanımlara yer verilir veya tekrarlar azaltılarak elde edilen zamana farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş etkinlikler yerleştirilir (Reis ve Renzulli, 2010).

7.1.10. Bloom Taksonomisine Göre Kazanımların Farklılaştırılması: Bloom taksonomisine göre kazanımların farklılaştırılması, öğretim sürecine yön verecek olan hedeflerinin bloom taksonomisi doğrultusunda hiyerarşik bir şekilde düzenlenmesini içermektedir. Kazanımlar farklılaştırılırken bloom taksonomisinin ileri seviyede becerileri olan özümleme, değerlendirme, sentez basamaklarının kullanımına dikkat edilir (Feldhusen, 1986; akt. Güçyeter, 2016).

7.1.11. Üstün Yetenekliler Eğitim Programı (ÜYEP) Müfredat Modeli: Üstün yetenekliler eğitim programı (ÜYEP), özel yetenekli öğrencilerin bireysel özellikleri ve yetenek alanları dikkate alınarak geliştirilmiş bir eğitim programıdır. ÜYEP modelin de müfredat mevcut öğretim programında yer alan müfredata paralel olmakla birlikte zenginleştirme ve hızlandırma ilkeleri doğrultusunda farklılaştırılmıştır (Sak, 2009). ÜYEP program modeli; maker müfredatı farklılaştırma ilkeleri, paralel müfredat modeli ve müfredat daraltma modeli temel alınarak oluşturulmuştur. ÜYEP program modeli kapsamında, öğrenim kazanımlarının ve bilişsel alanların düzenlenmesi için Paralel müfredat modeli; kazanımların şekillendirilip etkinliklere dönüştürülmesi için Maker modeli ve müfredatta gereksiz kısımların çıkarılması ile zenginleştirilmiş

etkinliklerin yerleştirilmesi için müfredat daraltma modeli rehber olarak kullanılmaktadır (Sak, 2009).

ÜYEP, altı ana bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler program biçimi, kendine özgü tanılama, müfredat, öğretim, değerlendirme ve öğretmen eğitimi (Sak, 2009). Şekil 19’da Üyep modeli gösterilmiştir.

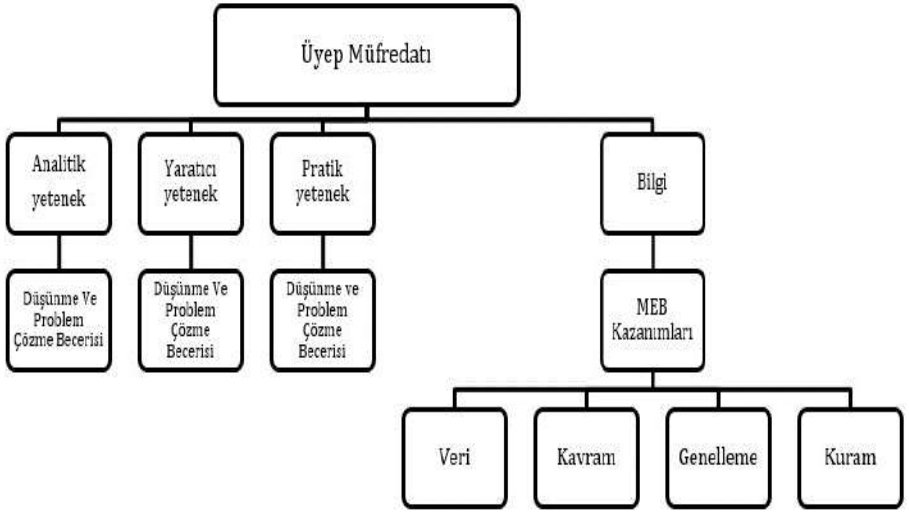


Şekil 19: Altı Bileşenli ÜYEP Modeli

Program Biçimi: ÜYEP, Özel yetenekli öğrencilere yönelik matematik ve fen bilimleri alanları ağırlıklı olmak üzere zenginleştirme ve hızlandırma ilkeleri üzerine kurulmuş öğretim programıdır. Bu program türü genel olarak okul sonrası, hafta sonları veya yazın uygulanan homojen gruplama stratejisinin kullanıldığı modeldir. Özel yetenekli öğrencilerin program türü belirlenirken yetenek düzeyleri, yetenek alanları, sınıf düzeyi, toplumsal ve ailesel değerleri, ilgi ve ihtiyaçları gibi çok çeşitli faktörler dikkate alınır (Sak, 2009).

Tanılama: ÜYEP' te tanılama bir süreç olarak uygulanmakla birlikte örneklem tabanlı tanılama yöntemi kullanılmaktadır. Öncelikle matematik ve fen bilimleri alanında özel yeteneği olduğu düşünülen öğrenciler doğal seçim yaparak ÜYEP'e başvururlar. ÜYEP'e başvurup kazanan özel yetenekli öğrenciler program sürecinde tanılanmadan geçmektedirler. Bu süreçte özel yetenekli olup tanınan öğrenciler eğer programda başarısız olurlarsa ya da ilgi ve motivasyon düşüklüğü yaşarlarsa zamanla programı bırakırlar veya bırakmaları tavsiye edilir.

Müfredat: ÜYEP’te müfredat boyutu analitik yetenek, pratik yetenek ve yaratıcı yetenek olmak üzere üç yetenek boyutu temel alınarak ayrıntılı problem çözme becerilerinden oluşmaktadır. Müfredat kısmında yer alan bu üç yetenek boyutuna daha sonra bilgi bileşeni de eklenmiştir(Sak ve Karabacak, 2010; Sak, Karabacak, Kılıç ve Öksüz, 2010). Bu dört yetenek boyutu toplam da 44 adet kapsamlı problem çözme ve düşünme becerisini içermektedir. Sonuç olarak, MEB kazanımları ile entegre edilen bu beceriler doğrultusunda ÜYEP ders müfredatı oluşturulmaktadır (Sak, 2009). Şekil 20’de ÜYEP müfredatı modeli gösterilmiştir.



Şekil 20: ÜYEP Müfredatı Modeli

Öğretim: ÜYEP modelinde öğretim süreci tüm alanlar için standart bir yapıya sahiptir. Bu süreçte uygulanan öğretim süreci üç aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar aşağıda ifade edilmiştir:

1.aşama: Disiplin alanı ile ilgili bir video ya da belgesel izletilerek öğrencilerin dikkati çekilir. Böylece öğrencilerde merak uyandırılarak hazırbulunuşluk seviyeleri artırılmaya çalışılır.

2.aşama: Bu aşamada bir akademisyen aracılığıyla disiplin alanı ve günlük yaşam arasındaki bağlantılar öğrencilere açıklanır. Öğrencilerin kafalarında oluşan sorular tartışılır.

3.aşama: Bu evre öğrenme etkinliklerini, öğretim stratejileri ve tekniklerini içermektedir.

Öğretmen eğitimi: Özel yetenekli öğrencilere yönelik ders planlarının hazırlanması, öğretim stratejilerinin belirlenmesi, etkinliklerin tasarlanması ve öğrenme ortamının zenginleştirilmesi gibi alanlarda öğretmen niteliklerinin artırılması için Teacher Preparation Standards in Gifted and Talented Education (NAGC-CEC) standartları temel alınmıştır (VanTassel Baska ve Johnsen, 2007).

Değerlendirme: ÜYEP’ te değerlendirme yaparken objektif kriterlerin kullanılmasına dikkat edilir. Bu sebeple matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrencilerin yaratıcı yeteneklerinde oluşan gelişimi ölçmek için “Matematiksel Üretkenlik Testi” ve “Bilimsel Üretkenlik Testi”, öntest ve sontest olarak kullanılmaktadır (Şengil, Sak ve Türkan, 2009; Türkan, 2010).

Öğretim sürecinde programlar geliştirilirken kullanılan çeşitli öğretim modelleri ile birlikte öğrencilerin daha etkin bir şekilde derse katılımlarının sağlanmasında oldukça önemlidir. Etkili bir öğretim süreci için öğrencilerin derin düşünmesini sağlama, öğrendiklerini sorgulamaya teşvik etme ve öğrenme sürecinde etkileşimli tartışma ortamları oluşturma gibi çeşitli görevlerin yerine getirilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin bilgi oluşturma sürecine aktif olarak katılmalarına olanak tanıyan çeşitli öğrenme yaklaşımları vardır. Bu öğrenme yaklaşımlarından biride argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımıdır.

8. Bölüm

Zengin Öğretim Modeli

Zengin öğretim modeli, etkili matematik öğretimini sağlamak ve öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini artırmak amacıyla geliştirilmiştir. Yeni bir matematik öğretim modelinin geliştirilmesinde birkaç temel nedene dayanılmaktadır. Bu nedenlerin başında gelişen teknolojiye ayak uydurmak yer almaktadır. Geliştirilen teknoloji destekli öğretim, öğrencilere daha ilginç bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Özel yetenekli öğrenciler geleneksel öğretim sürecinden ziyade yeteneklerini ve potansiyellerini ortaya çıkaran yaratıcı ve esnek bir öğretim modeline ihtiyaç duymaktadır. Özellikle öğrencilerin problem çözme, muhakeme, işbirliği ve dijital okuryazarlık gibi 21.yüzyıl becerilerini ön plana çıkaran teknoloji entegre edilmiş etkili bir öğretim modeli öğrencilerin öğrenmeye olan ilgisini ve motivasyonunu da arttırmaktadır. Aynı zamanda teknoloji destekli öğretim modeli, öğrencinin performansını daha kolay ve detaylı bir şekilde izleme ve değerlendirme imkânı da sunabilmektedir. Dolayısıyla geliştirilen Zengin öğretim modeli, öğretim sürecinde kaliteyi artırmayı hedefler ve özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde gerçekleştirmelerine yardımcı olur. Bu sebeple matematik öğretiminde öğrencilerin anlamlı öğrenme deneyimleri yaşamasını sağlamak, matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olmak, muhakeme ve ispat becerilerini geliştirmeleri amacıyla Zengin Öğretim Modeli oluşturulmuştur. Zengin öğretim modeli temel olarak kazanım belirleme, içerik belirleme, öğrenme sürecini düzenleme, ürün ve değerlendirme süreci şeklinde bölümlerden oluşmaktadır. Zengin öğretim modelinin içeriği aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

8.1. Kazanım Belirleme Evresi:

Derste işlenecek konuyla ilgili olarak Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) müfredatında yer alan kazanımlar, Bloom'un Taksonomisi temel alınarak zenginleştirilmiş eğitim kazanımlarına dönüştürülmüştür. Özel yetenekli öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri dikkate alındığında, MEB'in mevcut

kazanımlarının bu öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyesinin altında kaldığı söylenebilir. Bu nedenle, zenginleştirilmiş kazanımlar; Bloom'un Taksonomisi'nin analiz, sentez ve değerlendirme basamakları doğrultusunda, üstün zekâlı öğrencilerin özellikleri, ihtiyaçları ve program farklılaştırma ilkeleri esas alınarak yeniden yapılandırılmıştır. Böylece MEB müfredatındaki kazanımlar temel alınmış, ancak bu kazanımların üzerine inşa edilerek farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş öğrenme hedefleri oluşturulmuştur.

8.2. İçerik Belirleme Evresi:

İçerik kısmı oluşturulurken Purdue, Izgara, Paralel eğitim ve Müfredat sıkıştırma modellerinden belirli kesitler alınarak içerik bölümü oluşturulmuştur. Kullanılan eğitim modelleri kısaca şu şekildedir;

Purdue Üç Aşamalı Zenginleştirme Modeli :

Özel yetenekli öğrencilerin özellikleri, ihtiyaçları ve amaçları doğrultusunda gerçekleştirilen öğretim süreçlerinde Purdue üç aşamalı zenginleştirme modeli bir rehber olarak kullanılmaktadır. Model doğrultusunda, özel yetenekli öğrencilerin özel yeteneklerinin seviyeleri belirlenerek sadece yetenekli olup olmadığı değil, özel eğitimsel koşulları gerektiren çok üst yetenekler ve/veya zekâlara sahip olup olmadığının araştırılması gerekir (Feldhusen ve Kolloff, 1986).

Purdue 3 aşamalı zenginleştirilmiş model doğrultusunda da özel yetenekli öğrencilerin özel eğitimsel koşulları gerektiren üst düzey yetenek veya zekâlara sahip olup olmadığının belirlenmesine yönelik uygun tanımlayıcı tekniklerin uygulanması gerekmektedir. Böylece öğrenci seviyelerine uygun konunun öğretiminin tasarlanması ve bireyselleştirilmiş eğitim programının kullanımı ile birlikte daha üst seviyedeki düşünme becerilerinin öğretimini sağlayan kapsamlı bir program elde edilir (Feldhusen ve Kolloff, 1986)

Izgara modeli:

Izgara modeli; içerik, süreç ve ürün bileşenlerinin kapsamlı bir tema altında ön plana çıkarılmasıyla oluşur. Izgara modeli doğrultusunda hazırlanan farklı ve zenginleştirilmiş etkinlikler içerik, süreç ve ürün bileşenleri şeklinde hazırlanan sütunların içine yerleştirilir. Bu tablo ızgara görünümünde olduğundan modelin adı Izgara Modelidir (Kaplan, 2009).

İçerik; milli eğitim müfredatı doğrultusunda özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan içeriğin çok disiplinli olması, entegre (bütünleşik) olması ve alanındaki konuları kapsamı gerekir. Aynı zaman da belirlenen içeriğin her sınıf seviyesi

doğrultusunda bir zaman örgüsü içermesi ve sarmal yapı da ilerlemesi gerekir (New South Wales Department Of Education and Training, 2004).

Bu modelde özel yetenekli öğrenciler için belirlenen müfredat içeriğine rehberlik eden kurallar şöyle sıralanmaktadır (New South Wales Department Of Education and Training, 2004):

- Temel konular ve kavramlara odaklanma
- Konular arasındaki ilişkileri ön plana çıkarma
- Öğrencileri araştırmaya sevk etme
- Üst düzey düşünme becerilerini geliştirme
- Arttırılmış sürat ve zorluk
- Öğrenci öz düzenleme becerisini geliştirme

Paralel Müfredat Modeli:

Paralel Müfredat Modeli (PMM), genel müfredat, bağlantılar müfredatı, uygulamalar müfredatı ve farkındalık müfredatı olmak üzere birbirine bağlantılı dört müfredattan oluşur (Sak, 2014).

Genel (çekirdek) müfredatı; bir ülkenin uzak hedeflerine göre hazırlanmış kazanımları doğrultusunda oluşturulan müfredatı içerir (Akkaş & Tortop, 2015). Konunun temel ilke, kavram, bilgi ve becerilerinin öğretilmesi hedeflenmektedir. İyi planlanmıştır, sonuçları nettir.

Bağlantılar Müfredatı; öğrenilen yeni bilgiler ile farklı disiplinleri ilişkilendirme, bu bilgileri farklı ortamlarda kullanabilme, öğrendiği yeni bilgi ile konu, kavram ve olaylara, farklı bakış açıları getirmeyi amaçlar (Sak, 2014).

Uygulamalar müfredatı; öğrencilerin alanda uzmanlaşmasını sağlayan etkinlikleri içerir. Öğrencilerin alanın uzmanıymış gibi düşünüp çalışmasını sağlar. Etkinlikleri yaparken öğrencilerin bilgi ve becerilerini, uzmanların çalışma biçimlerinde olduğu gibi kullanmaları beklenir (Sak, 2014) .

Farkındalık müfredatı; Öğrencilerin, belirlenen alan da farkındalık oluşturmalarını, alan uzmanlarına benzer bir anlayış geliştirmelerini sağlamaktadır (Tortop, 2015).

Paralel eğitim modeli, öğretim sürecinde öğretmenlere bir başlangıç noktası sunmaktadır. Hazırlanan eğitim programı doğrultusunda öğrencilerin acemilikten uzmanlığa doğru ilerlemesi için düzenlemeler yapılır. Kaliteli bir eğitim programının amacı, öğrencilerde uzmanlığı oluşturacak bilgi, beceri ve anlayışı geliştirmektir. Bu yöntem bize öğrencilerin yapabileceklerini dört farklı aşamada değerlendirme fırsatı vermektedir. Bunlar; Acemi, Çırac, Uygulayıcı ve Uzmandır. Aşağıdaki şekilde öğrencilerin acemilikten uzmanlığa uzanan süreçteki öğrencilerin özelliklerini göstermektedir.

Müfredat Daraltma Modeli:

Müfredat Daraltma Modeli, Reis ve Renzulli (1977)'nin önerdiği genel müfredatlardaki tekrarların azaltılmasına yönelik modeldir. Genel müfredatta tekrar eden kazanımlar sıkıştırılır, bunun yerine üst öğrenim düzeyinden kazanımlar konur. Böylece üstün yeteneklilere yönelik müfredat sıkıştırılarak kazanılan zamanda daha fazla etkinlikler yapılarak zenginleştirme ve derinleşme yapılabilir.

Yukarıda belirtilen modeller doğrultusunda hazırladığımız modelde içerik kısmı şu şekilde oluşturulmuştur:

1.Genel Müfredat (MEB müfredatı) :

Milli Eğitim müfredatı doğrultusun da çalışılan konuya yönelik içerikle ilgili bilgilerin yer aldığı kısımdır.

2.İçerik Düzenleme (Yetenek Havuzu):

MEB müfredatı öğrencilerin özellikleri dikkate alınarak yeniden düzenlenir. Bu doğrultu da Izgara modelinde yer alan öğrenci özelliklerinin belirlenmesine yönelik izlenmesi gereken adımlar şöyle sıralanabilir (New South Wales Department Of Education And Training, 2004):

- Özel yetenekli öğrencilerin özelliklerini belirleme (ilgileri, gelişim seviyeleri, zekâ türleri...)
- Ön değerlendirme çalışması yapma
- İçeriği kapsamlı temalar etrafında organize etme
- Seçilen çıktıları etkili bir şekilde değerlendiren uygun üst seviyede sorular, etkinlikler ve görevler oluşturma
- Değerlendirme kriterleri tanımlama

Bu model doğrultusunda öğrencilerin yetenek alanlarını belirlemek için aşağıdaki çalışmalar yapılmış ve içerik düzenlenmiştir,

- Çoklu zekâ envanteri
- Yaratıcılık ölçeği
- Başarı testi

Öğrencilere yapılan bu üç test sonucunda çeşitli veriler elde edilir. Elde edilen bu veriler doğrultusun da Milli eğitim müfredatı ve öğrenme çevresi şekillendirilir.

3.Müfredat Sıkıştırma:

Genel müfredatta tekrar eden kazanımlar sıkıştırılır, bunun yerine üst öğrenim düzeyinden kazanımlar konur. Böylece üstün yeteneklilere yönelik müfredat sıkıştırılarak kazanılan zamanda daha fazla etkinlikler yapılarak zenginleştirme ve derinleşme yapılabilir.

4.Bağıntılar Müfredatı:

Öğrenilen yeni bilgiler ile farklı disiplinler ilişkilendirilir böylece edinilen bilgileri farklı ortamlarda kullanabilme, öğrendiği yeni bilgi ile konu, kavram ve olaylara, farklı bakış açıları getirebilme amaçlanır.

5.Uygulama Müfredatı:



Şekil 21: Uygulama müfredatı

Öğrencilerin alanda uzmanlaşmasını sağlayan etkinlikleri içerir. Öğrencilerin alanın uzmanıymış gibi düşünüp çalışmasını sağlar. Etkinlikleri yaparken öğrencilerin bilgi ve becerilerini, uzmanların çalışma biçimlerinde olduğu gibi kullanmaları beklenir (Sak, 2014) . Bu kısımda verilen etkinlikler ile acemilikten uzmanlığa doğru öğrencilerin kendilerini geliştirmeleri sağlanır. Bu evrenin doğru işleyip işlemediğini görmek için Tomlinson ve diğerleri (2017) çeşitli rehber sorular önermişlerdir. Bu sorular “Elde ettiğiniz bilgiler günlük hayatta nasıl kullanılır? Bu alanda uzman olan kişiler sorunları çözmek için hangi yöntemleri kullanırlar? Daha kaliteli ürünler çıkarmak için ölçütler nelerdir?” şeklindedir.

Aynı zamanda etkinlikler oluşturulurken de hız, yenilik, derinlik ve karmaşıklık dikkate alınmıştır. Öğrencilere basit düzeyde etkinlikler yerine daha kapsamlı, karmaşık, üst düzey düşüncelerini gerektiren etkinliklere yer verilmiştir.

6.Farkındalık Müfredatı:

Farkındalık Müfredatı ile modül sona erdikten sonra öğrencilerin uygulaması için günlük hayata yönelik problemler sunulur. Öğrencinin uygulayıcı rolünü üstlenmesi sağlanır. Öğrencilerin, belirlenen alan da farkındalık oluşturmalarını,

alan uzmanlarına benzer bir anlayış geliştirmelerini sağlamak amaçlanmaktadır (Tortop, 2015).

Bu modeller doğrultusunda öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı'nın genel müfredatı temel alınarak içerik düzenleme süreci başlatılmıştır. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını, güçlü yönlerini ve ilgi alanlarını belirlemek amacıyla çoklu zekâ envanteri, yaratıcılık ölçeği ve başarı testleri uygulanarak bir yetenek havuzu oluşturulmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin yetenek ve becerileri analiz edilerek öğretim içeriği, onların ilgi, ihtiyaç ve hazırbulunuşluk düzeylerine uygun biçimde yeniden yapılandırılmıştır. Müfredatın öğrencilerin seviyesine uygun olmayan veya tekrar eden kısımları çıkarılarak müfredat sıkıştırması yapılmış, böylece öğrenme süreçleri daha verimli hâle getirilmiştir. Bağlantılar müfredatı kapsamında öğrencilerin edindikleri yeni bilgilerin farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesi sağlanarak, bilgilerini farklı bağlamlarda kullanabilmeleri ve konulara çok yönlü bakış açıları geliştirmeleri hedeflenmiştir. Uygulama müfredatı ise öğrencilerin kendi ilgi alanlarında derinleşmelerini, alanın uzmanıymış gibi düşünüp çalışarak üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlayan etkinlikleri içermektedir. Son olarak farkındalık müfredatı aracılığıyla öğrencilere günlük yaşamla ilişkili problem durumları sunularak, öğrendikleri bilgileri gerçek yaşamla ilişkilendirmeleri ve karşılaştıkları problemlere yaratıcı, özgün özümmler geliştirmeleri amaçlanmıştır.

8.3. Öğrenme Sürecini Düzenleme (Süreç) Evresi:

Geometri tanımlardan çok şekiller arasındaki ilişkileri fark etme ve bu ilişkileri değerlendirebilmektir. Farklılaştırılmış geometri programı hazırlanırken öğrencilerin sadece iki boyutlu değil üç boyutlu düşünmeleri hedeflenmektedir. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ile birlikte görsel uzamsal yetenekleri de devreye konmak istenmektedir. Uzamsal yetenek, geometri açısından önemli bir üst düzey beceri olmakla birlikte, geometrik şekilleri tanımda, yorumlamada eğitimciler için önemli bir araç olabilmektedir (Turgut, Cantürk Gürhan, Yılmaz, 2009). Dolayısıyla hazırlanan geometri öğretim modelinde süreç buna göre düzenlenmiştir.

Süreç kısmı oluşturulurken Purdue ve Izgara modellerinden belirli kesitler alınmıştır. Kullanılan eğitim modelleri kısaca şu şekildedir;

Izgara modeli:

Izgara modeli; özel yetenekli öğrencilerin özelliklerini tanımayı, bu özellikleri geliştirmeyi ve daha ileri düzeye taşımayı hedeflemektedir (Kaplan, 2009).

Süreç,

Öğrencilerin öğrenme süreci boyunca kazanması beklenen becerileri içerir. Bu beceriler şu şekildedir (New South Wales Department Of Education And Training, 2004):

- Temel beceriler (basic skills): Gözlem, kayıt, analiz, not alma, iletişim, özetleme, öğrenmeyi öğrenme, teknolojiyi kullanma, temel yaşam becerileri vb.
- Araştırma becerileri: Bilgi yetenekleri süreci, bir araştırma yöntemi dizayn etme (düzenleme), bilgi toplama ve bilgiyi ayıklama vb.
- Üretici düşünme becerileri: Eleştirel düşünme becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, problem çözme vb.

Pardue modeli:

Pardue modelinin temelde dört hedefi vardır (Moon ve ark, 1994):

1. Öğrencilerin zihinsel kapasitelerini etkin bir şekilde kullanmaları,
2. Öğrencilerin küçük grup etkileşimi ile seçilen etkinliklerde çalışması,
3. Zorlayıcı eğitim etkinlikleri ile öğrencilerin mevcut zihinsel ve yaratıcı düşünme kabiliyetlerini en yüksek seviyede kullanmaları,
4. Yetenekli çocukları özgür çalışmalar yapabilen ve etkili öğrenen bireyler haline getirmektir.

Purdue 3 aşamalı zenginleştirilmiş model de yer alan aşamalar şu şekildedir;

Modelin basamakları	Genel İçerik	Detaylı içerik
1. Aşama Ayrıcı ve birleştirici düşünce becerileri	Bütünleştirilmiş Bilimsel süreç becerileri, Temel bilimsel süreç becerileri	Öğretmen kısa süreli etkinliklere izin verir. Akıcılık, esneklik, orijinallik ve detaylara inme üzerinde durulur. Konu alanında beceri geliştirecek uygulamalar. Zihinsel ve görsel etkinlikler arasında bir denge vardır.
2. Aşama Problem çözme ve Yaratıcı problem çözme teknikleri	Öğretmenin seçtiği problem üzerinde grup çalışması	Öğretmenin kontrolünde etkinlikler yapılır. Bir çok araştırma ve soruşturma tekniğinin uygulaması yapılır. (SCAMPER, Morfolojik analiz, beyin fırtınası). Yaratıcı problem çözme modellerinin uygulamaları
3. Aşama Bağımsız proje çalışması	Derinlemesine araştırma/deneyler	Öğrenci kontrolündedir. Öğretmen rehberdir. Bireysel veya küçük gruplarla konular seçilir. Araştırma metodlarının uygulamaları yapılır. Çalışma sonunda elde edilen ürün sunum için hazırlanır.

Şekil 22: Pardue modeli basamakları

Hazırladığımız öğretim modelinde yetenek havuzundan elde edilen özellikler dikkate alınarak Purdue ve Izgara modelleri doğrultusunda kademeli bir şekilde üç aşamada ilerleyen öğretim süreci düzenlenmiştir:

1.aşama: Temel süreç becerileri:

Bu evrede temel süreç becerilerini kazanmak için geogebra ile çeşitli uygulamalar tasarlanmıştır. Bu uygulamalar ile öğrencilerin çoklu fikir üretimini sağlaması (akıcılık), alternatif durumları göz önüne alması (esnek düşünebilme), yaratıcılığı ön plana çıkararak orijinal çözüm yollarına ulaşması (orijinallik) ve detaylı düşünebilmesi gibi becerilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

2.aşama: Araştırma becerileri:

Bu evrede öğrencilerin araştırma becerilerini kazanması için geogebra ile çeşitli uygulamalar tasarlanmıştır. Bu uygulamalar ile belirsiz durumlarda sorular sorabilme (açıklayıcılık), problem analizi yapma, problem çözümünde farklı teknikler kullanma, alternatif fikir ve çözümleri değerlendiren bakış açısı geliştirme gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

3.aşama: Üretici Düşünme Becerileri:

Bu evrede öğrencilerin üretici düşünme becerilerini kazanması için geogebra ile çeşitli uygulamalar tasarlanmıştır. Bu uygulamalar öğrencinin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek, bağımsız öğrenmesini sağlamak, küçük grup etkinliklerinde aktif görev almasını sağlamak ve proje geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiştir.

Bu modeller doğrultusunda, öğrencilerin bireysel özelliklerinden yola çıkılarak oluşturulan yetenek havuzu yeniden incelenmiş ve sürecin ilk aşamasında öğrencilere temel becerilerin kazandırılması hedeflenmiştir. Bu temel beceriler, yaşam temelli problem durumlarıyla desteklenerek öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini gerçek yaşamla ilişkilendirmeleri sağlanmıştır. Bu evrede öğrencilerin çoklu fikir üretme (akıcılık), alternatif durumları değerlendirebilme (esneklik), yaratıcı düşünmeyi ön plana çıkararak özgün çözüm yolları geliştirebilme (orijinallik) ve ayrıntılı düşünebilme gibi becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Sürecin bir sonraki aşamasında, araştırma becerilerinin geliştirilmesine odaklanılmıştır. Bu aşamada öğrencilerin belirsiz durumlarda anlamlı sorular sorabilmeleri (açıklayıcılık), problemleri analiz edebilmeleri, problem çözümünde farklı teknikleri kullanabilmeleri ve alternatif fikirlerle çözümleri değerlendirebilecek eleştirel bir bakış açısı kazanmaları hedeflenmiştir. Programın son aşamasında ise üretici düşünme becerilerine ağırlık verilmiştir. Bu evrede öğrencilerin yaratıcı düşünme kapasitelerini geliştirmeleri, bağımsız öğrenme sorumluluğu kazanmaları, küçük grup etkinliklerinde aktif rol üstlenmeleri ve özgün projeler geliştirmeleri teşvik

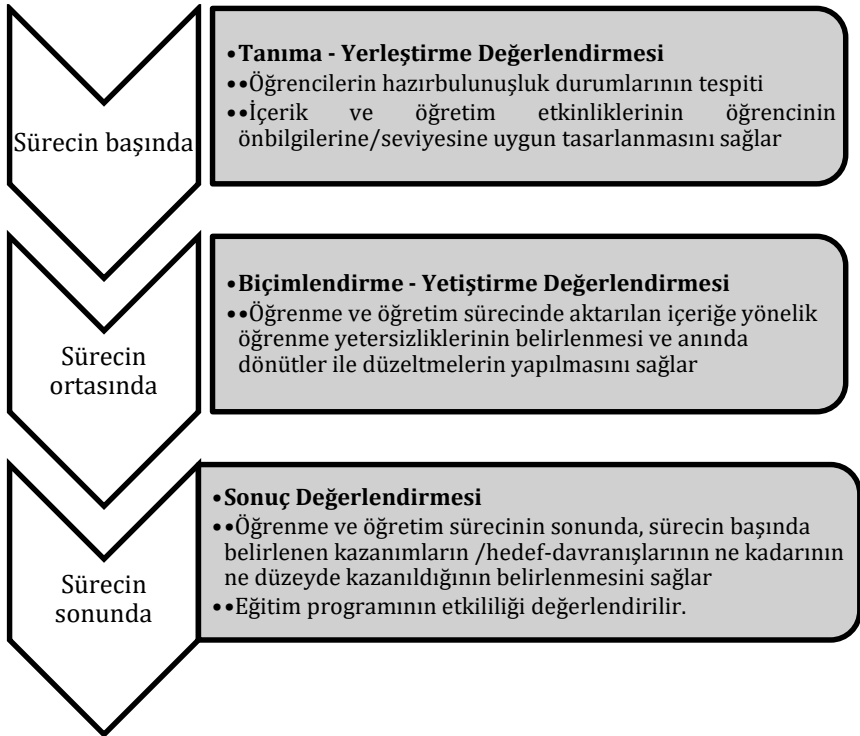
edilmiştir. Böylece öğrencilerin yalnızca bilgi edinen bireyler olmalarının ötesine geçerek, bilgiyi üreten, sorgulayan ve yaşamın farklı alanlarında etkin biçimde kullanabilen bireyler hâline gelmeleri amaçlanmıştır.

8.4. Ürün Evresi:

Farkındalık Müfredatı ile modül sona erdikten sonra öğrencilerin uygulaması için günlük hayata yönelik problemler sunulur. Öğrencinin uygulayıcı rolünü üstlenmesi sağlanır. Öğrencilerin günlük hayata yönelik hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan problem durumları ile öğrendiklerini uygulaması ve kendini değerlendirmesi sağlanır.

8.5. Değerlendirme süreci Evresi:

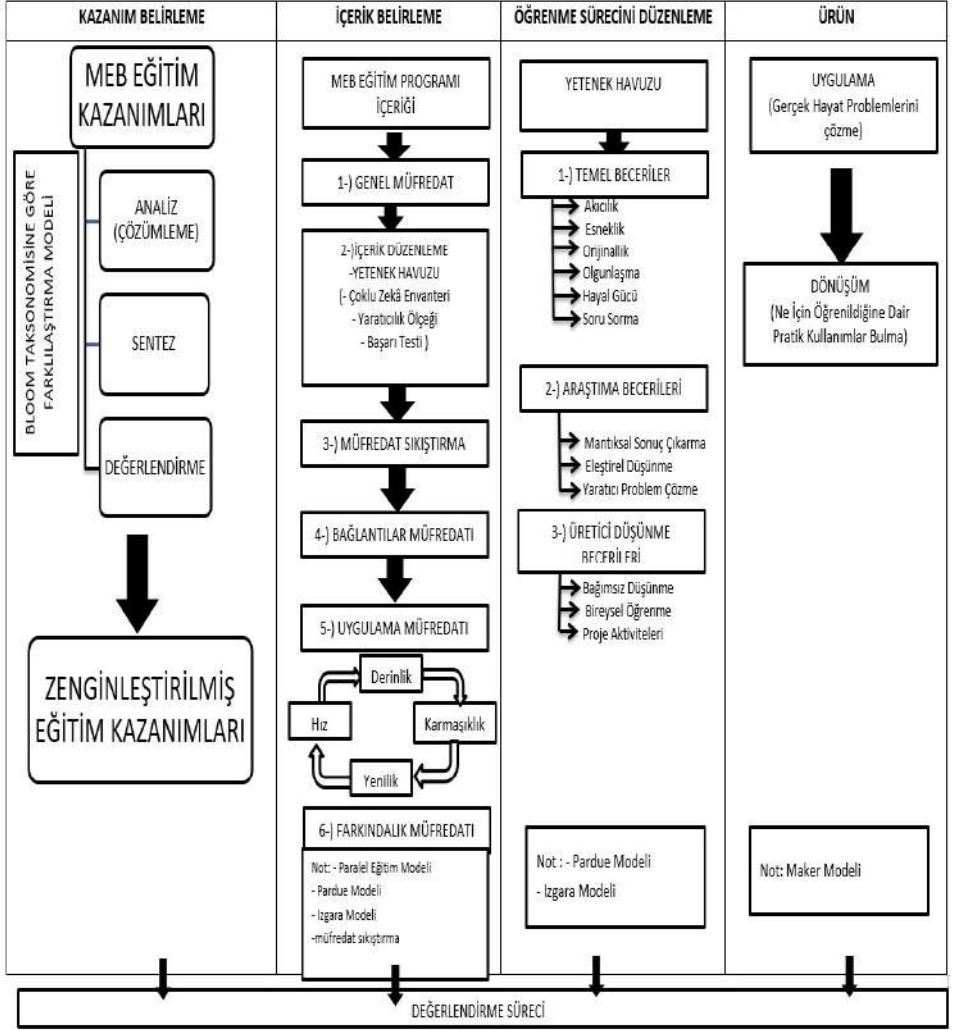
Programın uygulama sürecinde geriye dönük değerlendirmelerin yapılmasına önem verilmiştir. Bu değerlendirme sürecinde daha çok şu üç aşamadan yararlanılmıştır. Bu aşamalar şu şekildedir;



Şekil 23: Değerlendirme Süreci

- Hazırlanan öğretim modeli uygulanırken yapılan değerlendirmeler şu şekildedir;
 - Sürecin başında; çoklu zekâ envanteri, yaratıcılık ölçeği ve başarı testi uygulanarak öğrencilerin hazırbulunuşluk durumları tespit edilir ve içerik bu doğrultu da hazırlanır.
 - Sürecin ortasında; öğretim sürecine yönelik öğrencilere anında geri dönütler verilir ve düzeltmeler yapılır.
 - Sürecin sonunda; öğretim sürecinin sonunda ürün kısmında yer alan açık uçlu problem durumu ile sürecin başında belirlenen kazanımların ne düzeyde kazanıldığının belirlenmesi sağlanır.

Oluşturulan model kapsamında kazanım, içerik, öğrenme süreci, ürün ve değerlendirme boyutları Şekil 24’de açıklanmıştır:



Şekil 24: Zengin Öğretim Model

9. Bölüm

Ders Planı

Geliştirilen Zengin matematik öğretim modeli çerçevesinde bir ders planı hazırlanmıştır. Hazırlanan ders planının temeli kazanım, içerik, öğretim süreci, ürün ve değerlendirme boyutuna dayanmaktadır. Plan oluşturulurken kazanım boyutu kapsamında özel yetenekli öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için Bloom'un (1956) revize edilmiş taksonomisinin üst düzeyleri kullanılmıştır. Kazanımlar kapsamında içerik oluşturulurken öğretmen ve öğrenci görüşleri de dikkate alındığında farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş etkinliklere ihtiyaç olduğu alan yazında yapılan çalışmalarda görülmüştür (Gülkaya, 2016; Kunt, 2012). Etkinlikler geliştirilirken özellikle özel yetenekli öğrencilerin seviyelerine uygun, öğrencilerin özellikleri doğrultusunda yapılandırılan, üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, eleştirel düşünmeyi öğreten, sorgulama yeteneklerini ön plana çıkaran ve analitik düşünme becerilerini kullanarak karşılaştığı problemleri çözen bireylerin yetiştirilmesine imkân tanıyan bir niteliğe sahip olmasının gerektiği ilgili alan yazında görülmektedir (Akkaş ve Tortop, 2015; Sak, 2011; Sak, 2017; Tomlinson, 2015; VanTassel Baska ve Wood, 2010). Bu sebeple hazırlanan plan kapsamında üçgenler konusuna yönelik etkinlikler düzenlenirken öğrencilerin özel nitelikleri (bilişsel, duyuşsal ve sosyal özellikleri) dikkate alınarak etkinliklerin sıkıcı ve tekrarlayan olmaktan ziyade zorluk seviyesi yüksek ve güncel olmasına dikkat edilmelidir. Alan yazın incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin öğrenim sürecinde matematiksel olarak daha zorlayıcı etkinliklerle mücadele etmeye eğilimli oldukları savunulmuş ve bu sebeple “zorluk” öğrencilerin öğrenim sürecinde önemli bir boyut olarak ele alınmıştır (Batdal Karaduman, 2010; Sriraman, 2008). Aynı zamanda alan yazında çeşitli araştırmacılar (Akkaş ve Tortop, 2015; Batdal Karaduman, 2010; Kaplan Sayı, 2013; Leikin, 2010; McComas, 2011; Sak, 2011; Tomlinson, 2015; VanTassel Baska, 2010; Wilkins, Wilkins ve Oliver ,2006) tarafından da ifade edilen farklı ilgi alanlarına sahip öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde ilginç ve yaratıcı etkinliklerin hazırlanmasında oldukça önemlidir. Bu sebeple etkinliklerde yer alan problemlerin

günlük hayatla bağlantılı, öğrencilerin ilgisini çekecek, analitik ve eleştirel düşünme becerilerini harekete geçiren ve öğrencilerin aktif katılımını sağlayan bir niteliğe sahip olmasına dikkat edilmiştir. Aynı zamanda etkinlikler oluşturulurken seçilen soruların gerçek hayatı yansıtan, diğer disiplinlerle bağlantılı, rutin olmayan, matematiksel modellemeye dayalı ve teknoloji entegreli problemler olmasına da dikkat edilmiştir. Bu nedenle araştırmada etkinlikler hazırlanırken müfredatın ötesinde daha karmaşık görevlerin uygun olduğu düşünülmüş ve bu durum farklı araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir (Baykoç, 2011; Karaduman, 2010; Sriraman ve Sondergaard, 2009).

Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş öğretim programları hazırlanırken özel yetenekli öğrencilerin öğrendiklerini yapılandırmaları ve keşfederek öğrenmelerinin sağlanması için öğrenme ortamlarının oluşturulması oldukça önemlidir. Bu sebeple hazırlanan ders planının öğrencilere matematiksel düşüncelerinin görsel görüntülerini sağlamayı, analiz etmeyi ve yorumlamayı kolaylaştırmak için GeoGebra dinamik geometri programı kullanılmıştır. Bu yazılımlar sayesinde öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımı sağlanmakla birlikte grup çalışmalarına da ortam hazırladığı görülmüştür. Alan yazında yapılan çalışmalarda da GeoGebra dinamik geometri programı kullanımının öğrencilere geometrik yapıları oluşturup bu yapılar arasındaki ilişkileri araştırabilecekleri, öğrendikleri kavramları somutlaştırabilecekleri bir öğrenme ortamı sağladığı belirtilmiştir (Çelikdelen, 2010; Güven ve Kösa, 2008; Köse ve Özdaş, 2009; Tutak, Türkdoğan ve Birgin, 2009).

Zengin öğretim programı doğrultusunda öğretim süreçleri değerlendirirken hem süregelen hemde geriye dönük değerlendirme yapılmasına dikkat edilmiştir. Değerlendirme sürecinden elde edilen dönütlerle ders planı geliştirilerek süreç tamamlanmıştır. Hazırlanan plan uygulanırken ise öğrencilerin neleri, ne kadar öğrendiklerini tespit etmek için ürün başlığı adı altında çeşitli görevler hazırlanmıştır. Öğrencilere bilgileri kendilerinin yapılandığı bu sürecin ardından değerlendirme yapılırken görev olarak açık uçlu sorular kullanılmıştır. Bu görevler özellikle özel yetenekli öğrencileri zorlayıcı, üst düzey düşünme gerektiren, eleştirel ve analitik düşüncelerini sağlayan, yaratıcılıklarını ortaya çıkarıp öğrencilerin ispat ve muhakeme yapmalarına olanak tanıyan problemlerdir. Bu görevler genelde rutin olmayan gerçek hayat problemlerinden seçilmiştir. Özel yetenekli öğrencilerin bu tarz problemleri çözmeleri farklı araştırmacılar tarafından da desteklenmektedir (Alkan, 2013; Atalay, 2014; Karaduman, 2010). Dolayısıyla öğretim modeli temel alınarak ders planı hazırlanmıştır. Bu ders planı hazırlanırken, ülkemizde kullanılmakta olan MEB'in beceri temelli ders kitaplarındaki sorular dikkate alınmış; bununla

birlikte, özel yetenekli öğrenciler için geliştirilen dokümanlar ile bu alanda yapılan ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar da göz önünde bulundurulmuştur.

9.1. DERS PLANI

Ders: Matematik

Sınıf: 11. Sınıf

Öğrenme Alanı: Çember ve Daire

1. Hazırlık Evresi (Kazanım Belirleme Evresi):

Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Kazanımları:

- Çember ve daire
 1. Çemberde teğet, kiriş, çap, yay ve kesen kavramlarını açıklar.
 2. Çemberde kirişin özelliklerini göstererek işlemler yapar.
 3. Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açılarının özelliklerini kullanarak işlemler yapar.
 4. Çemberde teğetin özelliklerini göstererek işlemler yapar.
 5. Dairenin çevre ve alan bağıntılarını oluşturur.

Zenginleştirilmiş Kazanımlar:

- Çemberde açılar
 1. Çemberde teğet, kiriş, çap, yay ve açı türleri arasındaki ilişkileri inceleyerek benzerlik ve farklılıklarını çözümler. (Analiz)
 2. Çemberin temel elemanlarını ve açı özelliklerini kullanarak özgün problemler tasarlar ve farklı çözüm yolları geliştirir. (Sentez)
 3. Çember ve daireyle ilgili ispatları, çözüm stratejilerini ve günlük yaşam uygulamalarını doğruluk, geçerlilik ve estetik açıdan değerlendirir. (Değerlendirme)

2.İçerik:

1.Genel Müfredat (Milli Eğitim Bakanlığı Müfredatı) :

1. Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açılarının özelliklerini kullanarak işlemler yapar.
 - Öğrencilere üçgenin çevrel çemberinin çizimi yaptırılır. Bu süreçte çevrel merkez kavramı ve özellikleri üzerinde durulur.
 - Sinüs teoremi ile çevrel çemberin yarıçapı arasındaki ilişki ele alınır; teoremin ispatı üzerinde durularak öğrencilerin farklı çözüm yolları geliştirmeleri teşvik edilir.

-Öğrencilerin etkinlikleri gerçekleştirmelerinde pergel–cetvel gibi klasik geometrik araçlardan ve/veya bilgi ve iletişim teknolojilerinden (ör. GeoGebra, dinamik geometri yazılımları) yararlanmaları sağlanır.

2. . Çemberde teğetin özelliklerini göstererek işlemler yapar.

- Teğet Özelliği: Çemberin dışındaki bir noktadan çizilen teğet parçalarının uzunluklarının eşit olduğu geometrik olarak gösterilir ve ispat üzerinde durulur.

-Üçgen ve Teğet Çemberler: Bir üçgenin iç teğet ve dış teğet çemberleri çizdirilerek bu çemberlerin özellikleri incelenir.

-Ortak Teğet: İki çemberin ortak teğeti konusu ele alınmaz, kapsam dışı bırakılır.

-Teknoloji Destekli Uygulama: Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak bir çember çizilir; bu çemberin dışındaki bir noktadan iki teğet çizilir ve noktanın sürüklenmesiyle ortaya çıkan durumlar dinamik ortamda gözlemlenip tartışılır.

2.Yetenek Havuzu:

Öğrencilerin yetenek alanlarını belirlemek için çeşitli testler ve ölçekler kullanılır,

- Çoklu zekâ envanteri
- Yaratıcılık ölçęđi
- Başarı testi

3.Müfredat Sıkıştırma:

- Çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet–kiriş açılarının özelliklerini kullanır, üçgenin çevrel çemberini çizer ve özelliklerini analiz eder.
- Çemberde teğetin özelliklerini gösterir, ispatlar ve üçgenin iç ve dış teğet çemberlerini inceleyerek uygulamalar yapar.

4.Bağıntılar Müfredatı:

- Üçgen
- Trigonometri
- Günlük hayat problemleri

5.Uygulama Müfredatı:

- Öğrencilerle öncelikle çember ve temel elemanları üzerine konuşulur ve “Çemberler ile günlük hayatta nerelerde karşılaşırsınız?” sorusu yöneltilir. Öğrencilerin yanıtları alınarak futbol ve basketbol sahalarının yapısı, kubbeler, kemerler, pencerelerdeki rozet motifleri, dairesel desenler, mozaikler ve islam geometrisi örnekleri üzerinden bağlantılar kurulur.

Tartışmalar sırasında öğrencilere çemberin yalnızca bir şekil değil, hem doğada hem de sanatta bir düzen ve estetik unsuru olduğu gösterilir.

- Çember ve temel elemanları arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için geogebra dinamik geometri programı ile uygulama yapılır.
- Çemberde açılarla ilgili özellikleri belirleyebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Dairesel Bahçe” etkinliği yapılmıştır.
- Çemberde teğetin özelliklerini kullanarak öğrencilerin problem çözebilme becerilerini geliştirebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Havuz Ölçüsü” etkinliği yapılmıştır.
- Dairenin çevre ve alan bağıntılarını kullanarak öğrencilerin problem çözebilme becerilerini geliştirebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Fıskiyeler” etkinliği yapılmıştır.
- Çemberde açılarla ilgili öğrencilerin problem çözebilme becerilerini geliştirebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Işık Açısı” etkinliği yapılmıştır.
- Öğrencilerin üçgenin çevrel çemberini çizebilmesi ve sinüs teoreminin çevrel çemberin yarıçapı
- Öğrencilerin çemberde teğet özelliklerini problem çözümünde uygulayabilmeleri için geogebra programı aracılığı ile “Uzay Keşif Robotu” etkinliği yapılmıştır.

6.Farkındalık Müfredatı:

- Farkındalık Müfredatı ile modül sona erdikten sonra öğrencilerin uygulaması için günlük hayata yönelik problemler sunulur. Öğrencinin uygulayıcı rolünü üstlenmesi sağlanır. Öğrencilerin bir çemberde merkez, çevre, iç ve dış teğet-kiriş açıları ile sinüs teoreminin özelliklerini kullanarak işlem yapabilme becerilerini geliştirmek amacıyla, GeoGebra programı aracılığıyla “Güneş Enerjisi Panelleri” etkinliği gerçekleştirilmiştir.

3.Süreç:

1.aşama: Temel süreç becerileri:

Öğrencilerle öncelikle çember ve temel elemanları üzerine konuşulur ve “Çemberler ile günlük hayatta nerelerde karşılaşırız?” sorusu yöneltir. Öğrencilerin yanıtları alınarak futbol ve basketbol sahalarının yapısı, kubbeler, kemerler, pencerelerdeki rozet motifleri, dairesel desenler, mozaikler ve islam geometrisi örnekleri üzerinden bağlantılar kurulur. Tartışmalar sırasında

öğrencilere çemberin yalnızca bir şekil değil, hem doğada hem de sanatta bir düzen ve estetik unsuru olduğu gösterilir. Etkinliğin amacı, öğrencilerin çember ve özellikleri hakkındaki bilgilerini aktif hâle getirmek, geometrik düşünme, problem çözme ve gözlem becerilerini derinleştirmektir. Bu süreçte dinamik matematik programları (ör. GeoGebra) kullanılarak öğrenciler, çember ve ilgili durumları sanal ortamda inşa eder, nokta ve çizgilerin hareketiyle ortaya çıkan ilişkileri keşfeder. Böylece öğrenme süreci, etkileşimli, yaratıcı ve üst düzey düşünmeyi teşvik edecek şekilde zenginleştirilmiş olur.

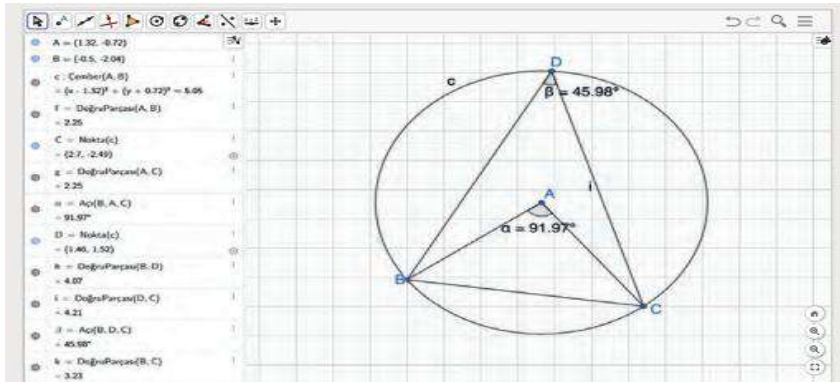
I. Etkinlik: Teknoloji Uygulaması aracılığı ile bir çemberde merkez aç, çevre aç ve teğet-kiriş aç arasındaki ilişki; matematik yazılımı kullanılarak öğrencilere yönerge doğrultusunda yaptırılır.

1		Araçlar menüsünden Çemberler bölümünde bulunan Merkez ve Nokta ile Çember düğmesine, ardından da grafik ekranına tıklayınız. Grafik ekranına A noktası gelecektir. Ardından imleci hareket ettirerek, istenilen bir yere tekrar tıklayarak merkezi A noktası, üzerindeki nokta B noktası olan bir çember çizersiniz.
2		Araçlar menüsünden Doğrular bölümünde bulunan Doğru Parçası düğmesine tıkladıktan sonra çemberin merkezi olan A noktasını, ardından çember üzerinde bulunan B noktasını seçerek [AB]'nı çizersiniz. Benzer şekilde önce A noktasını, ardından çember üzerinde B noktasından farklı bir noktayı seçerek [AC]'nı çizersiniz. Benzer şekilde önce B, sonra C noktasını seçerek [BC]'nı çizersiniz.
3		Araçlar menüsünden Ölçüm bölümünde bulunan Açık düğmesine tıkladıktan sonra sırasıyla B, A ve C noktalarını seçerek ölçüsü yazan BAC merkez açısını oluşturunuz.
4		2 ve 3. adıma benzer şekilde köşeleri çember üzerinde bulunan [DC] ve [DB] çizersiniz. Ardından sırasıyla B, D ve C noktalarını seçerek BDC çevre açısını oluşturunuz.
5		Araçlar menüsünden İnşa bölümünde bulunan Teğet düğmesine tıkladıktan sonra çemberin üzerinde bulunan B noktasını, ardından çemberi seçerek çembere B noktasında teğet olan doğruyu çizersiniz.

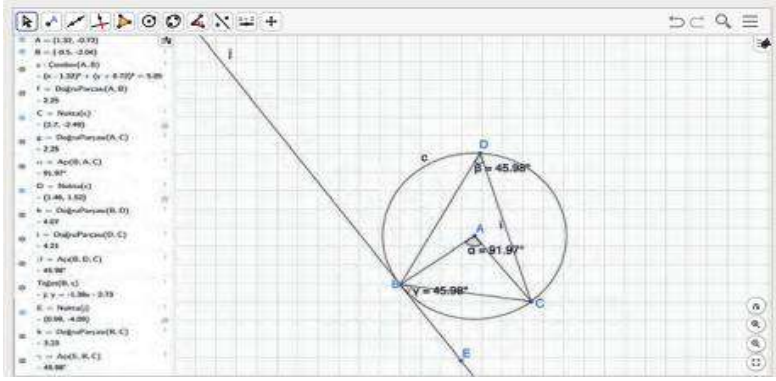
6		Araçlar menüsünden Temel Araçlar bölümünde bulunan Nokta düğmesine tıkladıktan sonra 5. adımda oluşturulan teğet doğrusu üzerinde E noktasını belirleyiniz.
7		3. adıma benzer şekilde bir köşesi teğet doğrusu üzerinde, iki köşesi çember üzerinde olan E, B ve C noktalarını sırasıyla seçerek EBC teğet-kiriş açısını oluşturunuz.
8		Araçlar menüsünden Temel Araçlar bölümünde bulunan Taşı düğmesine tıkladıktan sonra çember üzerinde bulunan C noktasını sürükleyip, çember üzerindeki yerini değiştirerek açı ölçülerinin değişimini inceleyiniz.

Şekil 25: Yönerge adımları

Görsel 1 incelendiğinde BDC çevre açısının ölçüsünün BAC merkez açısının ölçüsünün yarısı kadar olduğu görülür. Çember üzerinde bulunan C noktasının yeri değiştirildiğinde açı ölçüleri değişir ancak açı ölçüleri arasındaki oranın aynı kaldığı gözlemlenir.



Görsel 1: Çemberde Çevre Açı Ve Merkez Açı



Görsel 2: Çemberde Teğet-Kiriş Açısı

Görsel 2 incelendiğinde BDC çevre açısının ölçüsü ile EBC teğet-kiriş açısının ölçüsünün birbirine eşit olduğu görülür. EBC teğet- kiriş açısının ölçüsü, BAC merkez açısının ölçüsünün yarısıdır. Çember üzerinde bulunan C noktasının yeri değiştirildiğinde açı ölçüleri değişir fakat ölçüleri arasındaki oranın aynı kaldığı gözlemlenir.

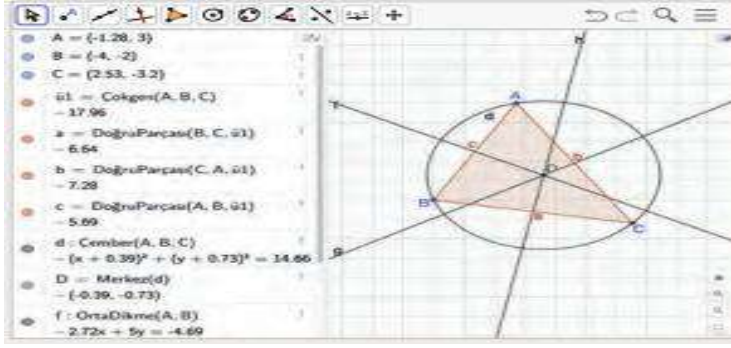
Öğrencilerin ulaşması beklenen sonuç ise şu şekildedir; çemberde köşesi merkeze denk gelen açıya merkez *açı*, köşesi çember üzerinde bulunan açıya ise *çevre açı* denir. Merkez açı, gördüğü yayın ölçüsüne eşittir; yani merkez açı ile yayın arasındaki ilişki doğrudandır. Çevre açı ise gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir. Bu özellik sayesinde aynı yayı gören bir merkez açı ile bir çevre açı arasında özel bir bağ ortaya çıkar: Bir yayın ölçüsü, merkez açı ile birebir aynı iken, çevre açı bu ölçünün tam yarısını alır. Örneğin, merkez açı 80° olduğunda, aynı yayı gören çevre açı 40° olur. Bu ilişki, çember geometrisinin temel taşlarından biri olup öğrencilerin açı kavramlarını karşılaştırarak derinlemesine anlamalarını sağlar. Ayrıca merkez açı ve çevre açı arasındaki bu bağıntı, çember üzerindeki simetri ve düzenin matematiksel bir ifadesidir; bu yönüyle hem problem çözmede hem de geometrik ispatlarda önemli bir araçtır.

II. Etkinlik: Teknoloji Uygulaması aracılığı ile üçgen çeşitleri ve üçgenin çevrel çemberi merkezi arasındaki ilişki; matematik yazılımı kullanılarak öğrencilere yönerge doğrultusunda yaptırılır.

1		Araçlar menüsünde Çokgenler bölümünde bulunan Çokgen düğmesine basınız. Ardından grafik ekranı üzerinde doğrusal olmayan üç nokta işaretleyerek ABC üçgenini çiziniz. (Üç köşe seçildikten sonra ilk köşe tekrar seçilmelidir.)
2		Araçlar menüsünde çemberler bölümünde bulunan 3 noktadan geçen düğmesine tıkladıktan sonra 1. adımda oluşturulan üçgenin köşeleri olan A, B ve C noktalarını sırasıyla seçerek ABC üçgeninin çevrel çemberini çiziniz.
3		Cebir ekranında bulunan Giriş hücresine Merkez yazınız. Hücrenin alt satırında çıkan Merkez (Konik) yazısına tıklayıp içinde Konik yazan paranteze d yazınız. Ardından enter tuşuna basınız. Grafik ekranında çemberin merkezi görülecektir.
4		Araçlar menüsünde İnşa bölümünde bulunan Orta Dikme düğmesine tıklayınız. Ardından A ve B noktalarını, A ve C noktalarını, en son B ve C noktalarını sırasıyla seçerek ABC üçgeninin üç kenarına ait kenar orta dikmeleri çiziniz.
8		Araçlar menüsünden Temel Araçlar başlığı altında bulunan Taşı düğmesine tıkladıktan sonra üçgenin herhangi bir köşe noktasını seçiniz. Bu noktayı grafik ekranında farklı konumlara sürükleyerek üçgenin ve çevrel çemberin değişimini inceleyiniz.

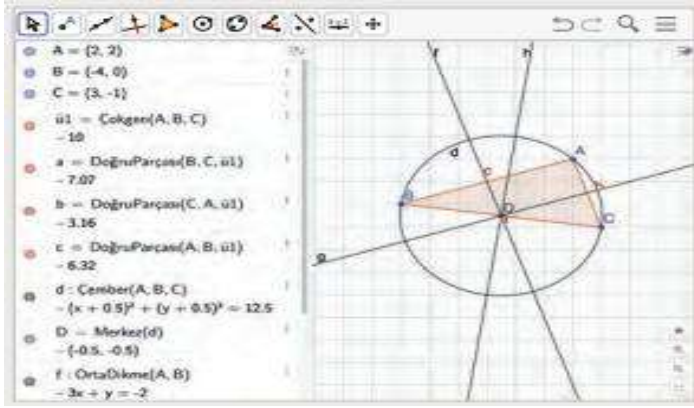
Şekil 26: Yönerge Adımları

Görsel 3’de dar açılı bir üçgende çevrel çemberin merkezi, üçgenin iç bölgesinde olduğu gösterilmektedir.



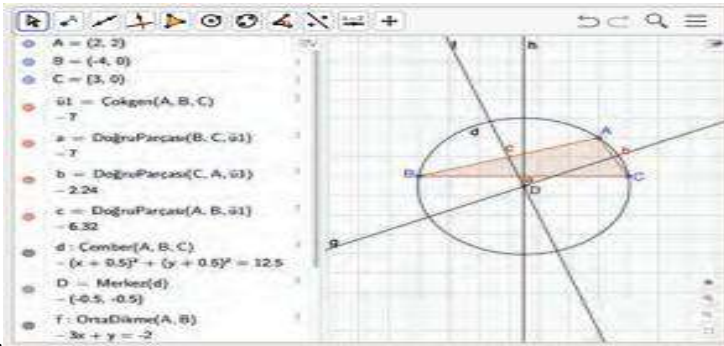
Görsel 3: Dar Açılı Üçgende Çevrel Çemberin Merkezi

Görsel 4’de bir dik üçgende çevrel çemberin merkezi, hipotenüs üzerindedir.



Görsel 4: Dik Üçgende Çevrel Çemberin Merkezi

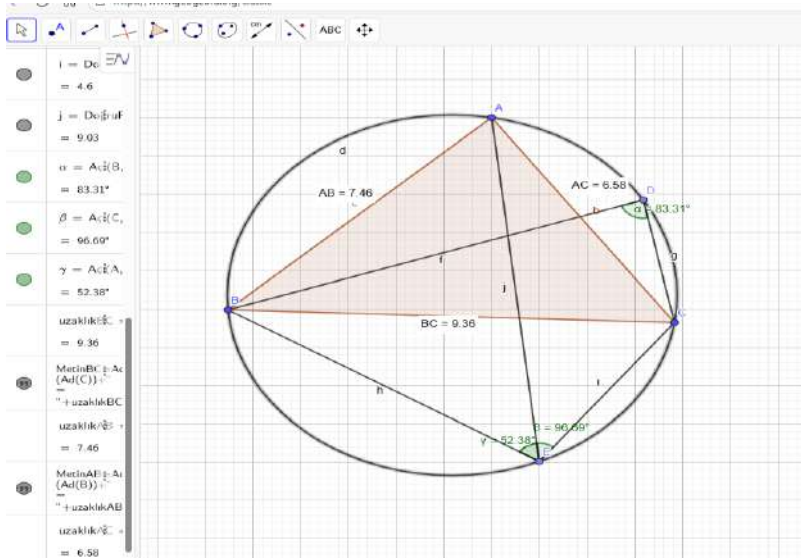
Görsel 5’de bir geniş açılı üçgende çevrel çemberin merkezi, üçgenin dış bölgesindedir.



Görsel 5: Geniş Açılı Üçgende Çevrel Çemberin Merkezi

Etkinlik sonucunda, üç farklı durum incelendiğinde “Üçgenin kenarlarına ait orta dikmelerinin kesim noktası, üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.” sonucuna ulaşılması beklenir.

III. Etkinlik: Teknoloji Uygulaması aracılığı ile bir üçgeninin kenar uzunlukları, iç açı ölçüleri ve çevrel çemberin yarıçapı arasındaki ilişkiyi; matematik yazılımı kullanılarak öğrencilere yönerge doğrultusunda yaptırılır. Bu etkinlik sonucunda öğrencilerin Sinüs Teoremi 'ne ulaşması sağlanır.



Görsel 6: Üçgende Sinüs Teoremi

Sonuç olarak görsel 6’da belirtildiği gibi ABC üçgeninin kenar uzunlukları ve iç açı ölçüleri ile çevrel çemberin yarıçap uzunluğu arasında sinüs teoremi sağlanır.

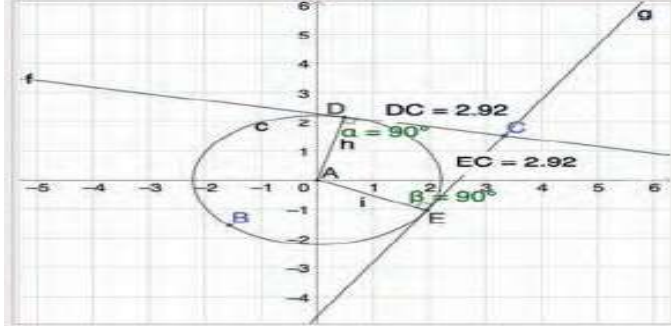
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

IV. Etkinlik: Teknoloji Uygulaması aracılığı ile bir çembere dışındaki bir noktadan çizilen teğetlerin özellikleri, matematik yazılımı kullanılarak öğrencilere yönerge doğrultusunda yaptırılır.

1		Araçlar menüsünde Çokgenler bölümünde bulunan Çokgen düğmesine basınız. Ardından grafik ekranı üzerinde doğrusal olmayan üç nokta işaretleyerek ABC üçgenini çiziniz. (Üç köşe seçildikten sonra ilk köşe tekrar seçilmelidir.)
2		1. adımda açılan menüden Nokta ikonuna tıklayınız ve çemberin dışında bir C noktası oluşturunuz. Önce menüdeki Teğet ikonuna, sonra C noktasına ve çembere tıklayınız. Çembere değme noktaları D ve E olan iki tane teğet oluşturunuz.
3		Menüdeki Doğru Parçası ikonuna tıkladıktan sonra A noktasını önce D ve E noktası ile birleştirerek AD ve AE yarıçaplarını çiziniz. Önce Açı ikonuna, sonra sırasıyla A, D, C ve C, E, A noktalarına tıklayarak D ve E noktalarındaki açıları belirleyiniz.
4		Menüde bulunan Uzaklık veya Uzunluk ikonuna tıkladıktan sonra D ve C noktalarına tıklayarak [DC] 'nın uzunluğunu belirleyiniz. Aynı işlemi E ve C noktalarına tıklayarak tekrarlayınız.[EC]'nin uzunluğunu belirleyiniz.
8		Menüdeki Taşı ikonuna tıkladıktan sonra C noktasını tutarak istediğiniz yöne doğru sürükleyiniz. C noktasını sürüklediğinizde tüm özelliklerin korunduğuna dikkat ediniz.

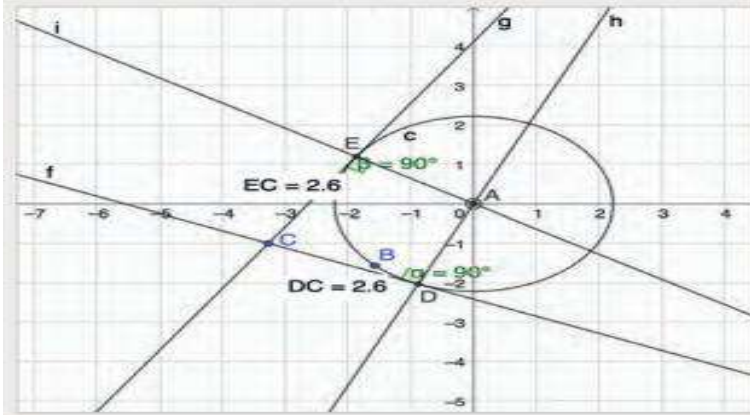
Şekil 27: Yönerge Adımları

Görsel 7’de çemberin merkezi olan A noktası ile teğetlerin değme noktaları olan D ve E noktaları birleştirildiğinde AD ve AE yarıçaplarının teğetlere değme noktalarında dik olduğu görülmektedir.



Görsel 7: Üçgende Teğet Noktaları

Görsel 8’de $[DC]$ ve $[EC]$ ’nin uzunluklarının eşit olduğu görülmektedir. Ayrıca C noktasının konumu değiştirilse de $[DC]$ ve $[EC]$ ’nin uzunluklarının birbirine eşit olduğu görülmektedir.



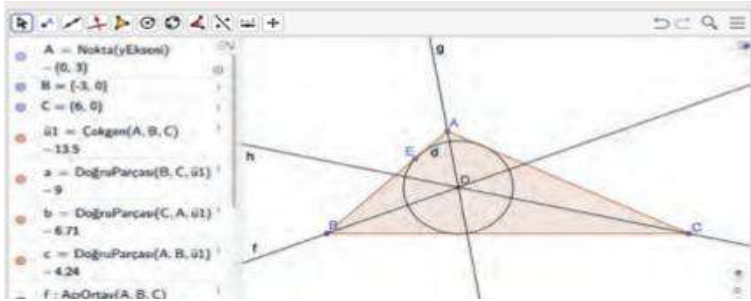
Görsel 8: Üçgende Teğet Noktalarının Uzunlukları

V. Etkinlik: Teknoloji uygulaması aracılığı ile bir üçgenin iç teğet çemberi matematik yazılımı kullanılarak öğrencilere yönerge doğrultusunda yaptırılır.

1		Araçlar sekmesine, ardından Çokgen sekmesine tıklayınız. Daha sonra grafik penceresinde noktaları işaretleyerek bir ABC üçgeni çiziniz.
4		Açı Ortay sekmesine, ardından [AB] ve [AC]'na tıklayarak BAC açısına ait açıortay doğrusunu çiziniz. Daha sonra sırasıyla [BA] ,[BC] ve [CA], [CB]'na tıklayarak ABC ve BCA açılarına ait açıortay doğrularını çiziniz. Açıortay doğruları üçgenin içinde bir noktada kesişecektir.
8		Merkez ve Nokta ile Çember sekmesine tıklayınız. Ardından imleci açıortayların kesim noktasına getirip ABC üçgeninin kenarlarına teğet olacak şekilde bir çember çiziniz.

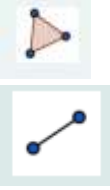
Şekil 28: Yönerge Adımları

Görsel 9'da ABC üçgeninin iç açıortaylarının üçgenin iç bölgesindeki bir D noktasında kesiştikleri görülmektedir. D noktası, ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

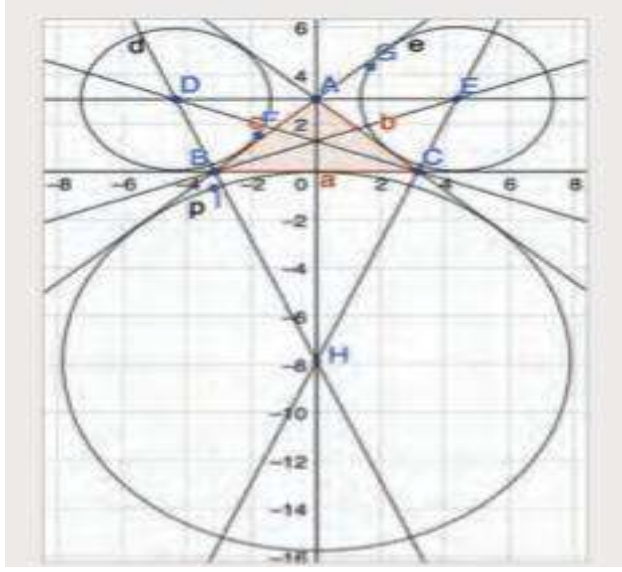


Görsel 9: Üçgeninin İç Açıortayları

VI. Etkinlik: Teknoloji uygulaması aracılığı ile bir üçgenin dış teğet çemberi matematik yazılımı kullanılarak öğrencilere yönerge doğrultusunda yaptırılır.

1		Geometri sekmesindeki Araçlar ikonunu, ardından Çokgen ikonunu tıklayınız. Daha sonra grafik penceresinde noktaları işaretleyerek bir ABC üçgeni çizin. Ardından Doğru ikonuna tıklayınız. Daha sonra üçgenin sırasıyla A ve B, B ve C, A ve C köşelerine tıklayarak [AB], [BC] ve [AC]'nı uzatınız.
4		Açı Ortay sekmesine, ardından [AB] ve [AC]'na tıklayarak BAC açısına ait açıortay doğrusunu çizin. Daha sonra sırasıyla [BA], [BC] ve [CA], [CB]'na tıklayarak ABC ve BCA açılarına ait açıortay doğrularını çizin. Üçgenin iki dış açıortay ve bir iç açıortay doğrusunun D, E ve H noktalarında kesiştikleri görülür.
8		Merkez ve Nokta ile Çember ikonuna tıklayınız. Ardından imleci açıortayların kesim noktaları olan D, E ve H noktalarına getirip &ABC nin kenarlarına teğet olacak şekilde çemberleri çizin.

Şekil 29: Yönerge Adımları



Görsel 10: Üçgeninin İç ve Dış Açortaylarının Kesim Noktası

Görsel 10 incelendiğinde ABC üçgeninin A köşesine ait iç açıortay ile B ve C köşelerine ait dış açıortaylarının H noktasında kesiştiği görülür. Benzer şekilde D ve F noktaları da ABC üçgeninin bir iç ve iki dış açıortayının kesim noktasıdır. ABC üçgeninin üç tane dış teğet çemberi olduğu görülür.

2.aşama: Araştırma becerileri:

Etkinlik: Dairesel Bahçe

Çemberde açılarla ilgili özellikleri belirleyebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Dairesel Bahçe” etkinliği yapılmıştır.



Görsel 11: Dairesel Bahçe Etkinliği

Mert'in daireSEL bir bahçesi vardır; bahçenin yarıçapı 14 m'dir. Mert, bahçeyi 9 eş çiçek yatağına ayırmak istemiştir. Ancak bahçe işçileri yanlışlıkla bahçeyi 10 eş çiçek yatağına bölmüşlerdir. Buna göre;

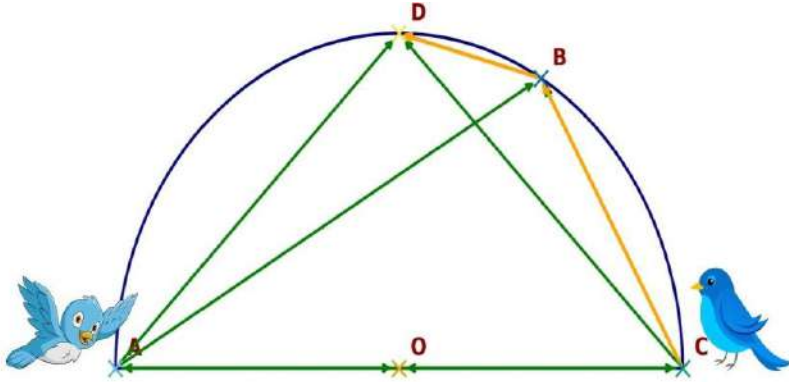
- Mert'in isteğine göre (9 eş parçaya bölünmüş hâlde) her merkez açısı kaç derecedir?
- İşçilerin hatalı bölüşümü (10 eş parça) durumunda her bir çiçek yatağının merkez açısı kaç derecedir?
- Hatalı (10 parçalı) bölüşümde her bir çiçek yatağının alanı kaç m^2 olur? (Hem π cinsinden hem ondalık olarak veriniz.)
- Eğer Mert, 10 parçayı 9 kişiye eşit alan olacak şekilde yeniden paylaşmak isterse, her kişiye kaç m^2 tam çiçek yatağı düşer ve kalan çiçek yatakları nasıl paylaşılır?

Etkinlik: Havuz ölçüsü

Çemberde teğetin özelliklerini kullanarak öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Havuz Ölçüsü” etkinliği yapılmıştır.

Bir parkın ortasında O merkezli ve yarıçapı 10 m olan dairesel bir havuz vardır. Havuzun kenarında dört nokta belirlenmiştir:

- A ve C noktaları havuzun çapının uç noktalarıdır.
- B noktası, A ile C arasındaki yayı üzerinde yer almaktadır.
- D noktası ise çapın tam ortasındaki O noktasının yukarısında, yarım daire yayı üzerinde yer almaktadır.



Görsel 12: Kuşların Fıskiye Üzerindeki Uçuş Rotaları

Parkta yaşayan iki kuş vardır:

- A noktasındaki kuş, doğrusal uçuşunu B ve D noktalarına yapmaktadır.
- C noktasındaki kuş, doğrusal uçuşunu B ve daha sonra D noktalarına yapmaktadır.
- Yeşil oklar: A ve C’deki kuşların B, D, O ve karşı uca yaptıkları tüm uçuşları gösteriyor.
- Turuncu oklar: C kuşunun ek olarak B → D rotasını (sorunun b kısmı için) gösteriyor.

Buna göre:

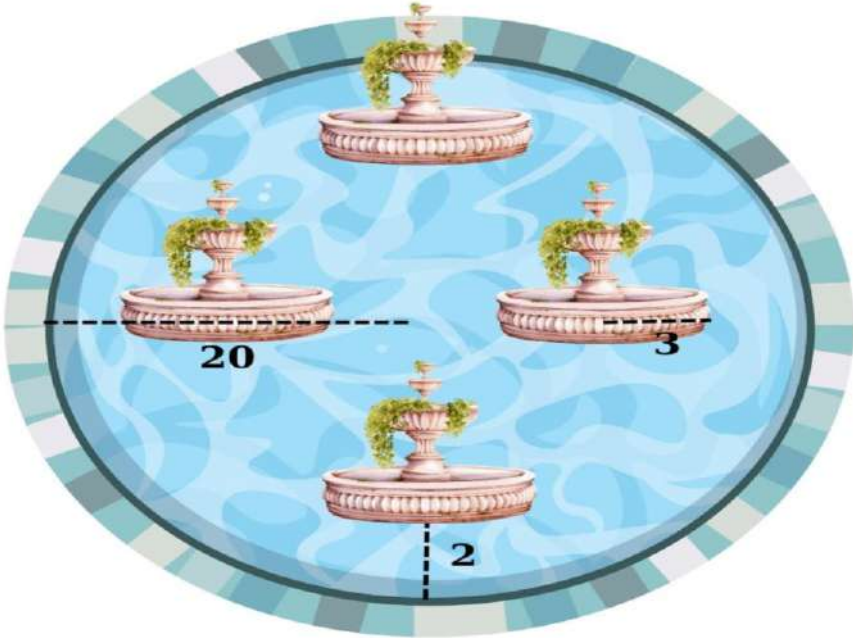
a) A noktasındaki kuş ayrıca O ve C noktalarına, C noktasındaki kuş ise O ve A noktalarına doğru uçuyor. Her bir kuşun yaptığı bu uçuşların uzunluklarını bulunuz.

- b)** C noktasındaki kuş en kısa yolları kullanarak önce B noktasına, ardından B'den D noktasına uçuyor. Bu kuşun toplam uçuş mesafesi kaç metredir?
- d)** Eğer havuzun alanı içine bir de D noktasını merkez kabul ederek, yarıçapı OD uzunluğuna eşit ikinci küçük bir daire çizilirse; bu küçük dairenin alanı büyük havuzun alanının yüzde kaçına eşit olur?

Etkinlik: Fıskiyeler

Dairenin çevre ve alan bağıntılarını kullanarak öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Fıskiyeler” etkinliği yapılmıştır.

Bir parkın içinde dekoratif bir havuz tasarlanmıştır. Havuz, yarıçapı 20 m olan bir tam daire biçimindedir. Havuzun içine, çevresi boyunca düzenlenmiş 4 adet eş fıskiye dairesi yerleştirilmiştir. Her fıskiye dairesinin yarıçapı 3 m’dir ve bu daireler, havuzun dış kenarına 2 m uzaklıkta, birbirinden eşit aralıklarla (90° açıyla) yerleştirilmiştir.



Görsel 13: Havuzda Fıskiye konumları

Aşağıdaki soruları cevaplayınız:

1. Havuzun toplam alanını, her bir fıskiye dairesinin alanını ve tüm fıskiyelerin toplam alanını hesaplayınız.
2. Fıskiye daireleri hariç kalan havuzun su yüzeyi alanını bulunuz.
3. Havuzun çevre uzunluğunu hesaplayınız.

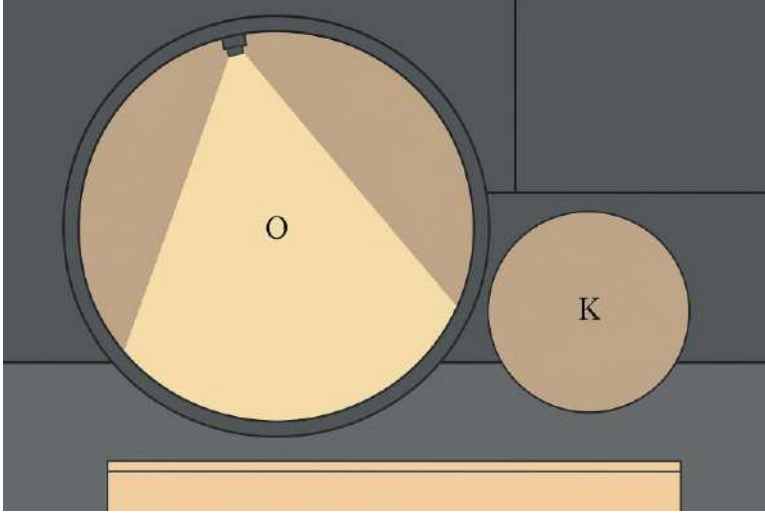
4. Bir bakım sırasında, kuzey yönündeki fıskiye'nin yalnızca merkez açısı 120° olan daire dilimi çalışır durumdadır. Bu durumda o fıskiye'nin su püskürtebilen alanını bulunuz.
5. Doğu yönündeki fıskiye'nin bir bölümü kırılmıştır. Kırık olan yay uzunluğu $|CD|=4\pi$ m, yarıçapı $|OD|=3$ m'dir. Buna göre kırılan daire diliminin alanını bulunuz.

3.aşama: Üretici Düşünme Becerileri:

Etkinlik: Işık Açısı

Çemberde açılarla ilgili öğrencilerin problem çözebilme becerilerini geliştirebilmek için geogebra programı aracılığı ile “Işık Açısı” etkinliği yapılmıştır.

Arkeoloji müzesinde ziyaretçiler için yan yana dairesel biçimde iki farklı sergi salonu hazırlanmıştır. Salonlar farklı boyutlarda olup, özel projektörlerle aydınlatılmaktadır. Projektörlerin ışık açıları, eserlerin sergilendiği noktaları kapsayacak şekilde ayarlanır. Projektörler, salondaki eserlerin kenarında, merkezinde veya salonun herhangi bir noktasında yer alabilmektedir.

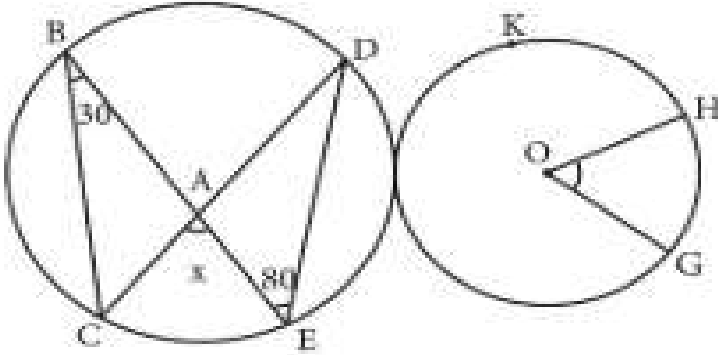


Görsel 14: Sergi Salonu konumları

Müze turu iki aşamalıdır: ilk bölüm (normal sergi) ve ikinci bölüm (birleşim noktası sergisi).

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.

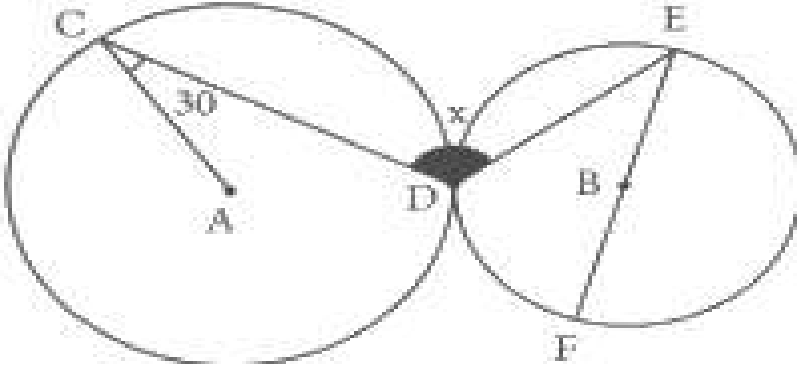
1. Bölüm – Normal sergi



Görsel 15: Sergi Salonu Konumları

Normal sergi için Büyük sergi salonunun aydınlatmalarışekil’deki gibi modellenmiştir. Büyük sergi salonunu B ve E noktalarındaki, küçük sergi salonunu ise merkezinde bulunan O noktasındaki ışık kaynakları aydınlatmaktadır. B, A ve E noktaları; C, A ve D noktaları doğrusaldır. $m(\widehat{CBE})=30^\circ$, $m(\widehat{DEB})=80^\circ$, $m(\widehat{GOH})$ yayı $3a + 5$, $m(\widehat{GH})$ yayı ise $4a - 10$ olduğuna göre verilen ifadelerden a’nın değerini bulunuz. Bulduğunuz değeri kullanarak tüm açların gerçek ölçülerini hesaplayınız.

2. Bölüm – Birleşim noktası sergisi



Görsel 16: Sergi Salonu Konumları

Müzedeki iki sergi salonu dıştan teğet olacak şekilde Şekil’deki gibi düzenlenmiştir. Büyük salonun C noktasındaki, küçük salonun E noktasındaki ışık kaynağı ile aydınlatılmaktadır. A ve B noktaları çemberlerin merkezi, iki

çember D noktasında teğet, $m(\widehat{ACD}) = 30^\circ$ ve $m(\widehat{DF})$ yayı 110° olduğuna göre D noktasında oluşan x açısının kaç derece olduğunu bulunuz.

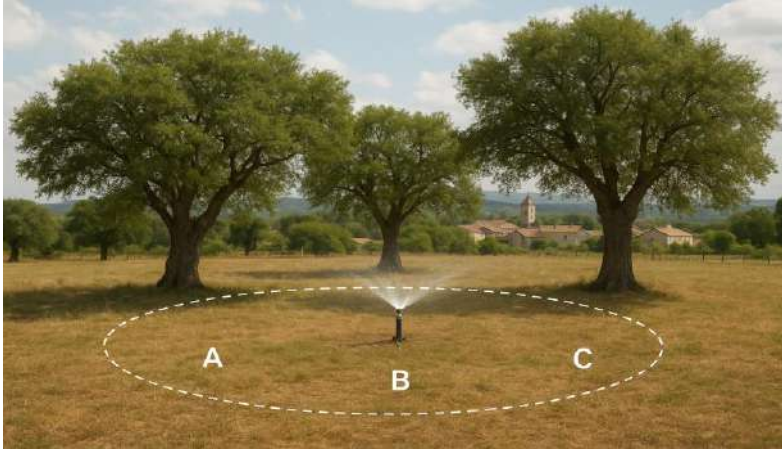
Etkinlik: Sulama Sistemi

Öğrencilerin üçgenin çevrel çemberini çizebilmesi ve sinüs teoreminin çevrel çemberin yarıçapı ile ilişkisini kavrayabilmeleri için geogebra programı aracılığı ile “Sulama Sistemi” etkinliği yapılmıştır.

Bir köyde üç eski ağaç (A, B, C) bulunmaktadır. Köy yönetimi, tek bir döner sulama başlığı (sprinkler) yerleştirip tüm ağaçları sulamak istiyor. Sprinklerin kapsama alanı daireseldir ve sulama noktasını, ağaçların oluşturduğu üçgenin çevrel çember merkezine yerleştirmek istiyorlar (yani sprinkler çevrel çemberin merkezinde olacak).

Ağaçlar arasındaki mesafeler:

- $AB=700$ m
- $BC=500$ m
- $AC=1000$ m

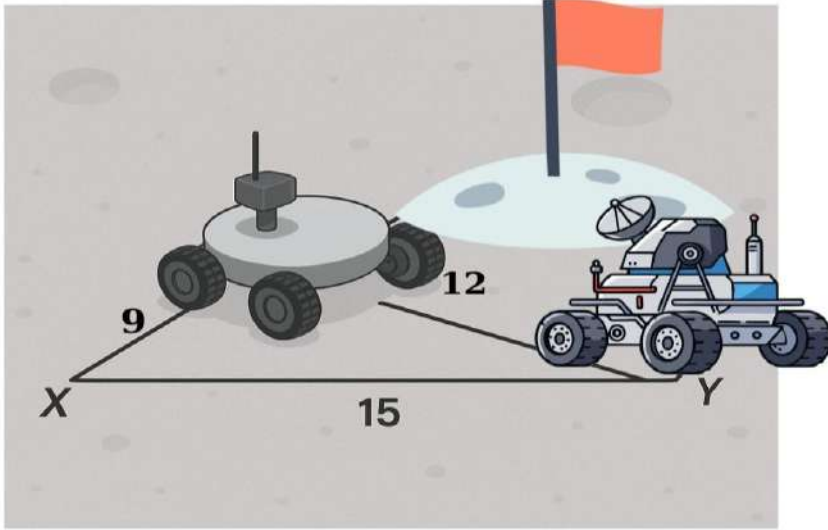


Görsel 17: Sulama Sistemi Konumları

1. Sprinklerin (çevrel çemberin) yarıçapı en az kaç metredir? (Yani üç ağacı da kapsayacak en küçük yarıçap)
2. Üçgenin B köşesindeki $m(\widehat{ABC})$ açısının sinüsünü, $\sin(\widehat{ABC})$ bulunuz.

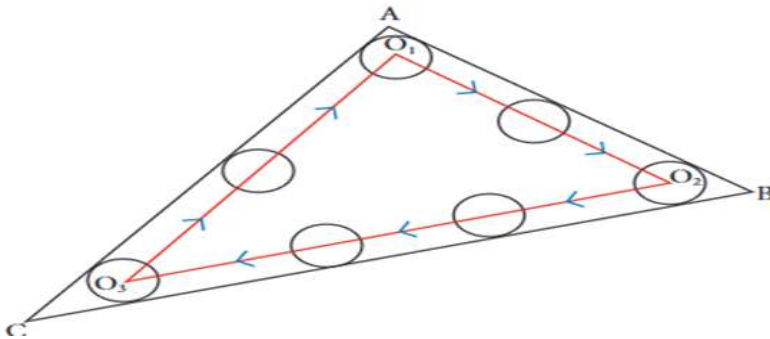
Etkinlik: Uzay Keşif Robotu

Öğrencilerin çemberde teğet özelliklerini problem çözümünde uygulayabilmeleri için geogebra programı aracılığı ile “Uzay Keşif Robotu” etkinliği yapılmıştır.



Görsel 18: Uzay Keşif Robotu

Bilim İnsanları tarafından geliştirilen ve Ay yüzeyinde kullanılmak üzere tasarlanan keşif robotu, her yöne hareket edebilen 4 tekerleğe ve yarıçapı 1 birim olan dairesel bir gövdeye sahiptir. Robot, hareket ettiği sırada gövdesi kendi çevresi etrafında dönerek ilerlemektedir. Keşif robotunun manevra kabiliyeti ve hızını ölçmek amacıyla, Ay yüzeyinde kenar uzunlukları $|AB| = 9$ birim, $|AC| = 12$ birim ve $|BC| = 15$ birim olan üçgen biçimli bir test alanı oluşturulmuştur. Robot, üçgenin en az bir kenarına teğet olacak şekilde dönerek A köşesinden hareket etmiş, ok yönünde ilerleyerek tekrar başlangıç noktasına geri dönmüştür. ($\pi=3$ alınız.)



Görsel 19: Uzay Keşif Robotu Rotası

Sorular

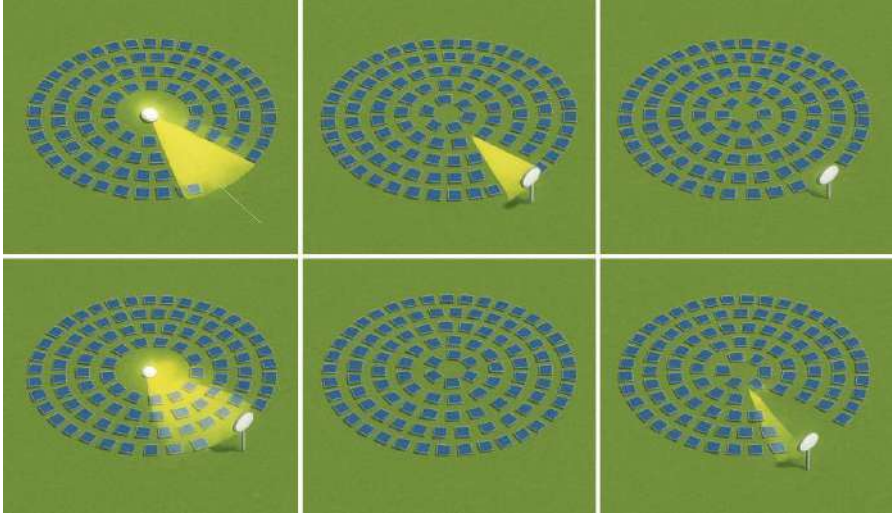
1. Keşif robotunun merkezinin aldığı toplam yolun uzunluğunu bulunuz.
2. Robotun merkezinin B ve C köşelerine en yakın olduğu anda, gövdesinin kenarlara temas ettiği noktaların köşelere olan uzaklıklarını hesaplayınız.
3. Robot, başlangıç noktasına geri dönene kadar kendi çevresi etrafında kaç tam tur atar? ($\pi = 3$ alınız.)
4. Robot, bir tam turunu 2 saniyede tamamlamakta ve her köşede yön değiştirmek için 0,4 saniye beklemektedir. Buna göre robotun tekrar başlangıç noktasına dönmesi kaç saniye sürer?

4.ÜRÜN:

Etkinlik: Güneş Enerjisi Panelleri

Öğrencilerin bir çemberde merkez, çevre, iç ve dış teğet–kiriş açıları ile sinüs teoreminin özelliklerini kullanarak işlem yapabilme becerilerini geliştirmek amacıyla, GeoGebra programı aracılığıyla “Güneş Enerjisi Panelleri” etkinliği gerçekleştirilmiştir.

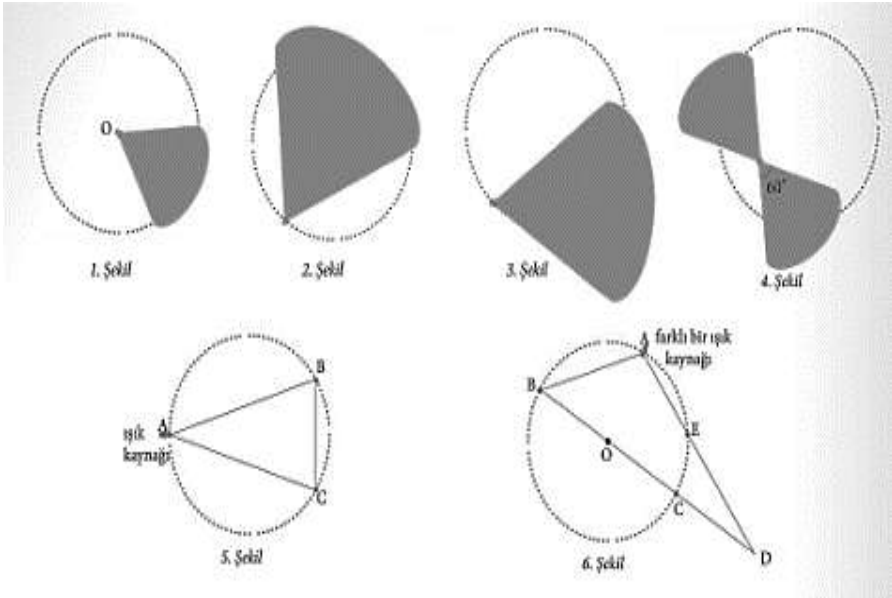
Yenilenebilir enerji festivalinde, dairesel biçimde tasarlanmış bir açık alanın çevresine eşit aralıklarla 240 adet küçük güneş paneli yerleştirilmiştir. Paneller gün boyu gelen ışıkla elektrik üretmektedir. Festival alanında farklı açılarla ışık yansıtan aynalar kullanılarak panellerin aydınlatılması sağlanmıştır. Alanın kuşbakışı görünümü aşağıdaki şekillerde modellenmiştir.



Görsel 20: Güneş Enerjisi Panelleri

1. Günün ilk saatlerinde alanın merkezine yerleştirilen tek bir ayna ile yansıtılan ışığın sadece 40 paneli aydınlatmış görülmüştür.
2. Daha sonra ayna kenara alınarak 2. Şekil’deki gibi panellerin arasına konmuş ve bu durumda daha fazla panel aydınlanmıştır.
3. Akşamüstü, aynı ayna bu kez 3. Şekil’de olduğu gibi kenara sabitlenmiş ve ışığın bir kenarının festival alanına, ışık kaynağının dikildiği yerde teğet olduğu fark edilmiştir.

4. Ertesi gün festival yönetimi aynı özellikte bir ayna daha alıp, 4. Şekil’de gösterildiği gibi alanın içine, ilk aynanın tam zıt yönüne gelecek biçimde yerleştirmiştir.
5. Ayrıca 5. Şekil’de $|BC| = 3\sqrt{3}$ birim uzunluk olarak verilmiş, A noktasının festival alanının çevresinde olduğu bilinmektedir.
6. Son olarak 6. Şekil’de, alanın bir köşesine farklı özellikte bir ayna konmuş, A ile B noktaları arasındaki küçük yayda 40 panel bulunduğu, ayrıca $|ED| = 3$ birim olduğu verilmiştir.



Görsel 21: Güneş Enerjisi Panellerinin Konumları

Sorular

1. Aşağıdaki boşlukları doldurunuz:
 - a) 1. Şekil’de kullanılan aynanın ışık yaydığı açı kaç derecedir.
 - b) 5. Şekil’de verilen bilgilere göre festival alanının çapı kaç birim uzunluğundadır.
2. 2, 3 ve 4. Şekil’deki durumları, en çok panelin ışık aldığı durumdan en aza doğru sıralayınız.
3. 6.Şekil’de, A ile B noktaları arasındaki küçük yayda 40 panel ve $|ED| = 3$ birim olduğuna göre kullanılan aynanın ışık açısı kaç derecedir.

9.2. DERS PLANI-2-

Ders: Matematik

Sınıf: 9. Sınıf

Öğrenme Alanı: Üçgenler

1. Hazırlık Evresi:

MEB Eğitim Kazanımları:

1. Dik Üçgen ve Trigonometri

- Dik üçgende Pisagor teoremini elde ederek problemler çözer.
- Öklid teoremini elde ederek problemler çözer

Zenginleştirilmiş Kazanımlar:

1. Dikdörtgenler Prizmasının açılımını çizer. (Analiz)
2. Pisagor teoremini inşa eder. (Sentez)
3. Öklid teoremini elde eder. (sentez)
4. Pisagor teoremini kullanarak hesaplamalar yaptığı günlük hayat problemlerine örnek verir. (Değerlendirme)
- 5.Öklid teoremi ile ilgili problemler çözer ve gerçek hayat problemlerine örnek verir. (Değerlendirme)

2.İçerik:

1.Genel Müfredat (Milli Eğitim Bakanlığı müfredatı) :

Dik Üçgen ve Trigonometri

- 1.Dik üçgende Pisagor teoremini elde ederek problemler çözer.
 - a) Teorem elde edilirken model çeşitliliğine yer verilir.
 - b) Gerçek hayat problemlerine yer verilir.
 - c) Pythagoras'ın çalışmalarına yer verilir.
2. Öklid teoremini elde ederek problemler çözer.
 - a) Gerçek hayat problemlerine yer verilir.

2.Yetenek Havuzu:

Öğrencilerin yetenek alanlarını belirleme,

- Çoklu zekâ envanteri
- Yaratıcılık ölçeği
- Başarı testi

3.Müfredat Sıkıştırma:

- Dik üçgende Pisagor teoremini elde ederek problemler çözer.
- Öklid teoremini elde ederek problemler çözer.

4.Bağıntılar Müfredatı:

- Dikdörtgenler prizması
- Günlük hayat problemleri

5.Uygulama Müfredatı:

- ‘Pisagor teoremi günlük hayatta nerelerde hangi problem durumlarında kullanılır?’ sorusu yöneltilir ve öğrencilerin cevapları alınır. (Örneğin dik üçgen şeklindeki bir parkı en kısa sürede aşmak için nasıl bir yoldan yürürüz? Ya da bir ağacı tepe noktasına baktığımızda aradaki görüş mesafesini nasıl hesaplarız?)
- Bulunduğumuz odanın karşı duvarlarında iki farklı nokta seçerek bu iki nokta arasındaki en kısa mesafeyi kaç farklı şekilde hesaplırsınız? sorusu yöneltilir. Cisimlerin karşı yüzeylerinde yer alan iki nokta arasındaki en kısa mesafeyi hesaplamaları için dik üçgen faydalanmaları istenir.
- Geogebra Programı kullanarak üç boyutlu düşünme becerileri ve açınımları çizme becerileri gözlemlenir. Öğrencilerle ilk önce Pisagor teoremi bilgileri üzerine konuşulur. Pisagor bağıntısının nasıl oluşturulabileceği tartışılır. Daha sonra MEB ders kitabında yer alan teknoloji etkinliği ile Pisagor teoreminin GeoGebra dinamik geometri programı kullanılarak gösterimi yapılır.
- Dik üçgenlerden yararlanarak Öklid teoremini uygulayabilmesi ve öklid teoreminden yararlanarak problem çözmesi hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda öğrencilerle Öklid teoremi bilgileri üzerine konuşulur. Daha sonra öklid teoreminin gösterimi GeoGebra programı kullanılarak öğrencilere yaptırılır.
- MEB beceri temelli etkinlik kitabında yer alan Teleferiğin Uzunluğu adlı etkinliğin öğrencilere yaptırılması hedeflenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerden beklenen dik üçgende Pisagor teoreminin günlük hayat problemlerinde kullanılmasıdır. Etkinlik Geo Gebra programı kullanılarak yapılması için sınıfa sunulmuştur.
- MEB beceri temelli etkinlik kitabında yer alan dağcılar adlı etkinliğin öğrencilere yaptırılması hedeflenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerden beklenen dik üçgenlerden yararlanarak öklid teoremini uygulayabilmesi ve öklid teoreminden yararlanarak problem çözmesi hedeflenmektedir. Etkinlik

GeoGebra dinamik geometri programı kullanılarak yapılması için sınıfa sunulmuştur.

- MEB kitabında yer alan Arşimet Vidası etkinliği ile Öklid teoreminin günlük hayatta kullanımına yönelik uygulama yaptırılmıştır. Aynı zamanda Pisagor ve Öklid teoreminin kullanımı pekiştirilmiştir.
- Farkındalık Müfredatı aşamasında MEB kitabında yer alan Asma Köprü etkinliği ile Öklid teoreminin günlük hayatta kullanımına yönelik uygulama yaptırılmıştır. Aynı zamanda Pisagor ve Öklid teoreminin kullanımı pekiştirilmiştir.

6.Farkındalık Müfredatı:

Farkındalık Müfredatı ile modül sona erdikten sonra öğrencilerin uygulaması için günlük hayata yönelik problemler sunulur. Öğrencinin uygulayıcı rolünü üstlenmesi sağlanır. Asma Köprü etkinliği ile Öklid teoremini kullanarak gerçek hayat problemlerini çözebilmesi hedeflenmektedir.

3.Süreç:

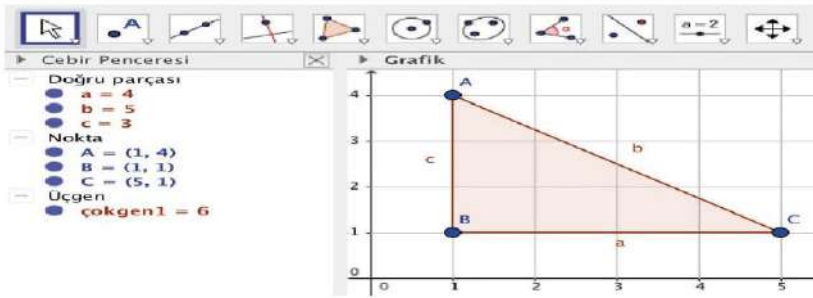
1.aşama: Temel süreç becerileri:

Etkinlik:

Öğrencilerle ilk önce Pisagor teoremi bilgileri üzerine konuşulur. Pisagor bağıntısının nasıl oluşturulabileceği tartışılır. Daha sonra MEB ders kitabında yer alan teknoloji etkinliği ile Pisagor teoreminin GeoGebra dinamik geometri programı kullanılarak gösterimi yapılır.

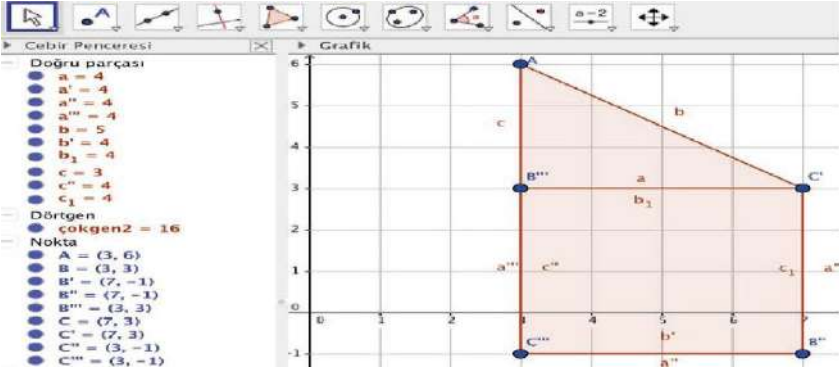
Örnek uygulama:

Araç çubuğundaki 5. kutuya ve ardından açılan “Çokgen ”sekmesine tıklanır. Sonra grafik penceresinde bir dik üçgen çizilir. Grafik penceresinde boşluğa tıklanarak “Grid” sekmesi seçilirse dik üçgen daha kolay çizilebilir.

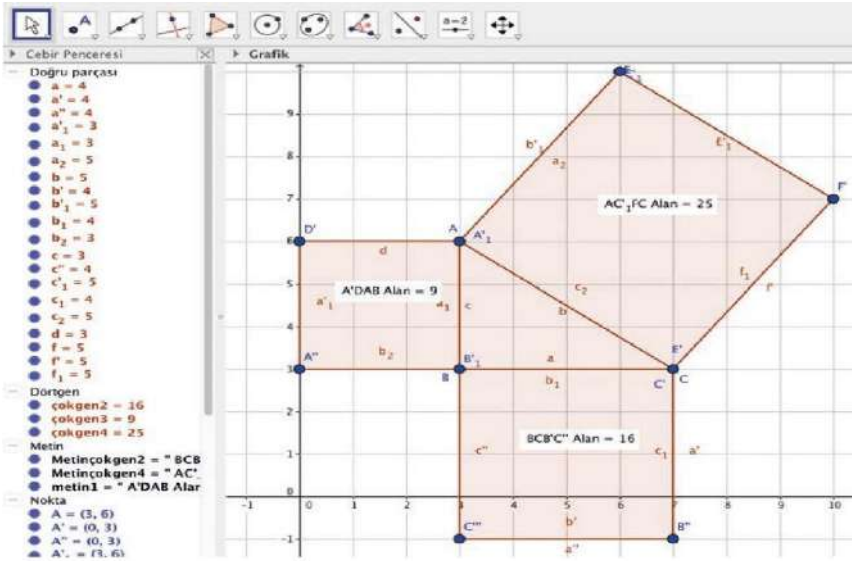


Araç çubuğundaki 9. kutuya ve ardından açılan “Nesneyi nokta etrafında döndür” sekmesine tıklanır. Sonra aşağıdaki adımlar uygulanır.

- Önce [BC] doğru parçasına, ardından C noktasına tıklanır ve açılan pencerede 90° yazılır. “Saatin tersi yönünde” seçeneği ile “Tamam” butonuna basılır.
- Yeni oluşan kenara ve ardından B noktasına tıklanarak bir önceki adımda yapılanlar tekrarlanır. Kenarlardan biri [BC] olan kare oluşana kadar bu işlemlere devam edilir.
- Araç çubuğundaki 5. kutuya ve ardından açılan “Çokgen” sekmesine tıklanıp [BC] kenarına ait kare oluşturulur.



Tüm bu işlemler $[AB]$ ve $[AC]$ içinde yapılarak aşağıdaki gibi bir görsel elde edilir. Araç çubuğundaki 8. kutuya, ardından açılan “Alan” sekmesine ve sonra oluşan karelerin iç bölgesine tıklanırsa her bir karenin alanı bulunmuştur. Tüm bu işlemler sonunda dik kenarlara ait karelerin alanları toplamının hipotenüse ait karenin alanına eşit olduğu görülür.

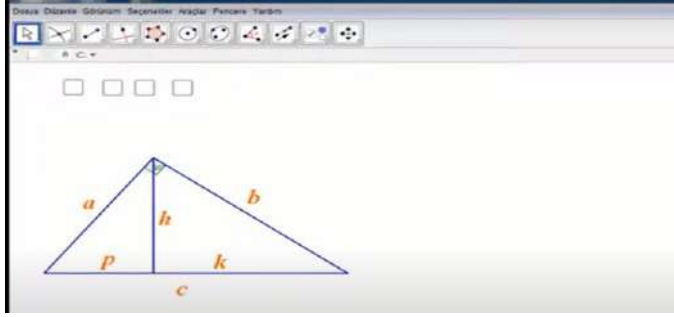


Etkinlik:

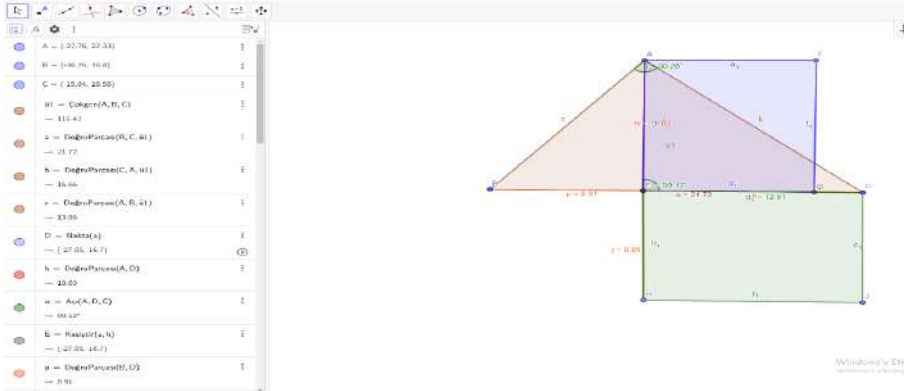
Öğrencilerle Öklid teoremi bilgileri üzerine konuşulur. Daha sonra öklid teoreminin gösterimi GeoGebra programı kullanılarak öğrencilere yaptırılır.

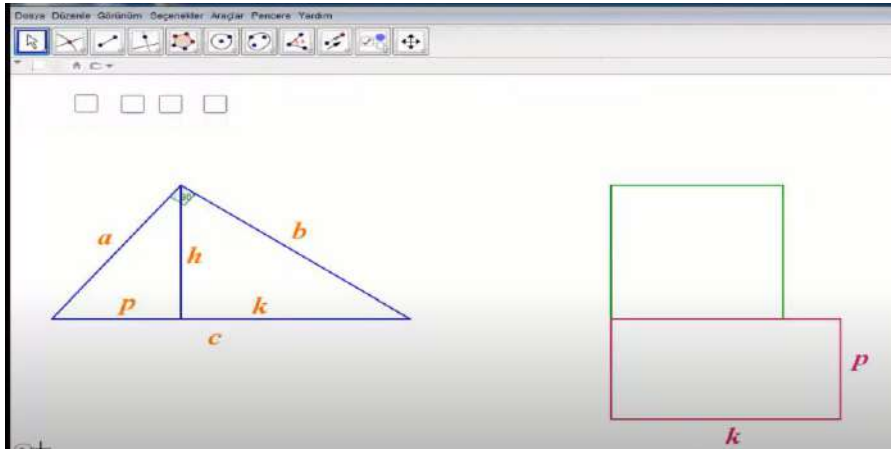
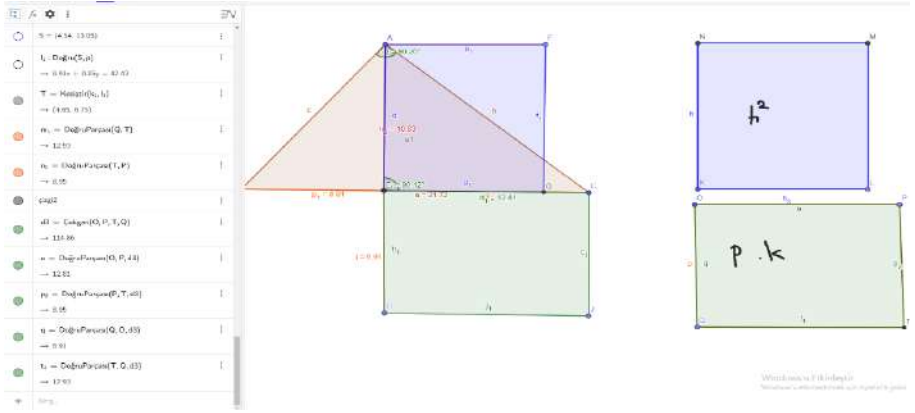
Örnek uygulama:

Araç çubuğundaki 5. kutuya ve ardından açılan “Çokgen ”sekmesine tıklanır. Sonra grafik penceresinde bir dik üçgen çizilir. Grafik penceresinde boşluğa tıklanarak “Grid” sekmesi seçilirse dik üçgen daha kolay çizilebilir.

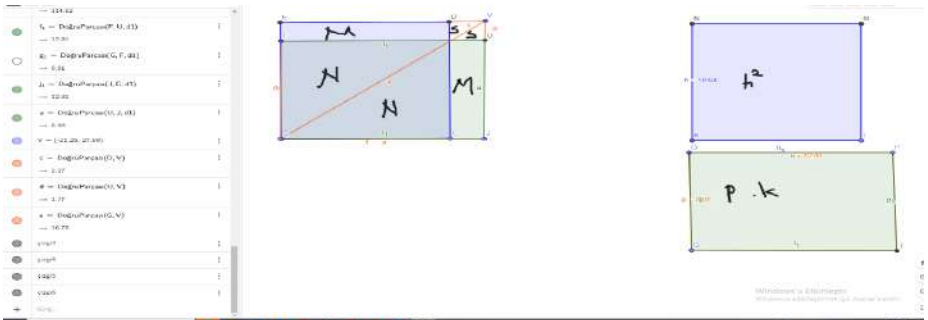


Araç çubuğundaki 9. kutuya ve ardından açılan “Nesneyi nokta etrafında döndür” sekmesine tıklanır. Araç çubuğundaki 5. kutuya ve ardından açılan “Çokgen” sekmesine tıklanıp aşağıdaki kare oluşturulur.

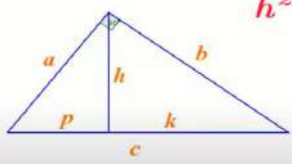
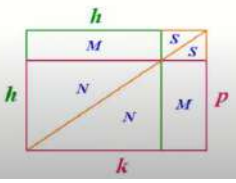




Sırasıyla alan hesaplamaları yapılarak sonuca ulaşılır.



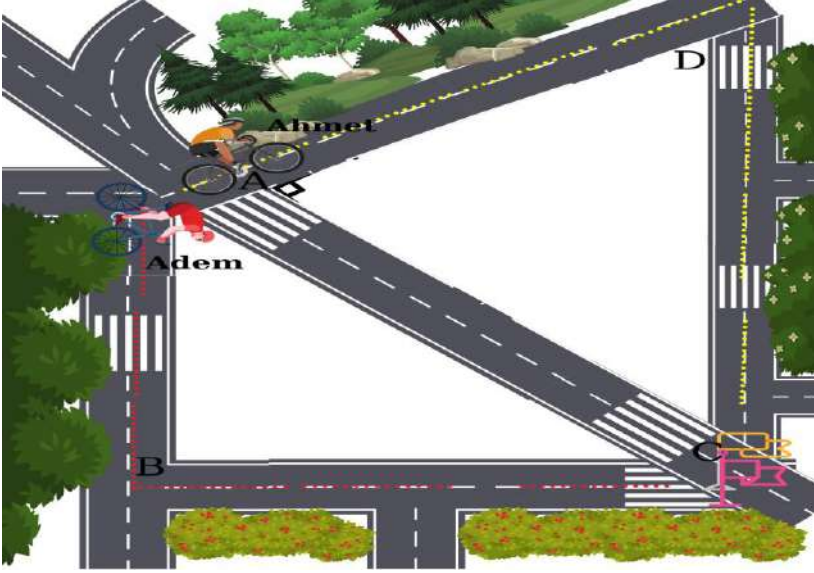
alan hesabından

$$h^2 = 2N + M \quad \text{ve} \quad p.k = 2N + M$$



2.aşama: Araştırma becerileri:

ETKİNLİK: Bisiklet Turu

Bisiklet Turu adlı etkinliğin öğrencilere yaptırılması hedeflenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerden beklenen dik üçgende Pisagor teoreminin günlük hayat problemlerinde kullanılmasıdır. Etkinlik GeoGebra dinamik geometri programı kullanılarak yapılması için sınıfa sunulmuştur.



Yukarıdaki görselde parkın A köşesinde C köşesine doğru hareket eden Adem ve Ahmet farklı güzergahları tercih ettikleri gösterilmiştir. Ahmet saatte 30 km hızla ve Adem saatte 40 km hızla güzergahlarında hareket ederek C noktasına ulaşmışlardır.

$[AB] \perp [BC]$ ve $[AD] \perp [AC]$ şeklinde olup $|AB|=16$ km , $|BC|=12$ km ve $|AD|=15$ km uzunluktadır.

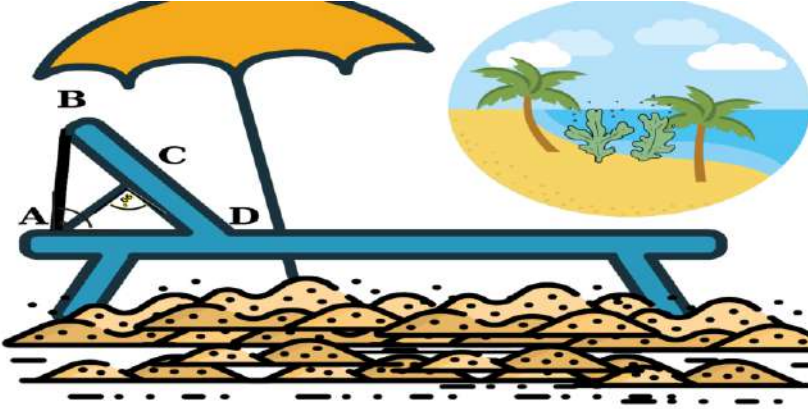
Yukarıdaki görsele ve verilen bilgilere göre aşağıda yer alan soruları cevaplayınız.

1. Ahmet'in aldığı toplam yol ne kadardır?
2. Ahmet, C noktasına kaç dakikada gitmiştir?
3. Adem, C noktasına kaç dakikada gitmiştir?

ETKİNLİK: JEZLONG

Şezlong adlı etkinliğin öğrencilere yaptırılması hedeflenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerden

beklenen dik üçgenlerden yararlanarak öklid teoremini uygulayabilmesi ve öklid teoreminden yararlanarak problem çözmesi hedeflenmektedir. Etkinlik Geo Gebra programı kullanılarak yapılması için sınıfa sunulmuştur.



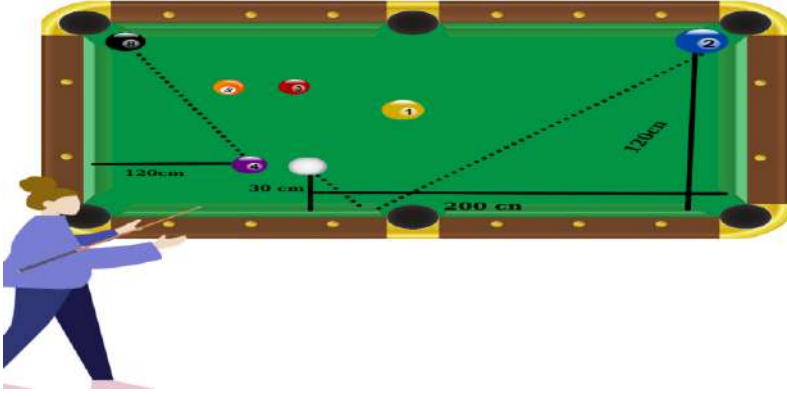
Bir şezlongun sırt yaslanan kısmı şekildeki gibi $[AC] = 60$ cm uzunluğundaki bir destekle kaldırılıyor. 60 cm uzunluğundaki bu destekle şezlongun arkası arasında 90° 'lık bir açı oluşuyor. Şezlongun arkasının en üst noktası ile şezlongun ayakları arasındaki en kısa uzaklık olan $|AB| = 100$ cm olduğuna göre şezlongun sırt kısmı olan $[BD]$ uzunluğu kaç cm'dir?

3.aşama: Üretici Düşünme Becerileri:

Bilardo masası ve Asma Köprü etkinlikleri ile günlük hayatta kullanımlarına yönelik örnekler verilmiştir. Aynı zamanda Pisagor ve Öklid teoreminin kullanımı pekiştirilmiştir. Etkinlikler GeoGebra dinamik geometri programı kullanılarak yapılması için sınıfa sunulmuştur.

Etkinlik: Bilardo Masası

Pisagor teoremini kullanarak gerçek hayat problemlerini çözebilmesi hedeflenmektedir.

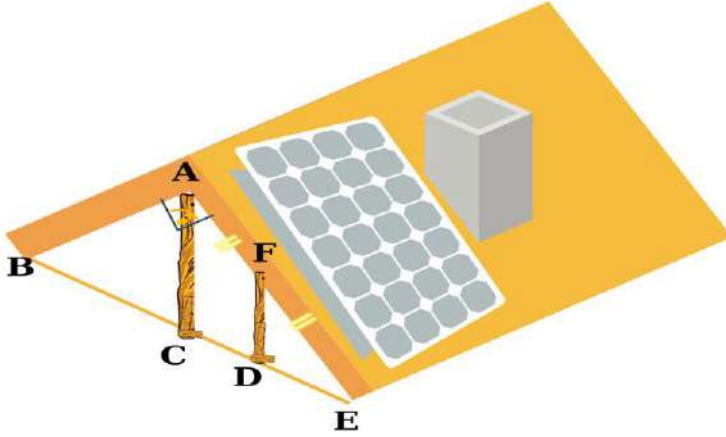


Bir bilardo oyuncusu oynarken iki vuruş yaparak topları deliklere sokmak istiyor. Yukarıdaki görsele ve verilen bilgilere göre aşağıda yer alan soruları cevaplayınız.

1. Beyaz bilardo topunun deliğe girmesi için alması gereken en kısa yol kaç cm'dir?
2. Mor bilardo topunun deliğe girmesi için alması gereken en kısa yol kaç cm'dir?

Etkinlik: Güneş paneli

Güneş paneli adlı etkinliğin öğrencilere yaptırılması hedeflenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerden beklenen dik üçgenlerden yararlanarak öklid teoremini uygulayabilmesi ve öklid teoreminden yararlanarak problem çözmesi hedeflenmektedir. Etkinlik GeoGebra dinamik geometri programı kullanılarak yapılması için sınıfa sunulmuştur.



Bir evin çatısı şekildeki gibi modellenmiştir ve üzerine güneş enerjisi ile çalışan panel yerleştirilmiştir. Bu sebeple çatıya atılan $[FD]$ desteğinin yeterli olmadığı düşünüldüğünden bu desteğe paralel olacak şekilde A köşesinden bir destek daha yerleştirilmiştir. Yukarıdaki görsele göre;

$[AF] = [FE]$, $|DE| = 80$ cm ve $|BC| = 90$ cm uzunluktadır.

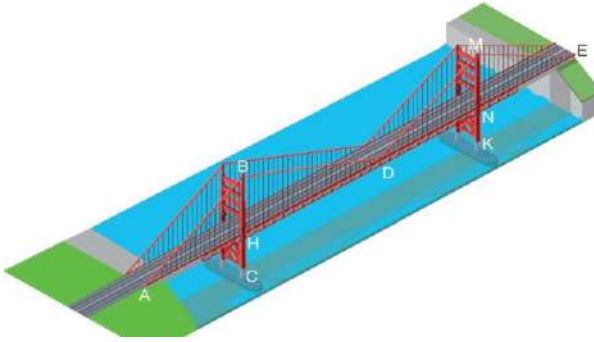
Yukarıdaki görsele ve verilen bilgilere göre aşağıda yer alan soruları cevaplayınız.

1. Yerleştirilen desteklerin uzunlukları toplamı nedir?
2. $[AB]$ 'nin uzunluğu nedir?

4.Ürün:

Etkinlik: Asma Köprü

Öklid ve Pisagor teoremini kullanarak gerçek hayat problemlerini çözebilmesi hedeflenmektedir. Günlük hayata yönelik MEB kitabında yer alan Asma Köprü etkinliği ile öğrencilerin Geogebra programı ile uygulama yapmaları sağlanır.



$$\begin{aligned} &[AB] \perp [AC], [AB] \perp [BD], \\ &[BH] \perp [AD], [DM] \perp [ME], \\ &[ME] \perp [EK], [MN] \perp [DE], \\ &m(\widehat{BDH}) = m(\widehat{MDN}), \\ &|BC| = |MK| = 40 \text{ m}, \\ &|HD| = |DN| \text{ ve} \\ &|AH| = 2 \cdot |HC| \text{ tir.} \end{aligned}$$

Asma köprü, ayaklar arasına gerilen halat ya da çelik kablolarla tepeden asılarak taşıtılan köprüdür. Geniş açıkların aşılmasında en çok tercih edilen köprü türüdür. Şekilde görüldüğü gibi bir akarsuyun iki yakasını birleştirmek için bir asma köprü yapılmak isteniyor. Yukarıdaki görsele ve verilen bilgilere göre aşağıda yer alan soruları cevaplayınız.

1. A ve E noktaları arasındaki halatın uzunluğu kaç metredir?
2. Köprünün ayakları arasındaki mesafe kaç metredir?

KAYNAKÇA

- Akdeniz, H. (2024). Exploring curriculum development for gifted education in Türkiye. *MultiColors: The International Journal of Educational Research and Theory*, 3(1), 6–19. [https://en.gordon.ac.il/Uploads/media/Files/1-Curriculum%20\(Hasan\)%20\(1\).pdf](https://en.gordon.ac.il/Uploads/media/Files/1-Curriculum%20(Hasan)%20(1).pdf)
- Akdeniz, H. (2024). Exploring curriculum development for gifted education in Türkiye. *Multicolors: The International Journal of Educational Research and Theory*, 3(1), Article 2024. [Eduresearchlab.https://www.researchgate.net/publication/382028402_Exploring_Curriculum_Development_for_Gifted_Education_in_Turkiye](https://www.researchgate.net/publication/382028402_Exploring_Curriculum_Development_for_Gifted_Education_in_Turkiye)
- Akgül, G., Yılmaz, F., ve Demir, S. (2022). Resilience among gifted students: Are they prone to anxiety during pandemic? *Scandinavian Journal of Child and Adolescent Psychiatry and Psychology*, 10(1), 153-162. <https://doi.org/10.2478/sjcapp-2022-0016>
- Akgül, S., Yılmaz, A., ve Demir, F. (2022). Özel yetenekli öğrencilerin destek eğitim odalarında aldıkları eğitimin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2022, 1–30. <https://doi.org/10.30964/auebfd.702182>
- Akkanat, H. (2004). Üstün veya özel yetenekliler. M.R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili.(Haz.). *Üstün Yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı içinde* (s. 169 – 194). İstanbul: Çocuk Vakfı.
- Akkaş, E., ve Tortop, H.S. (2015). Üstün yetenekliler eğitiminde farklılaştırma: Temel kavramlar, modellerin karşılaştırılması ve öneriler. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 2(2), 31-44.
- Assouline, S. G., Colangelo, N., VanTassel-Baska, J., ve Lupkowski-Shoplik, A. (2015). *A nation empowered: Evidence trumps the excuses holding back America's brightest students* (Vol. 2). University of Iowa, Belin-Blank Center. <https://ncrge.uconn.edu/wp-content/uploads/sites/982/2022/12/ch3-A-Nation-Empowered-Vol2-3.pdf>
- Ataman, A. (2007). Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler. S. Eripek (Ed.), *Özel Eğitim içinde* (s.172-194). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Avcı Doğan, G., ve Tamul, Ö. F. (2024). Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilerin tanınması ve eğitimi [Derleme makalesi]. *Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (Ordu University Journal of Education Faculty), 1(1), 12–34 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4004153?>

- Aydın, O. ve Konyalıoğlu, P. (2011). 18-21 yaş grubu bireylerin genel zekâ düzeyleri ile psikolojik semptom düzeyleri arasındaki ilişki. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 77-103.
- Ayık, Z., Çetin, G., ve Usta, M. E. (2025). Sustained primary teacher provision for the gifted: The influence of gifted conceptions on nomination and differentiation. *BMC Psychology*, 13, 901. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03249-z>
- Başaran, B. I. (2004). Etkili öğrenme ve çoklu zekâ kuramı: Bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 5, 7-15.
- Baykoc, N., Uyaroglu, B., Aydemir, D. ve Seval, C. (2012). A New Dimension İn Education Of Turkish Gifted Children. *Procedia–Social and Behavioral Sciences*, 47, 2005-2009.
- Bee, H. ve Boyd, D. (2009). *Çocuk Gelişim Psikolojisi*. Okhan GÜNDÜZ (Çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Benbow, C. P. (1986). SMPY's model for teaching mathematically precocious students. In J. S. Renzulli (Ed.), *Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented* (pp. 2–24). Mansfield, CT: Creative Learning Press.
- Bernstein, J., Lubinski, D., ve Benbow, C. P. (2022). Academic acceleration in gifted youth and fruitless concerns regarding psychological well-being: A 35-year longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 13, 935533. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.935533>
- Betts, G. T. (1985). Autonomous learner model for the gifted and talented (ERIC Document No. ED268708). Autonomous Learning Publications. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED268708>
- Bildiren, A. (2013). *Üstün Yetenekli Çocuklar: Aileler ve Öğretmenler İçin Bir Klavuz*. İstanbul: Doğan Egmont Yayıncılık.
- Bildiren, A. (2018). *Üstün yetenekli çocuklar*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bildiren, A., Bıkmaz Bilgen, Ö., ve Korkmaz, M. (2021). National non-verbal cognitive ability test (BNV) development study. *SAGE Open*, 11(3), 21582440211046945.
- Bildiren, A. ve Uzun, M. (2007). Üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesine yönelik bir tanılama yönteminin kullanılabilirliğinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 31-39.
- Bilgili, A. E. (2000). Üstün yetenekli çocukların eğitimi sorunu. M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 12, 59-74.

- BİLSEM Yönergesi. (2019). *Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://orgm.meb.gov.tr/>
- Binet, A., ve Simon, T. (1916). The development of intelligence in children: The Binet-Simon scale. Williams & Wilkins.
- Bloom, R. M. (2009). Implementation practices of differentiated instruction in the upper elementary and middle school math classroom: A discovery through grounded theory .(Doctoral dissertation). Cambridge College.
- Borland, J. H., ve Wright, L. (2004). Identifying young, potentially gifted, economically disadvantaged students. Identification of students for gifted and talented programs, 2, 25-42.
- Bümen, N. T. (2004). *Okulda Çoklu Zeka Kuramı*. Ankara: Pegem A yayınları.
- Callard-Szulgit, R. S. (2010). Parenting and teaching the gifted. Rotterdam: Sense Publishers. <https://doi.org/10.5771/9781607094579>
- Coleman, L. J., ve Cross, T. (2014). Is being gifted a social handicap? Journal for the Education of the Gifted, 37(1), 5-17.
- Conejeros-Solar, M. L., Catalán, S., Gómez-Arizaga, M. P., López-Jiménez, T., Contador, N., Sandoval-Rodríguez, K., Bustamante, C., ve Quijanes, J. (2024). A systematic review of conceptualizations, early indicators, and educational provisions for intellectual precocity. Journal of Intelligence, 12(8), 76. <https://doi.org/10.3390/jintelligence12080076>
- Cross, T. L. (2011). On the social and emotional lives of gifted children. Prufrock Press, Inc.
- Çelikten, Y. (2017). Üstün Yetenekli Çocuklar ve BİLSEM. Turkish Journal of Educational Studies, 4 (3): 87-104.
- Çetinkaya, C. (2023). The effect of differentiated social studies curriculum on secondary school gifted students' verbal creativity in İstanbul. *Sustainability*, 15(12), Article 9205. <https://doi.org/10.3390/su15129205> MDPI
- Çetinkaya, Ç; Maya Çalışkan, İ., ve Güngör, H. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin liderlik özelliklerinden kaynaklanan sınıf yönetimi sorunları. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (24), 7-29.
- Çiğil, M. (2016). Üstün yetenekli öğrencilere sunulan olumlu davranışsal destek temelli problem davranışları önleyici sınıf yönetimi uygulamaları: eylem araştırması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dağlıoğlu, H. E. (2004). Okul öncesi çağındaki üstün yetenekli çocukların eğitimi. In I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi (s. 75-84). İstanbul: Marmara

- Dağlıoğlu, H. E. (2014). Erken çocuklukta üstün zekâ/üstün yetenek. Ayşegül Ataman (Ed.), *Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler konusunda bilinmesi gerekenler içinde* (s. 46-81). Ankara: Vize.
- Daştan, Ş. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin öz yeterlik düzeyleri ile üstün yeteneklilerin eğitime yönelik tutumlarının karşılaştırılması (Yayın no.451836) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Davis, G. A. (2006). *Gifted Children and Gifted Education: A Handbook for Teachers and Parents*. United States: Great Potential Press.
- Davis, G. A., ve Rimm, S. B. (1998). *Education of the gifted and talented*. Boston: Allyn and Bacon.
- Davis, G. A., ve Rimm, S. B. (2004). *Education of the gifted and talented* (5th ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Delgado-Valencia, L., Delgado, B., Navarro-Soria, I., Torrecillas, M., Rosales-Gómez, M., Sánchez-Herrera, M. de la C., ve Soto-Díaz, M. (2025). The identification of giftedness in children: A systematic review. *Education Sciences*, 15(8), 1012. <https://doi.org/10.3390/educsci15081012>
- Demir, S., ve Konik, A. (2023). Social Emotional Problems Causing Stress in Gifted Students. *International Journal of Contemporary Approaches in Education*, 2(1), 1-17. <https://doi.org/10.29329/ijcae.2023.575.1>
- Dereli, F. (2019). Okul öncesi dönemdeki üstün yetenekli çocukların aday gösterilmelerine yönelik geliştirilen eğitim programının etkililiği (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dodds, K. M. (2010). Effects of the prompts of depth and complexity on gifted and non-gifted students (Doctoral dissertation). University of Southern California, Los Angeles.
- Dolgin, K. G. (2014). *The adolescent: Development, relationships, and culture* (13th ed.). Pearson.
- Fancher, R. E., ve Rutherford, A. (2017). *Pioneers of psychology* (5th ed.). W. W. Norton & Company.
- Feldhusen, J. F. (1986). A new conception of giftedness and programming for the gifted. *Illinois Council For The Gifted Journal*, 5, 1-5.
- Feldhusen, J. F., ve Kolloff, M. B. (1986). The Purdue three-stage model for gifted education at the elementary level. In J. S. Renzulli (Ed.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (pp. 126-153). Mansfield Center: CT: Creative Learning Press.

- Feldhusen, R., ve Robinson, N. (1986). Purdue secondary model for gifted and talented youth. In J. S. Renzulli (Ed.), *Systems And Models For Developing Programs For The Gifted And Talented* (pp. 126-152). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Feldhusen, J., ve Treffinger, D. (1985). *Creative Thinking and Problem-Solving in Gifted Education* (3rd ed.). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Fonseca, C. (2011). *Emotional intensity in gifted students: Helping kids cope with explosive feelings*. Prufrock Press Inc, Texas.
- Freeman, J. (2013). *Gifted children grown up*. David Fulton Publishers.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (3rd ed.). Basic Books.
- Gardner, H. (2020). *A synthesis: Multiple intelligences and the future of education*. Harvard Education Press.
- Geiser, C., Eid, M., ve Koch, T. (2016). Multitrait–Multimethod assessment of giftedness: An application of the correlated traits–correlated methods-1 model. *Psychological Assessment*, 28(1), 1–13. <https://doi.org/10.1037/pas0000083>
- Golle, J., Schils, T., Borghans, L., ve Rose, N. (2023). Who Is Considered Gifted From a Teacher’s Perspective? A Representative Large-Scale Study. *Gifted Child Quarterly*, 67(1), 64-79. <https://doi.org/10.1177/00169862221104026>
- Gökdere, M., ve Küçük, M. (2003). Üstün yetenekli öğrencilerin fen eğitimindeki durum: Türkiye örnekleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(1), 101-124.
- Grigorenko, E. L. (2009). Dynamic assessment and response to intervention: Two sides of one coin. *Journal of Learning Disabilities*, 42(2), 111–132. <https://doi.org/10.1177/0022219408326207>
- Gross, M. U. M., Sleaf, B., ve Pretorius, M. (1999). *Gifted Students in Secondary Schools: Differentiating the Curriculum*. Sydney: Gifted Education Research, Resource and Information Centre (GERRIC).
- Güçin, G., ve Oruç, Ş. (2015). Türkiye’de Üstün Yetenekliler ve Üstün Zekâlılar Alanında Yapılmış Akademik Çalışmaların Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (2): 113- 135.
- Güçyeter, Ş. (2016). Assessment of mathematical giftedness: A new research on psychometric properties of the Similarity and Relation Based Test of

- Thinking in Math. Paper presented at The 15th International ECHA Conference Talents in Motion, Vienna, Austria.
- Gül, M. D., ve Ayık, Z. (2023). Enrichment studies in gifted education: A bibliometric analysis with RStudio. *Participatory Educational Research*, 10(3), 266–284. <https://doi.org/10.17275/per.23.55.10.3>
- Harrison, C. (2004). Giftedness in early childhood: The search for complexity and connection. *Roeper Review*, 26(2), 78-84.
- Helsper, A., DeShon, L., Boylan, L. E., Galliher, J., ve Rubenstein, L. D. (2025). Under pressure: Gifted students' vulnerabilities, stressors, and coping mechanisms within a high achieving high school. *Behavioral Sciences*, 15(2), 235. <https://doi.org/10.3390/bs15020235>
- Hlasny, J. G. (2008). Creativity: A Comparison of Gifted Students. [Doctoral Dissertation]. Capella University.
- Hodges, J., Tay, J., Maeda, Y., ve Gentry, M. (2018). A meta-analysis of gifted and talented identification practices. *Gifted Child Quarterly*, 62(2), 147-174.
- Kaufman, S. B., ve Sternberg, R. J. (2007). Giftedness in the Euro-American culture. In: S. N. Phillipson, ve M. McCann (Eds.). *Conceptions of giftedness: Sociocultural perspectives* (pp. 377-412). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kanlı, E. (2008). Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişimi, yaratıcı düşünme ve motivasyon düzeylerine etkisi (Yayın no.261852) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Kaplan, S. N. (2009). The Grid: A model to construct differentiated curriculum for the gifted. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Eckert, & C. A. Little (Eds.), *Systems & models for developing programs for the gifted & talented* (2nd ed., pp. 235-251). Waco, TX: Prufrock Press.
- Karabulut, E., ve Tarım, K. (2025). *The effectiveness of differentiated mathematics education on achievement and attitude in gifted students: A meta-analysis study. Ankara Üniversitesi Özel Eğitim Dergisi.* <https://doi.org/10.21565/oezlegitimdergisi.1497054>
- Karadağ, F., ve Demirtaş, V. Y. (2022). Working memory based early intervention program for gifted preschoolers: An effectiveness study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 10(1), 121-135. <https://doi.org/10.17478/jegys.1088559>

- Kaymakcı, G., ve Gürel Tonbul, B. (2024). Investigation of Psychological Resilience in Gifted Adolescents. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.1373473>
- Kim, M. (2016). A meta-analysis of gifted and talented identification practices. *Gifted Child Quarterly*, 60(2), 98–116. <https://doi.org/10.1177/0016986216630607>
- Kolitch, E. R., ve Brody, L. E. (1992). Mathematics acceleration of highly talented students: An evaluation. *Gifted Child Quarterly*, 36(2), 78–86. <https://doi.org/10.1177/001698629203600205>
- Konuş, Ö. C., ve Topsakal, Ü. U. (2022). The effects of STEAM-based activities on gifted students' STEAM attitudes, cooperative working skills, and career choices. *Journal of Science Learning*, 5(3), 398–410. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i3.46215>
- Kuzgun, Y. (2004). Eğitide bireysel farklılıklar. In Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Eds.), *Zekâ Ve Yetenek* (pp. 13-71). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kuznetsova, E., Liashenko, A., Zhzhikashvili, N., ve Arsalidou, M. (2024). Giftedness identification and cognitive, physiological and psychological characteristics of gifted children: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 15, 1411981. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1411981>
- Leana-Taşçılar, M. Z., ve Kanlı, E. (2014). Investigation of perfectionism and self-esteem scores of gifted and average students. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 47(2), 1–20. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001335
- Levent, F. (2011). *Üstün Yetenekli Çocukların Hakları El Kitabı: Ana baba ve öğretmenler için*. Çocuk Vakfı Yayınları. 1. Türkiye Çocuk Hakları Kongresi. İstanbul.
- Levent, F. (2013). *Üstün yetenekli çocukları anlamak*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Levent, F. (2014). *Üstün Yetenekli çocukları anlamak*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Levy, H. M. (2008). Meeting the needs of all students through differentiated instruction: Helping every child reach and exceed standards. *The Clearing House*, 82, 161-164.
- Lohman, D. F., ve Foley Nicpon, M. (2012). Ability testing and talent identification. *Identification: The theory and practice of identifying students for gifted and talented education services*, 283-335.
- Maker, C. J. (1982). *Curriculum development for the gifted*. Aspen Systems Corporation.
- Maker, C. J. (1997). *Discover: Problem Solving Assessment*. *Quest*, 8(1), 3–9.

- Marland, S. P. (1972). *Education Of The Gifted And Talented - Volume 1: Report To The Congress Of The United States By The U. S. Commissioner Of Education*. Washington, DC: Office of Education (DHEW).
- McBee, M. T., Peters, S. J., ve Waterman, C. (2014). Combining scores in multiple-criteria assessment systems: The impact of combination rule. *Gifted Child Quarterly*, 58(1), 69-89.
- McCallum, R. S. (2017). Context for nonverbal assessment of intelligence and related abilities. In *Handbook of nonverbal assessment* (pp. 3-19). Springer.
- Medina-Castro, L., Smith, J. D., ve García-López, L. (2024). Challenges in gifted identification: Biases in IQ and achievement tests. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 43(2), 45–59. <https://doi.org/10.1111/emip.12522>
- Megep. (2007). *Çocuk gelişimi ve eğitimi üstün zekâ ve özel yetenekli çocuklar*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2016). *Çocuk gelişimi ve eğitimi: Üstün zekâ ve özel yetenekli çocuklar. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2017). *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi: Üstün Zekâlılar ve Özel Yetenekliler*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2019). *Bilim ve sanat merkezleri öğretim programları*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2021). *2021-2022 Yılı Bilim ve Sanat Merkezleri Öğrenci Tanılama ve Yerleştirme Kılavuzu*. <https://orgm.meb.gov.tr/www/2021-2022-yili-bilim-ve-sanat-merkezleri-ogrenci-tanilama-ve-yerlestirme-kilavuzu-yayimlandi/icerik/1886>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2022). *Millî Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi*. *Tebliğler Dergisi / Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü*. https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_12/06214921_BIYLIY_M_VE_SANAT_MERKEZLERIY_YOYNERGESIY.pdf
- MEB. (2024). *Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi*. *Tebliğler Dergisi*. Sayı:2524, Ankara. https://dhgm.meb.gov.tr/tebligler-dergisi/2024/2796_Mart_2024.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Özel yetenekli bireylerin eğitimi strateji ve uygulama kılavuzu*. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğü.

https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_11/25034903_zelyetene_klibireylerineitimstratejiveuygulamaklavuzu.pdf.

- Morelock, M. J. (1996). On the nature of giftedness and talent: Imposing order on chaos. *Roeper Review*, 19(1), 4-12. <https://doi.org/10.1080/02783199609553774>
- National Center for Research on Gifted Education (NCRGE). (2022). *Effects of academic acceleration on the social and emotional lives of gifted students*. In *A nation empowered: Evidence trumps the excuses holding back America's brightest students* (Vol. 2, pp. 25–47). University of Connecticut. <https://ncrge.uconn.edu/wp-content/uploads/sites/982/2022/12/ch3-A-Nation-Empowered-Vol2-3.pdf>
- New South Wales Department Of Education And Training. (2004). Policy and Implementation Strategies for the Education of Gifted and Talented Students: Support Package. Curriculum Differentiation. Retrieved from https://newcastleearlycareerteachers.files.wordpress.com/2013/05/polsup_pcd.pdf.
- Nicolopoulou, A. (2004). Oyun, bilişsel gelişim ve toplumsal dünya: Piaget, Vygotsky ve sonrası. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 37(2), 137-169.
- Noor, B. (2023). Pressure and perfectionism: A phenomenological study on parents' and teachers' perceptions of the challenges faced by gifted and talented students in self-contained classes. *Frontiers in Education*, 8, 1225623. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1225623>
- Özbay, Y. (2013). Üstün yetenekli çocuklar ve aileleri. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Aile ve Toplum Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını. PDF kitap. ISBN: 978-605-4628-54-4
- Özbay, Y. ve Palancı, M. (2011). Üstün Yetenekli Çocuk ve Ergenlerin Psikososyal Özellikleri Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22: 89-108.
- Özdemir, N. N., ve Demirel, Ş. (2012). Üstün zekâ kavramları: Sosyokültürel bakış açıları. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 77-82.
- Özdeniz, Y., Aktamış, H., ve Bildiren, A. (2023). *The effect of differentiated science module application on the scientific reasoning and scientific process skills of gifted students in a blended learning environment*. *International Journal of Science Education*, 45(10), 827–849. <https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2175627>
- Yıldırım, Ö., ve Kılıçaslan Çelikkol, A. (2024). Investigation of the resilience, self-efficacy, and perceived social support of gifted students. *Ankara*

Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 25, 127-140.
<https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.1195044>

- Pfeiffer, S. I. (2015). *Essentials of gifted assessment*. John Wiley & Sons.
- Pezzuti, L., Farese, M., Dawe, J., ve Lauriola, M. (2022). The cognitive profile of gifted children compared to those of their parents: A descriptive study using the Wechsler scales. *Journal of Intelligence*, 10(4), 91.
<https://doi.org/10.3390/jintelligence10040091>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). International Universities Press. (Original work published 1936)
- Pinxten, W. L. F. (2023). The psychological world of highly gifted young adults: A follow-up study. *Trends in Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s43076-023-00313-8>
- Porter, L. (2005). *Gifted Young Children* (2nd ed.). Buckingham: Open University Press.
- Powers, E. A. (2008). The use of independent study as a viable differentiation technique for gifted learners in the regular classroom. *Gifted Child Today*, 31(3), 57-65.
- Prater, M. A. (2006). *Teaching Strategies for Students with Mild to Moderate Disabilities*. New Jersey: Pearson Allyn & Bacon.
- Radulović, B. (2022). Teachers' opinions about elitism in gifted education. *South African Journal of Education*, 42(Supplement 1).
<https://doi.org/10.15700/saje.v42ns1a2171>
- Renzulli, J. S. (1977). The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented. *Gifted Child Quarterly*, 21(2), 227-233. <https://doi.org/10.1177/001698627702100216>
- Renzulli, J. S. (2005). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. J. Sternberg, ve J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions Of Giftedness* (pp. 246-279). New York: Cambridge University Press.
<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511610455.015>
- Renzulli, J. S., ve Reis, S. M. (1997). *The schoolwide enrichment model: A how to guide for educational excellence* (2nd ed). Prufrock Press
- Renzulli, J. S., ve Reis, S. M. (2008). Enrichment learning and teaching. In *Enriching curriculum for all students* (pp. 103-130). Corwin Press.
- Reis, S. M., ve Renzulli, J. S. (2010). Is there still a need for gifted education? An examination of current research. *Learning and Individual Differences*, 20(4), 308-317. DOI:10.1016/j.lindif.2009.10.012

- Renzulli, J. S., ve Reis, S. M. (2014). *The Schoolwide Enrichment Model: A how-to guide for talent development* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003238904>
- Renzulli, J. S., ve Reis, S. M. (2021). *The schoolwide enrichment model: A how-to guide for talent development* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003238997>
- Renzulli, J. S., Reis, S. M., ve Smith, L. H. (1981). *Döner Kapı Tanımlama Modeli*. Mansfield Center, CT: Yaratıcı Öğrenme Basını.
- Rimm, S. B., Siegle, D., ve Davis, G. A. (2018). *Education of the gifted and talented* (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Rinn, A. N. (2024). A critique on the current state of research on the social and emotional experiences of gifted individuals and a framework for moving the field forward. *Gifted Child Quarterly*. <https://doi.org/10.1177/00169862231197780>.
- Rocha, A., Borges, Á., García-Perales, R., ve Almeida, A. I. S. (2024). Differences in socio-emotional competencies between high-ability students and typically-developing students. *Frontiers in Education*, 9, Article 1450982. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1450982>.
- Rogers, J. A. (1998). Refocusing the Lens: Using Observation to Assess and Identify Gifted Learners. *Gifted Education International*, 12, 129–144.
- Rostami, M. (2023). Social support networks and mental health in gifted students. *Psychological Research in Individuals with Exceptional Needs*, 1(4), 4–11. <https://doi.org/10.61838/kman.prien.1.4.2>
- Sak, U. (2009). *Üstün yetenekliler eğitim programları*. Ankara: Maya Akademi.
- Sak, U. (2010). *Üstün zekâlılar (özellikleri, tanılanmaları eğitimleri)*. Ankara: Maya Akademi
- Sak, U. (2011). *Üstün zekâlılar: Özellikleri, tanılanmaları, eğitimleri*. Ankara: Maya Akademi Yayınları.
- Sak, U. (2012). *Üstün zekâlılar*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Sak, U. (2013). *Üstün zekâlılar*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Sak, U. (2014). *Üstün zekâlılar* (2nd ed.). Ankara: Vize Basım Yayın.
- Sak, U. (2016). *Üstün zekâlılar: Özellikleri, tanılanmaları, eğitimleri*. Vize Yayıncılık.
- Sak, U. (2021). *Üstün yetenekliler eğitim programları modeli ve sosyal geçerliği*. Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786052412183>
- Sak, U. ., Ayas, M. B. ., Bal Sezerel, B. ., Öpengin, E. ., Özdemir, N. N., ve Demirel Gürbüz, Şule . (2021). *Gifted and Talented Education in Turkey*:

- Critics and Prospects. *TALENT*, 5(2), 110–132. Retrieved from <https://theeducationjournals.com/index.php/talent/article/view/38>
- Sak, U., ve Karabacak, F. (2010). What research says about the Education Programs for Talented Students (EPTS). 12th ECHA Conference, Paris, France.
- Sak, U., Karabacak, F., Kılıç, A., ve Öksüz, C. (2010). Proje MBE3: Üstün Zekâlı Öğrencilerin Tanılanmasında ve Eğitimlerinde Üçlü Matematiksel ve Bilimsel Tanılama ve Öğretim Yetenek Modeli. 107K059 Nolu Proje Sonuç Raporu, Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Grubu, TÜBİTAK, Ankara.
- Saranlı, A. (2022). *A critical review to gifted education in early childhood in Türkiye. Education and Science*, 42(190), 343–359. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7062>
- Saranlı, A. G. ve Metin, N. (2012). Üstün yetenekli çocuklarda gözlenen sosyal-duygusal sorunlar. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 45 (1),139-163.
- Sheffield, L. J. (2017). Dangerous myths about "gifted" mathematics students. *ZDM Mathematics Education*, 49(1), 13-23. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0814-8>
- Silverman, L. K. (2013). *Giftedness 101*. Springer Publishing Company.
- Silverman, L. K., ve Gilman, B. J. (2020). Best practices in gifted identification and assessment: Lessons from the WISC-V. *Psychology in the Schools*, 57(10), 1569-1581. <https://doi.org/10.1002/pits.22361>
- Smedsrud, J. H., Nordahl-Hansen, A., ve Idsøe, E. (2022). Mathematically gifted students' experience with their teachers' mathematical competence and boredom in school: A qualitative interview study. *Frontiers in Psychology*, 13, 876350. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.876350>
- Smedsrud, J. H., Bungum, B., ve Flø, E. E. (2024). Gifted students' experiences with participation in enrichment programs at talent centers in Norway. *Scandinavian Journal of Educational Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/00313831.2024.2394388>
- Sriraman, B. (2008). *Creativity, giftedness, and talent development in mathematics*. Information Age Publishing.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1999). A Triarchic Approach to the Understanding and Assessment of Intelligence in Multicultural Populations. *Journal of School Psychology*, 37, 145–159.

- Sternberg, R. J. (2005). The triarchic theory of successful intelligence. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, and P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, And Issues* (pp. 103-120). New York: The Guilford Press.
- Sternberg, R. J. (2021). *Adaptive intelligence: Surviving and thriving in times of uncertainty*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R., ve Davidson, J. E. (Eds.). (2005). *Conceptions of Giftedness*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., ve Zhang, L. F. (1995). What do we mean by giftedness? A pentagonal implicit theory. *Gifted Child Quarterly*, 39(2), 88–94. <https://doi.org/10.1177/001698629503900205>
- Suveren, S. (2006). Anasınıfına devam eden çocuklar arasından üstün yetenekli olanların belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Suyitno, S., Winarto, D. S., ve Supriyono. (2024). Gifted students: Analysis among psychological problems, social, and emotional well-being. ResearchGate. DOI:10.55214/25768484.v8i5.1833
- Şahin, H. (2016). Türkiye'nin Güncel Sosyal Problemlerine Çözüm Projeleri. Akademik Kitaplar, İstanbul.
- Şahin, H., ve Zorlu, A. (2022). Türkiye’de özel yetenekli bireyleri tanılama süreci ve tanılamada kullanılan yöntemler (derleme makalesi). *İlli Eğitim*, 51(233), 863–885. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.788454>
- Şengil, Ş., Sak, U., ve Türkan, Y. (2009). Matematiksel Üretkenlik Testi (MÜT). *Sözlü Bildiri*. XVIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İzmir.
- Şirin, A. (2018). Türkiye’de Görsel Sanatlarda Üstün Yetenekli Çocukları Belirlemek İçin Uygulanan Yöntemler Hakkındaki Uzman Görüşleri. *İdil Dergisi*, 7 (47): 851 – 862.
- Tannenbaum, A. J. (2003). Nature and nurture of giftedness. In N. Colangelo ve G. A. Davis (Eds.), *Handbook Of Gifted Education* (3rd ed., pp. 45–59). Boston, MA: Pearson Education.
- Tatlıhoğlu, K. (2023). An overview on the education of gifted/talented students in Turkey. *Journal of Academic Psychology: Giftedness*, 1(1), Article 17466. <https://doi.org/10.18372/2786-823.1.17466>
- Tekbaş, D. 2004. Kaynaştırma ortamında üstün zekâlı çocuğa uygulanan zenginleştirme programı hakkında örnek olay incelemesi ve programın etkililiğine ilişkin bir araştırma (Yayın no.145079) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi

- Terman, L. M. (1916). The measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet-Simon intelligence scale. Houghton Mifflin. <https://archive.org/details/measurementofint00term>
- Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its uses. Harvard Educational Review, 1(1), 227–235. <https://doi.org/10.17763/haer.1.1.lw17114001187588>
- Tomlinson, C. A. (1999). Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim (The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners). Redhouse Yayınları.
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J. H., Leppien, J. H., Burns, D. E., ve Imbeau, M. B. (2017). Koşut eğitim programı (M. A. Sözer ve S. Emir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Tortop, H. S. (2015). A comparison of gifted and non-gifted students' self-regulation skills for science learning. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 3(1), 42-57
- Tortop, H. S. (2016). Üstün zekâlılar eğitiminde farklılaştırılmış müfredat modelleri. Düzce: Genç Bilge Yayıncılık.
- Turgut, M., Cantürk Günhan, B., ve Yılmaz, S. (2009). Uzamsal yetenek hakkında bir bilgi seviyesi incelenmesi. E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences, 4(2), 317-326.
- Türkan, Y. (2010). Matematiksel üretkenlik testi'nin psikometrik özelliklerinin ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıflar düzeyinde incelenmesi (Yayın no.263145) [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Türkman, B. (2020). The evolution of the term of giftedness and theories to explain gifted characteristics. Journal of Gifted Education and Creativity, 7(1), 17-24. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jgedc/issue/52403/645722>
- Johnsen, S. K. (2005). Identifying gifted students: A step-by-step guide. Prufrock Press Inc.
- Johnsen, S. K., ve VanTassel-Baska, J. (2022) Introduction to Part I on assessments for identification. In Handbook on Assessments for Gifted Learners (pp. 21-28). Routledge.
- Lo, C. O., Lin-Yang, R. C., ve Chrostowski, M. (2022). *Giftedness as a framework of inclusive education*. *Gifted and Talented International*, 37(1), 22-35. <https://doi.org/10.1177/02614294211049157>
- Van der Meulen, R. T., Van Der Bruggen, C. O., Spilt, J. L., Verouden, J., Berkhout, M., ve Bögels, S. M. (2014). The pullout program day a week school for gifted children: Effects on social-emotional and academic

- functioning. *Child and Youth Care Forum*, 43(3), 287–314.
<https://doi.org/10.1007/s10566-013-9239-5>.
- VanTassel Baska, J. (2000). Theory and research on curriculum development for the gifted. In K. Heller, F. J. Monks, R. J. Sternberg, ve R. F. Subotnik (Eds.), *International Handbook Of Giftedness and Talent* (2nd ed., pp. 345-366). Oxford, UK: Elsevier Science.
- VanTassel-Baska, J., ve Baska, A. (2019). Curriculum planning and instructional design for gifted learners (3rd ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781003234050>
- VanTassel Baska, J., ve Brown, E. (2009). An Analysis of gifted education curriculum models. In F. A. Karnes ve S. M. Bean (Eds.), *Methods And Materials For Teaching The Gifted* (pp. 75-106). Waco, TX: Prufrock Press Inc.
- VanTassel Baska, J., ve Johnsen, S. K. (2007). Teacher education standards for the field of gifted education: A vision of coherence for personnel preparation in the 21st century. *Gifted Child Quarterly*, 51, 182-205.
- Virgolim, A. M. R. (2021). The vulnerabilities of gifted and talented students: Socio-cognitive and affective issues [As vulnerabilidades das altas habilidades e superdotação: Questões sociocognitivas e afetivas]. *Revista Educação Especial*, 34(1), e63006.
<https://doi.org/10.5902/1984686X63006>
- Webb, J. T., Amend, E. R., Webb, N. E., Goerss, J., Beljan, P., ve Olenchak, F. R. (2005). Misdiagnosis and dual diagnoses of gifted children and adults: ADHD, Bipolar, OCD, Asperger's, Depression, and other disorders. Scottsdale, AZ: Great Potential Press.
- Webb, J. T., Gore, J. L., Amend, E. R., ve DeVries, A. R. (2007). A parent's guide to gifted children. Scottsdale, AZ: Great Potential Press.
- Yıldırım, H. İ., ve Kayhan, N. (2022). An examination of gifted students' perceptions of their social-emotional skills and peer relationships. *Psycho-Educational Research Reviews*, 11(3), 721-737.
https://doi.org/10.52963/PERR_Biruni_V11.N3.23
- Yıldız Durak, H., Kızıman, E., ve Şenel, S. (2024). Exploring causes and predictors of cyberbullying in gifted and non-gifted students: Academic success, psychological variables, parental and educators' supervision, motivation, and reactions to cyber victimization. *Current Psychology*, 43, 26357–26371. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06294-w>

- Yiğit Tekel, K., ve Akgül, S. (2024). The effect of bibliotherapy method on social and emotional learning skills in gifted children. *Education and Science*, 49(219), 49-67. <https://doi.org/10.15390/EB.2024.12173>
- Zanetti, M. A., Sangiuliano Intra, F., Taverna, L., Brighi, A., ve Marinoni, C. (2024). The influence of gifted children's stress management on parental stress levels. *Children*, 11(5), 538. <https://doi.org/10.3390/children11050538>
- Ziegler, A., ve Heller, K. A. (2000). Conceptions of giftedness: A meta-theoretical perspective. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg, ve R. F. Subotnik (Eds.), *International Handbook Of Giftedness And Talent* (2nd ed., pp. 3-22). New York: Elsevier
- Ziegler, A., ve Stoeger, H. (2017). Systemic gifted education: A theoretical introduction. *Gifted Child Quarterly*, 61(3), 183-193. <https://doi.org/10.1177/0016986217705713>