

TÜRKİYE VE DÜNYADA ÖZEL YETENEKLİLER EĞİTİMİ

Editör: Dr.Öğr.Üyesi Yunus Emre AVCU

yaz
yayınları

Türkiye ve Dünyada Özel Yetenekliler Eğitimi

Editör

Dr.Öğr.Üyesi Yunus Emre AVCU

yaz
yayınları

2025

Türkiye ve Dünyada Özel Yetenekliler Eğitimi

Editör: Dr.Öğr.Üyesi Yunus Emre AVCU

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-8678-10-9

Aralık 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

İÇİNDEKİLER

Metaverse Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Kullanımı: Kuramsal Temeller ve Öğretimsel Stratejiler	1
<i>Yunus Emre AVCU</i>	
Üstün Yeteneklilerde Disiplinlerarası Öğretim Tasarımları ve Uygulamaları	23
<i>Mehmet Refik GÜLGÜN</i>	
Kaynaştırma Düzeyindeki Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Yönelik Akran Aracılı Uyarlanmış Fen Etkinliği Tasarımı	40
<i>Fethiye KARSLI BAYDERE, Çiğdem ŞAHİN ÇAKIR</i>	
Highly Gifted Students.....	75
<i>Mehmet DEMİRHAN</i>	

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

METaverse TABANLI ÖĞRENME ORTAMLARININ ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN EĞİTİMİNDE KULLANIMI: KURAMSAL TEMELLER VE ÖĞRETİMSSEL STRATEJİLER

Yunus Emre AVCU¹

1. GİRİŞ

Metaverse, çoklu kullanıcı etkileşimini, üç boyutlu dijital mekânları ve sürükleyici sanal gerçeklik deneyimlerini bütünleştiren bir öğrenme ekosistemi olarak eğitim alanında giderek önem kazanmaktadır. Bu ortamlar, öğrenenlerin etkileşim, keşif ve deneyim yoluyla anlam oluşturmaya olanak tanıyarak ortamda bulunma hissi ile bilişsel, duyuşsal ve sosyal katılımı güçlendirmektedir (Avcu, 2025; Makransky & Petersen, 2021; Mystakidis, 2022). Söz konusu özellikler, yüksek bilişsel kapasite, hızlandırılmış öğrenme gereksinimi ve zenginleştirilmiş içerik ihtiyacıyla tanımlanan özel yetenekli öğrencilerin öğrenme profiliyle örtüşmektedir (Davis vd., 2014; Worrell vd., 2019).

Özel yetenekli öğrencilerin eğitimi, program düzeyinde gruplama, hızlandırma ve farklılaştırmaya dayalı öğretim düzenlemelerini gerekli kılmaktadır (Colangelo vd., 2004; VanTassel-Baska & Baska, 2021). Farklılaştırma yaklaşımı, öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profillerine duyarlı içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamı düzenlemelerini içermektedir (Tomlinson, 2014). Metaverse'ün esnek ve çok

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0001-8286-0837.

katmanlı yapısı, bu stratejilerin uygulanmasını destekleyerek gruplama seçeneklerini çeşitlendirmekte, hızlandırılmış öğrenmeye uygun etkileşim düzeyleri sunmakta ve farklılaştırmanın daha esnek biçimde tasarlanmasına olanak tanımaktadır (Avcu, 2025).

Bu bölümde Metaverse kavramı ve temel bileşenleri tanımlanmakta; sürükleyici sanal gerçeklik ve çoklu erişimi destekleyen sosyal sanal gerçeklik ortamlarının özel yetenekli öğrencilerin eğitimindeki işlevleri ele alınmaktadır. Ayrıca Metaverse'ün gruplama, hızlandırma ve farklılaştırma stratejileriyle bütünleşme potansiyeli tartışılmakta ve FrameVR.io üzerinden sunulan örnek uygulamalarla kuramsal çerçeveye uygulamaya dönük olarak somutlaştırılmaktadır.

2. METAVERSE VE ÖZEL YETENEKLİLERİN EĞİTİMİ

2.1. Metaverse: Tanımı, Bileşenleri ve Teknolojik Altyapısı

Metaverse kavramı, ilk olarak Neal Stephenson'ın *Snow Crash* (1992) adlı romanında kurgusal bir bağlamda ortaya atılmış; günümüzde ise fiziksel ve dijital dünyaların bütünleştiği, kalıcı ve sürükleyici bir internet evresini tanımlamak için kullanılmaktadır. Mystakidis (2022) bu kavramı fiziksel gerçeklik ile dijital sanallığın bütünleştiği ve sosyal etkileşimin merkezde yer aldığı sürükleyici bir ortam olarak tanımlamaktadır.

Teknolojik açıdan Metaverse, tek bir teknolojiye değil; genişletilmiş gerçeklik (XR), sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR), yapay zekâ (AI), blokzincir ve yüksek hızlı ağ altyapılarının bütünleşik kullanımına dayanmaktadır. Eğitim bağlamında Metaverse bileşenleri iki ana grupta değerlendirilebilir. Sürükleyici VR ortamları (IVR), başa takılan

ekranlar aracılığıyla kullanıcının sanal ortama yüksek düzeyde dâhil olduğu ve güçlü bir buradalık ya da varlık hissi yaşadığı deneyimleri kapsamaktadır (Makransky & Petersen, 2021). Buna ek olarak sosyal sanal gerçeklik ve web tabanlı Metaverse ortamları, kullanıcıların masaüstü veya mobil cihazlar üzerinden tarayıcı temelli platformlara erişerek avatarlar aracılığıyla etkileşim kurabildiği öğrenme alanlarını içermektedir. Donanım gereksinimlerinin ve maliyetlerin görece düşük olması, bu tür platformların eğitimde yaygınlaşma potansiyelini artırmaktadır.

2.2. Metaverse Öğrenme Ortamlarının Pedagojik Özellikleri ve Özel Yetenekli Öğrenciler

Metaverse öğrenme ortamları, sürükleyici ve etkileşimli yapılarıyla aktif, deneyimsel ve iş birliğine dayalı öğrenmeyi desteklemektedir. Bu ortamlar, yapılandırmacı ve sorgulamaya dayalı yaklaşımlarla uyumlu biçimde öğrencilerin sanal ortamlarda keşfetmelerine ve problem çözmelerine olanak tanımakta; avatar temelli etkileşimler yoluyla sosyal buradalık (varlık) hissini güçlendirmektedir (Sa & Serpa, 2023; Youssef vd., 2025).

Üç boyutlu ortamlar, XR teknolojileri ve çoklu duyuşsal etkileşimler, soyut kavramların daha anlaşılır hâle gelmesini destekleyerek motivasyon ve bilişsel katılımı artırmaktadır (Zhang vd., 2022). Metaverse'ün sunduğu bireyselleştirilmiş öğrenme yolları, farklı öğrenme hızlarına uyum sağlamakta; içerik üretimi ve paylaşımı yoluyla yaratıcılığı ve aktif katılımı teşvik etmektedir (Kye vd., 2021; Onu vd., 2023).

Bununla birlikte Metaverse uygulamalarının etkililiği, veri gizliliği, dijital eşitsizlikler ve teknik sınırlılıkların dikkate alınmasına bağlıdır (Osadchy & Osadcha, 2025). Ayrıca bu ortamların pedagojik potansiyelinin ortaya çıkarılabilmesi, öğretmenlerin teknoloji pedagojik alan bilgisi ve öğretimsel tasarım yeterlikleriyle doğrudan ilişkilidir (Lee & Hwang, 2022).

Bu çerçevede Metaverse öğrenme ortamları, hızlı öğrenme, derinlemesine keşif ve karmaşık problem çözme gereksinimleriyle tanımlanan özel yetenekli öğrenciler için güçlü fırsatlar sunmaktadır. Bireyselleştirilmiş ve sürükleyici deneyimler, bu öğrencilerin bilişsel potansiyellerini desteklerken (Subotnik vd., 2011; Zhang vd., 2022), üç boyutlu ve çoklu duyuşsal ortamlar derin öğrenme ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini güçlendirmektedir (Makransky & Petersen, 2019; Radianti vd., 2020).

Avatar temelli iş birliği, sosyal varlık ya da buradalık hissi yoluyla akran etkileşimini artırarak sosyal izolasyonu dengeleyebilmekte; içerik üretimi ve problem temelli görevler ise yaratıcılık ve öz-düzenleme becerilerini desteklemektedir (Pradana & Elisa, 2023; Zimmerman, 2002). Bu yönüyle Metaverse, özel yetenekli öğrenciler için hızlandırma, zenginleştirme ve farklılaştırmayı bütüncül biçimde destekleyen yenilikçi bir pedagojik ekosistem olarak değerlendirilebilir (Maker & Shiever, 2005; Zhang vd., 2022).

3. ÖĞRENME KURAMLARI, MODELLER VE METAVERSE

3.1. Yapılandırmacı, Deneyimsel ve Sosyokültürel Yaklaşımlar

Yapılandırmacı, deneyimsel ve sosyokültürel öğrenme kuramları, bilginin etkileşim, deneyim ve sosyal bağlam içinde yapılandırıldığını vurgulamaktadır (Fosnot, 2013; Kolb, 1984, akt. Kolb, 2014; Vygotsky, 1978). Metaverse ortamları, üç boyutlu dijital mekânlarda etkileşim, keşif ve deneyim olanağı sunarak yapılandırmacı öğrenmeyi; somut yaşantı ve aktif uygulama boyutlarını güçlendirerek deneyimsel öğrenme döngüsünü; avatar temelli eşzamanlı iş birliği ve ortak problem çözme süreçleriyle de sosyokültürel öğrenmeyi bütüncül biçimde

desteklemektedir (Makransky & Mayer, 2022; Mystakidis, 2022; Radianti vd., 2020). Bu çok katmanlı pedagojik yapı, Vygotsky'nin yakınsak gelişim alanını destekleyen zengin bir öğrenme bağlamı sunarken, özel yetenekli öğrencilerin hızlandırılmış öğrenme, derinlemesine düşünme ve üst düzey bilişsel süreçlere dayalı öğrenme gereksinimlerine doğrudan yanıt vermektedir (Worrell vd., 2019).

3.2. Bedenlenmiş Öğrenme

Bedenlenmiş öğrenme yaklaşımı, bilişsel süreçlerin beden hareketleri ve duysal deneyimlerle bütünleşik biçimde yapılandığını savunmaktadır (Barsalou, 2008). Sürükleyici VR ve Metaverse ortamlarında öğrenenler, sanal nesnelerle etkileşime girerek uzamsal ilişkileri beden temelli hareketlerle deneyimleyebilmekte; bu durum özellikle soyut kavramların somutlaştırılmasını desteklemektedir. VR ortamlarında bedenlenmiş etkileşimin kavramsal öğrenmeyi ve bilişsel derinliği artırdığı belirtilmekte (Johnson-Glenberg, 2018), IVR'nin çoklu duysal geri bildirim ve üç boyutlu etkileşim yoluyla bu süreci güçlendirdiği vurgulanmaktadır (Radianti vd., 2020). Metaverse ortamları, öğreneni pasif bir izleyici olmaktan çıkararak aktif bir katılımcıya dönüştürmekte; bu yapı özel yetenekli öğrencilerin soyutlama becerilerini farklı temsil düzeyleriyle bütünleştirmelerine ve kavramsal derinlik ile bilişsel, duysal ve sosyal katılım geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Avcu, 2025; Ayverdi & Avcu, 2025).

3.3. Kişiselleştirilmiş Öğrenme Yaklaşımları

Kişiselleştirilmiş öğrenme, öğrencilerin ilgi alanları, öğrenme hızları ve hazırbulunuşluk düzeylerine duyarlı öğretim düzenlemelerine dayanmaktadır (Pane vd., 2015). Metaverse ortamları, esnek yapıları sayesinde farklı öğrenme yolları ve içerik temsilleri sunarak öğrenenlerin kendi hızlarında ilerlemelerine olanak tanımaktadır. Sürükleyici öğrenme

ortamlarında artan motivasyon ve ilgi, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerini güçlendirmekte (Makransky & Petersen, 2021); öğrenme analitikleri ve uyarlanabilir içerik yapıları ise öğretimin öğrenci ilerleme düzeylerine duyarlı biçimde tasarlanmasını desteklemektedir (Stracke vd., 2025). Bu özellikler, hızlandırılmış ilerleme ve ilgi temelli derinleşme gereksinimleriyle tanımlanan özel yetenekli öğrencilerin kendi potansiyellerine uygun öğrenme deneyimleri yaşamalarına olanak tanımaktadır (VanTassel-Baska & Baska, 2021).

3.4. Sürükleyici Öğrenmenin Bilişsel–Duyuşsal Modeli: CAMIL

Sürükleyici Öğrenmenin Bilişsel–Duyuşsal Modeli (CAMIL), sürükleyici sanal gerçeklik ve Metaverse ortamlarında öğrenmenin, teknolojik özellikler ile öğrenenin psikolojik, bilişsel ve duyuşsal süreçleri arasındaki etkileşim yoluyla gerçekleştiğini açıklayan bütüncül bir kuramsal çerçeve sunmaktadır (Makransky & Petersen, 2021). Modelde sürükleyicilik, kontrol faktörleri ve temsili gerçeklik gibi teknolojik girdiler, doğrudan öğrenme çıktıları üretmek yerine varlık hissi (presence) ve eylemlilik ya da kontrol hissi (agency) gibi temel psikolojik olanakları tetiklemekte; bu yapılar ise ilgi, motivasyon, öz-yeterlik, bedenlenme, bilişsel yük ve öz-düzenleme süreçlerini etkileyerek öğrenme çıktılarının niteliğini belirlemektedir.

CAMIL, IVR ve Metaverse ortamlarının özellikle işlemsel bilgi kazanımı ve öğrenmenin transferi açısından güçlü bir potansiyel sunduğunu; ancak bilişsel yükün etkili biçimde yönetilmediği durumlarda öğrenmenin olumsuz etkilenebileceğini vurgulamaktadır (Makransky vd., 2019). Bu bağlamda model, Metaverse tabanlı öğrenme ortamlarının pedagojik değerinin teknolojinin kendisinden çok, bu teknolojilerin bilinçli öğretimsel tasarımıyla nasıl

yapılandırıldığına bağlı olduğunu ortaya koymakta ve özel yetenekli öğrenciler için tasarlanan sürükleyici öğrenme deneyimlerinde pedagojik planlamanın belirleyici rolüne dikkat çekmektedir.

4. PROGRAM DÜZEYİ STRATEJİLER: GRUPLAMA, HIZLANDIRMA VE FARKLILAŞTIRMA

4.1. Gruplama Stratejileri ve Metaverse Öğrenme Ortamları

Homojen gruplama, özel yetenekli öğrencilerin akademik gelişimini desteklemede yaygın olarak kullanılan program düzeyi bir stratejidir. Meta-analiz ve derleme bulguları, bu tür gruplamaların akademik başarıyı artırabildiğini, öğrenme hızına ve bilişsel düzeye daha uygun öğretim ortamları sunduğunu ve öğretimin daha hedefli planlanmasına olanak tanıdığını göstermektedir. Bununla birlikte homojen gruplamanın psiko-sosyal etkileri değişkenlik gösterebilmekte; benzer bilişsel düzeydeki akranlarla etkileşim bazı öğrencilerde akademik öz güveni güçlendirirken, bazı öğrencilerde performans baskısı ve öz kavramla ilişkili güçlükler ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle söz konusu etkilerin, öğrencilerin bireysel özelliklerine ve uygulamanın pedagojik niteliğine bağlı olduğu kabul edilmektedir (Çalışkan & Tan, 2024; Preckel vd., 2019).

Metaverse tabanlı öğrenme ortamları ise özel yetenekli öğrencilerin eğitimine etkileşimli ve zenginleştirilmiş deneyimler sunarak motivasyon ve katılımı artırma potansiyeline sahiptir. Üç boyutlu ve sürükleyici ortamlar, öğrencilerin soyut ve karmaşık içerikleri çoklu temsillerle keşfetmelerine ve ilgi ile hazırbulunuşluk düzeylerine duyarlı öğrenme yaşantıları deneyimlemelerine olanak tanımaktadır. Ancak bu ortamların eğitimde yaygın kullanımı, donanım ve altyapı maliyetleri,

erişilebilirlik sorunları, öğretmenlerin teknoloji pedagojik yeterlikleri ve veri gizliliğine ilişkin etik kaygılarla sınırlanmaktadır. Ayrıca uzun süreli dijital ortam kullanımının psikolojik iyi oluş üzerindeki olası etkileri de dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda Metaverse'in özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde etkili ve sürdürülebilir biçimde kullanılabilmesi, pedagojik temelli tasarımların geliştirilmesine, öğretmen eğitiminin güçlendirilmesine ve etik standartlara dayalı araştırmaların artırılmasına bağlıdır (Sripan vd., 2025).

4.2. Hızlandırma Stratejileri ve Metaverse Öğrenme Ortamları

Hızlandırma stratejileri ile Metaverse tabanlı öğrenme ortamları, özel yetenekli bireylerin eğitim gereksinimlerini desteklemeye yönelik yenilikçi ve birbirini tamamlayan yaklaşımlar sunmaktadır. Hızlandırma, öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk düzeylerine uygun olarak öğretim programında daha hızlı ilerlemelerini hedeflerken; Metaverse ortamları, sürükleyici ve etkileşimli dijital platformlar aracılığıyla bu süreci zenginleştiren öğrenme deneyimleri sağlamaktadır.

Akademik hızlandırmanın etkililiğine ilişkin araştırmalar, sınıf atlatma, ders bazlı hızlandırma ve erken üniversiteye geçiş gibi uygulamaların özel yetenekli öğrenciler üzerinde güçlü ve tutarlı akademik kazanımlar sağladığını ortaya koymaktadır. Meta-analiz ve uzunlamasına çalışmalar, hızlandırılmış öğrencilerin akademik başarılarının hızlandırma uygulanmayan akranlarına kıyasla daha yüksek olduğunu; buna karşın psikolojik iyi oluş ve sosyal uyum açısından herhangi bir olumsuz etkiye rastlanmadığını göstermektedir. Bu olumlu etkilerin farklı hızlandırma türlerinde tutarlı biçimde gözleendiği ve yetişkinlik dönemine kadar sürdüğü belirtilmektedir. Elde edilen bulgular, hızlandırmanın bilişsel olarak ileri düzeyde olan öğrencilerin eğitim gereksinimlerine yanıt veren kanıta dayalı ve etkili bir

uygulama olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır (Bernstein vd., 2021; Steenbergen-Hu vd., 2016).

4.3. Farklılaştırma ve Metaverse Öğrenme Ortamları

Özel yetenekli öğrenciler, bilişsel, duyuşsal ve sosyal özellikleri bakımından farklılaşan öğrenme profillerine sahip olduklarından, öğretim süreçlerinde planlı uyarlamalar gerektirmektedir. Bu bağlamda farklılaştırma, içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamı boyutlarında öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine, ilgi alanlarına ve öğrenme profillerine duyarlı öğretim düzenlemelerini temel alan bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır (Roberts & Inman, 2023). Araştırmalar, farklılaştırılmış öğretimin özel yetenekli öğrencilerin bilişsel derinlik geliştirmelerini, motivasyonlarını sürdürmelerini ve öğrenmeye aktif katılımlarını desteklediğini göstermektedir (Ardenlid vd., 2025; Nicholas vd., 2024). Bununla birlikte öğretmenlerin özel yetenekliliğe ilişkin algıları ve mesleki yeterlikleri, farklılaştırmanın sınıf içi uygulamalarında belirleyici olmakta; özellikle genel eğitim sınıflarında ve ortaokul düzeyinde bu uygulamaların sınırlı ve tutarsız biçimde hayata geçirildiği bildirilmektedir (Ayık vd., 2025; Hertberg-Davis, 2009; VanTassel-Baska vd., 2020).

Metaverse tabanlı öğrenme ortamları, farklılaştırma stratejilerinin uygulanabilirliğini artıran yenilikçi pedagojik olanaklar sunmaktadır. Sürükleyici ve özelleştirilebilir dijital ortamlar, özel yetenekli öğrencilerin karmaşık kavramları ve sistemleri deneyim yoluyla keşfetmelerine olanak tanıyarak içerik farklılaştırmasını ileri düzey simülasyonlar ve çoklu temsiller aracılığıyla desteklemektedir (Ardenlid vd., 2025; Kapıcı & Coştu, 2023; Kye vd., 2021). Süreç farklılaştırması, iş birliğine dayalı problem çözme, uyarlanabilir öğrenme yolları ve anlık geri bildirim yoluyla güçlenirken; dijital ürünler, sanal sunumlar ve etkileşimli tasarımlar ürün farklılaştırmasını doğal

biçimde desteklemektedir (Avcu, 2025; Avcu & Yaman, 2025). Ancak bu potansiyelin etkili biçimde hayata geçirilebilmesi, öğretmenlerin Metaverse ve benzeri ileri teknolojileri pedagojik amaçlarla kullanmalarına yönelik hedefli hizmet içi eğitim ve mesleki gelişim programlarının güçlendirilmesini gerekli kılmaktadır (Avcu, 2025; Ayık vd., 2025).

5. ÖĞRETİM DÜZEYİ STRATEJİLER VE METAVERSE

5.1. Öğrenme Hızının Ayarlanması

Öğrenme hızının ayarlanması, öğrencilerin öğrenme sürecinde kendi bilişsel hızlarına uygun biçimde ilerlemelerini sağlayarak sıkılma ve kopma riskini azaltmayı amaçlamaktadır. Öğrenenlerin kendi hızına göre ilerlemesini sağlayan uygulamalar, motivasyonun sürdürülmesi ve potansiyelin en üst düzeyde kullanılabilmesi açısından kritik öneme sahiptir (VanTassel-Baska, 2003; VanTassel-Baska vd., 2020).

Metaverse ortamları, yapay zekâ destekli uyarlanabilir modüller aracılığıyla kendi hızında öğrenmeye olanak tanımaktadır. Öğrenciler yeterliklerini gösterdikçe yeni içeriklerin kilidini açabilmekte; gerektiğinde konuları yeniden ele alabilmekte ya da hızlandırılmış biçimde ilerleyebilmektedir. Anlık geri bildirim ve kişiselleştirilmiş öğrenme yolları öğrencilerin kendi hızlarına göre öğrenebilme süreçlerini desteklemektedir (Onu vd., 2023).

5.2. İçerik Temelli Stratejiler

İçerik temelli stratejiler, öğretim içeriğinin zenginleştirilmesini veya hızlandırılmasını; derinlik, disiplinlerarası bağlantılar ve gerçek dünya uygulamalarının vurgulanmasını kapsar. Entegre Müfredat Modeli, ileri düzey

içerik, üst düzey düşünme ve özgün öğrenme deneyimlerine odaklanmaktadır (Floyd, 2024).

Metaverse ortamlarında öğrenciler, karmaşık konular etrafında yapılandırılmış sanal öğrenme alanlarını (örneğin dijital bir Rönesans kenti) keşfedebilmekte, disiplinlerarası projeler yürütebilmekte ve ileri düzey kaynaklara erişebilmektedir. Bu tür deneyimler, derinlemesine kavrayış ve uygulamayı desteklemektedir (Onu vd., 2023; Osadchy & Osadcha, 2025).

5.3. Sorgulama Temelli Öğrenme

Sorgulama temelli öğrenme, öğrencilerin sorular, problemler veya senaryolar üzerinden araştırma yapmalarını; keşif ve inceleme yoluyla eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerini hedeflemektedir. Bu yaklaşım, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde temel bir yer tutmaktadır (VanTassel-Baska, 2003; Floyd, 2024; Niclohas vd., 2024). Metaverse ortamları, sanal deneyler yürütme, simüle edilmiş ekosistemleri keşfetme ve sürükleyici ortamlarda araştırma projeleri yürütme olanağı sunarak sorgulama süreçlerini desteklemektedir. Bu durum, öğrenci katılımını ve motivasyonunu artırmaktadır (Avcu, 2025; Byeon, 2022).

5.4. Soru Sorma Teknikleri

Üst düzey soru sorma teknikleri, analiz, sentez ve değerlendirme gibi bilişsel süreçleri harekete geçirerek derinlemesine anlamayı ve bağımsız düşünmeyi teşvik etmektedir. Sokratik sorgulama ve varsayımsal senaryolar bu bağlamda etkili araçlar olarak öne çıkmaktadır (VanTassel-Baska, 2003). Metaverse ortamlarında yapay zekâ destekli avatarlar veya sanal öğretmenler, simülasyonlar sırasında açık uçlu sorular yöneltebilmekte, Sokratik tartışmalar yürütebilmekte ve yansıtıcı diyalogları teşvik edebilmektedir. Bu yapı, eleştirel düşünmenin gelişimine katkı sağlamaktadır (Onu vd., 2023; Osadchy & Osadcha, 2025).

5.5. Problem Çözme

Problem çözme stratejileri, öğrencilerin karmaşık ve gerçek yaşamla ilişkili sorunlara yaratıcı ve eleştirel çözümler üretmesini hedeflemektedir. Bu yaklaşım, mesleki uygulamaları yansıtarak aktarılabilir becerilerin gelişimini desteklemektedir (Floyd, 2024). Metaverse ortamlarında öğrenciler, sanal laboratuvarlar veya simülasyon alanlarında (örneğin sürdürülebilir bir şehir tasarlama) iş birliği içinde çalışarak bilgilerini pratik ve etkileşimli bağlamlarda uygulayabilmektedir (Onu vd., 2023; Osadchy & Osadcha, 2025).

5.6. Problem Temelli Öğrenme

Problem temelli öğrenme (PBL), öğrencilerin özgün ve gerçekçi problemler etrafında, çoğunlukla iş birliği içinde çalışarak öğrenmeyi yapılandığı öğrenci merkezli bir yaklaşımdır (Floyd, 2024; VanTassel-Baska, 2003). Metaverse, öğrencilerin ekipler oluşturarak simüle edilmiş kriz durumlarıyla (örneğin sanal bir salgın yönetimi) başa çıkmalarına olanak tanımaktadır. Öğrenciler bu süreçte araştırma yapmakta, çözüm önerileri geliştirmekte ve sonuçları dinamik, sürükleyici ortamlarda test edebilmektedir (Onu vd., 2023).

5.7. Bibliyoterapi Uygulamaları

Bibliyoterapi, edebî metinler aracılığıyla öğrencilerin kendilerini ve başkalarını anlamalarını destekleyen; empati ve duygusal farkındalık geliştirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Özel yetenekli öğrencilerin sıklıkla yaşadığı duyuşsal zorluklar bağlamında önemli bir destek alanı sunmaktadır. Metaverse ortamlarında öğrenciler sanal kitap kulüplerine katılabilmekte, hikâye evrenlerini sürükleyici biçimde deneyimleyebilmekte ve karakterlerin yaşantılarını kendi deneyimleriyle ilişkilendirerek güvenli ve etkileşimli bir ortamda tartışabilmektedir (Onu vd., 2023; Osadchy & Osadcha, 2025).

6. FrameVR.io İLE METAVERSE TABANLI UYGULAMA SENARYOLARI

FrameVR.io, tarayıcı tabanlı ve çoklu erişim destekli bir Metaverse platformu olarak eğitim ortamlarında cihazdan bağımsız erişim ve eşzamanlı çoklu kullanıcı etkileşimi sunmakta; bu yönüyle ölçeklenebilir ve kapsayıcı bir altyapı sağlamaktadır (FrameVR.io, 2025). Herhangi bir yazılım kurulumu gerektirmeden web tarayıcısı üzerinden çalışabilmesi, okul ve üniversite bağlamlarında erişilebilirliği artırmakta ve donanım ile maliyet sınırlılıklarını azaltmaktadır. Platformun tekli veya çoklu kullanıcı modlarında yapılandırılabilmesi, bireysel öğrenme, küçük grup çalışmaları ve homojen yetenek gruplarıyla yürütülen etkinliklerin esnek biçimde planlanmasına olanak tanımakta; bu yapı gruplama, hızlandırma ve farklılaştırma stratejilerinin Metaverse ortamına pedagojik olarak entegre edilmesini desteklemektedir.

FrameVR.io, PDF, video, görsel ve web içeriklerinin sanal mekâna gömülmesine olanak tanıyarak öğrenme materyallerinin mekânsal istasyonlar biçiminde yapılandırılmasını desteklemektedir. Bu yapı, öğrencilerin içeriği keşif temelli biçimde deneyimlemelerine olanak tanıırken, beyaz tahta ve sosyal etkileşim araçları öğretmen anlatımı, ortak üretim ve problem çözme süreçlerini desteklemektedir. Avatar kişiselleştirme ve sosyal etkileşim özellikleri ise sosyal buradalık ve sınıf ikliminin güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Platformun ayrıntılı rol ve izin yönetimi altyapısı, öğretmenlerin öğrencilerin etkileşim düzeylerini ve içerik üretim rollerini kademeli biçimde yapılandırmasına olanak tanımaktadır (FrameVR.io, 2025). Gelişmiş güvenlik ve erişim ayarları, sanal ortamlarda etik ve güvenli öğrenme ortamlarının oluşturulmasını desteklemektedir. Ayrıca kodlama bilgisi gerektirmeyen Action Editor bileşeni, görev zincirleri, etkileşimli senaryolar ve

oyunlaştırma temelli öğretim tasarımlarının Metaverse ortamında uygulanmasını mümkün kılmaktadır. Bu tür etkileşimli kurguların eğitimsel potansiyeli, E-LIVE ve CoGET projeleri kapsamında geliştirilen uygulamalarla da ortaya konmuştur.

FrameVR.io, eğitilebilir yapay zekâ asistanlarının öğrenme ortamına entegre edilmesine olanak tanıyarak rehberlik, geri bildirim ve etkileşim temelli destek sunmaktadır (FrameVR.io, 2025). AI destekli 3D içerik ve mekân üretimi, öğretim tasarımında hızlı prototiplemeyi ve öğrencilerin içerik üretimine aktif katılımını desteklemektedir. Sesli ve yazılı iletişim altyapısı ile anlık çeviri desteği, uluslararası iş birliğini kolaylaştırırken; kullanıcı etkileşimlerine ilişkin log verileri öğrenme analitiklerine temel oluşturarak bireyselleştirme ve hızlandırma kararlarının kanıta dayalı biçimde alınmasına katkı sağlamaktadır. Platformun sanal sınıflar, disiplinlerarası öğrenme alanları ve öğretmen eğitimi gibi kullanım örnekleri, öğrenci merkezli ve etkileşim temelli öğretim uygulamalarını desteklediğini göstermektedir.

7. SONUÇ

Metaverse tabanlı öğrenme ortamları, özel yetenekli öğrencilerin hız, derinlik, karmaşıklık ve anlamlı akran etkileşimi gereksinimlerini karşılayabilecek güçlü bir pedagojik ekosistem sunmaktadır. Bu bölümde ele alınan kuramsal temeller (yapılandırmacı, deneyimsel, sosyokültürel, bedenlenmiş ve kişiselleştirilmiş öğrenme yaklaşımları ile CAMIL) Metaverse’ün yalnızca “teknolojik bir yenilik” değil; doğru öğretim tasarımıyla bilişsel, duyuşsal ve sosyal katılımı artırabilen bir öğrenme ortamı olduğunu göstermektedir. FrameVR.io örneği üzerinden tartışılan içerik yerleştirme, whiteboard, rol-izin yönetimi, Action Editor ile kodlamasız etkileşim tasarımı, oyunlaştırma kurguları, AI destekli rehberlik

ve öğrenme analitikleri gibi bileşenler; gruplama, hızlandırma ve farklılaştırma stratejilerinin Metaverse bağlamında uygulanabilirliğini güçlendirmekte ve öğretmenlerin sınıf yönetimini sürdürülebilir biçimde yapılandırmasına katkı sağlamaktadır.

Bununla birlikte, Metaverse uygulamalarının etkili ve güvenli biçimde hayata geçirilebilmesi için tasarım ilkelerinin, etik çerçevenin ve öğretmen yeterliklerinin sistematik biçimde güçlendirilmesi gerekmektedir. Uygulamada; (i) amaç–kazanım–etkinlik uyumunun net tanımlanması, (ii) bilişsel yükün yönetilmesi ve görevlerin aşamalı yapılandırılması, (iii) güvenlik/erişim ayarlarının ve veri gizliliğinin açık protokollerle düzenlenmesi, (iv) öğrenme analitiklerinin bireyselleştirme kararlarına kanıt üretmek üzere planlanması ve (v) öğretmenlere yönelik kısa, uygulamalı mesleki gelişim modüllerinin (FrameVR oda tasarımı, Action Editor akışları, oyunlaştırma, AI asistan senaryoları) yaygınlaştırılması önerilmektedir. Gelecek araştırmalarda ise Metaverse tabanlı müdahalelerin özel yetenekli öğrencilerde akademik kazanımın yanı sıra öz-düzenleme, motivasyon, sosyal varlık hissi ve iyi oluş üzerindeki etkilerinin deneysel ve karma yöntemlerle izlenmesi; ayrıca farklılaştırmanın hangi boyutlarının (içerik–süreç–ürün–ortam) hangi Metaverse bileşenleriyle daha güçlü çalıştığına karşılaştırmalı olarak incelenmesi, alanyazın için yüksek değerli çıktılar üretecektir.

KAYNAKÇA

- Ardenlid, F., Lundqvist, J., & Sund, L. (2025). A scoping review and thematic analysis of differentiated instruction practices: How teachers foster inclusive classrooms for all students, including gifted students. *International Journal of Educational Research Open*, 6, 100439. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100439>
- Avcu, Y. E. (2025). *3D Metaverse platformunda gerçekleştirilen farklılaştırılmış fen öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin katılımlarına, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* [Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa].
- Avcu, Y. E., & Yaman, Y. (2025). The effect of Virtual Reality (VR) settings on nature relatedness and attitudes towards environment in gifted students. *Journal of Science Education and Technology*, 34(2), 327-345. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10194-w>
- Ayık, Z., & Gül, M. D. (2025). Enhancing teachers' GTPACK competencies in gifted education: The impact of the GIFTLED AR integrated enrichment method. *Education and Information Technologies*, 30, 19765–19801. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13562-0>
- Ayık, Z., Çetin, G., & Usta, M. (2025). Sustained primary teacher provision for the gifted: The influence of gifted conceptions on nomination and differentiation. *BMC Psychology*, 13, Article 249. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03249-z>
- Ayverdi, L., & Avcu, Y. E. (2025). Igniting gifted minds through space science: An ISS mission experience with the 5E learning model and immersive virtual reality. *Science*

- Activities*, 62(4), 233–253.
<https://doi.org/10.1080/00368121.2025.2509959>
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617–645.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093639>
- Bernstein, B. O., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2021). Academic acceleration in gifted youth and fruitless concerns regarding psychological well-being: A 35-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 830.
<https://doi.org/10.1037/edu0000500>
- Byeon, J. (2022). The effect of biology inquiry program using a metaverse platform on the affective domain of elementary science gifted students. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 22(13), 641–659.
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.13.641>
- Colangelo, N., Assouline, S., & Gross, M. (2004). *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students*. Belin-Blank Center for Gifted Education.
- Çalışkan, K., & Tan, S. (2024). The effects of homogeneous grouping on gifted students: A systematic literature review. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 25(2), 191-207.
<https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.1117630>
- Davis, G. A., Rimm, S. B., & Siegle, D. (2014). *Education of the gifted and talented* (7th ed.). Pearson.
- Floyd, C. (2024). Curriculum development and evaluation at the William & Mary Center for gifted education. *Gifted Child Today*, 48, 31-36. <https://doi.org/10.1177/10762175241286166>

- Fosnot, C. T. (Ed.). (2013). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice* (2nd ed.). Teachers College Press.
- FrameVR in the Classroom. (2025). *Using FrameVR in educational settings*.
<https://sites.google.com/view/framevr-in-the-classroom/home>
- Hertberg-Davis, H. (2009). Myth 7: Differentiation in the regular classroom is equivalent to gifted programs and is sufficient. *Gifted Child Quarterly*, 53, 251-253. <https://doi.org/10.1177/0016986209346927>
- Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Immersive VR and education: Embodied design principles that include gesture and hand controls. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, Article 81. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00081>
- Kapici, H., & Coştu, F. (2023). Farklı laboratuvar ortamlarının üstün yetenekli öğrencilerin kavramsal bilgilerine ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Turkish Journal of Education*, 12(2), 109–127. <https://doi.org/10.19128/turje.1252402>
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: Possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, Article 32. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32>
- Lee, H., & Hwang, Y. (2022). *Technology-enhanced education through VR-making and Metaverse-linking to foster teacher readiness and sustainable learning*. *Sustainability*, 14(8), Article 4786. <https://doi.org/10.3390/su14084786>

- Maker, C. J., & Shiever, S. W. (2005). *Teaching models in education of the gifted* (3rd ed.). Pro-Ed.
- Makransky, G., & Mayer, R. E. (2022). Benefits of taking a virtual field trip in immersive virtual reality: Evidence for the immersion principle in multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 34(3), 1771-1798. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09675-4>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2019). Immersive virtual reality and learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 31, 991-1020. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09493-z>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): A theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. *Educational Psychology Review*, 33, 937-958. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09586-2>
- Makransky, G., Terkildsen, T. S., & Mayer, R. E. (2019). Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning. *Learning and Instruction*, 60, 225-236. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.12.007>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Nicholas, M., Skourdoumbis, A., & Bradbury, O. (2024). Meeting the needs and potentials of high-ability, high-performing, and gifted students via differentiation. *Gifted Child Quarterly*, 68, 154-172. <https://doi.org/10.1177/00169862231222225>
- Onu, P., Pradhan, A., & Mbohwa, C. (2023). Potential to use Metaverse for future teaching and learning. *Educ. Inf.*

Technol., 29, 8893-8924. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12167-9>.

Osadchyi, V., & Osadcha, K. (2025). *The concept of a Metaverse-based tribrid model of learning: Examples of successful use in higher education. Educological Discourse*, 48(1), 6–20. <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2025.1.1>

Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. RAND Corporation.

Pradana, G. A., & Elisa, E. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Cogent Education*, 10(1), 2252656. <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2252656>

Preckel, F., Schmidt, I., Stumpf, E., Motschenbacher, M., Vogl, K., Scherrer, V., & Schneider, W. (2019). High-ability grouping: Benefits for gifted students' achievement development without costs in academic self-concept. *Child Development*, 90(4), 1185–1201. <https://doi.org/10.1111/cdev.12996>

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

Roberts, J. L., & Inman, T. F. (2023). *Strategies for differentiating instruction: Best practices for the classroom*. Routledge.

Sa, M. J., & Serpa, S. (2023). Metaverse as a Learning Environment: Some

- Considerations. *Sustainability*, 15(3), 2186.
<https://doi.org/10.3390/su15032186>
- Sripan, T., & Jeerapattanatorn, P. (2025). Metaverse-based learning: A comprehensive review of current trends, challenges, and future implications. *Contemporary Educational Technology*, 17(1), ep16434.
<https://doi.org/10.30935/cedtech/16434>
- Steenbergen-Hu, S., Makel, M., & Olszewski-Kubilius, P. (2016). What one hundred years of research says about the effects of ability grouping and acceleration on K–12 students' academic achievement. *Review of Educational Research*, 86, 849-899. <https://doi.org/10.3102/0034654316675417>
- Stracke, C. M., Bothe, P., Adler, S., Heller, E. S., Deuchler, J., Pomino, J., & Wölfel, M. (2025). Immersive virtual reality in higher education: a systematic review of the scientific literature. *Virtual Reality*, 29(2), 1-21.
<https://doi.org/10.1007/s10055-025-01136-x>
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education. *Psychological Science in the Public Interest*, 12(1), 3–54.
<https://doi.org/10.1177/1529100611418056>
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.
- VanTassel-Baska, J. (2003). Selecting instructional strategies for gifted learners. *Focus on Exceptional Children*, 36(3), 1-12. <https://doi.org/10.17161/foec.v36i3.6801>
- VanTassel-Baska, J., & Baska, A. (2021). *Curriculum planning and instructional design for gifted learners* (3rd ed.). Routledge.

- VanTassel-Baska, J., Hubbard, G., & Robbins, J. (2020). Differentiation of instruction for gifted learners: collated evaluative studies of teacher classroom practices. *Roeper Review*, 42, 153- 164. https://doi.org/10.1007/978-981-13-3021-6_45-1
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Worrell, F. C., Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Dixon, D. D. (2019). Gifted students. *Annual Review of Psychology*, 70, 551–576. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102846>
- Youssef, E., Al Malak, M., & Bayoumy, M. (2025). Metaverse in education: A survey-based investigation of collaborative learning and immersive experiences. *Emerging Science Journal*, 8, 379–395. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2024-SIED1-022>
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022). The Metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, 13, 1016300. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1016300>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

ÜSTÜN YETENEKLİLERDE DİSİPLİNLERARASI ÖĞRETİM TASARIMLARI VE UYGULAMALARI

Mehmet Refik GÜLGÜN¹

1. GİRİŞ

Günümüz eğitim sistemlerinde, öğrencilerin karmaşık problemleri çözebilme ve farklı bilgi alanlarını bütünleştirme becerileri giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde, geleneksel tek disiplin odaklı yaklaşımların yetersiz kaldığı ve daha bütüncül öğretim modellerine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu çalışma, disiplinlerarası öğretim yaklaşımlarının kavramsal temellerini incelemekte ve üstün yetenekli öğrencilerin eğitimindeki rolünü tartışmaktadır.

Eğitimde disiplinlerarası yaklaşımlar, farklı bilgi alanlarının anlamlı şekilde birleştirilmesiyle öğrencilere çok boyutlu düşünme becerileri kazandırmayı amaçlar. Bu yaklaşım, özellikle gelişmiş bilişsel yeteneklere sahip öğrencilerin potansiyellerini ortaya çıkarmada etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Çalışmanın amacı, disiplinlerarası öğretimin teorik altyapısını sunmak, üstün yetenekliler eğitimindeki önemini vurgulamak ve somut bir uygulama örneği geliştirmektir.

¹ Rehber Öğretmeni, Akhisar, Bakım, Rehabilitasyon ve Aile Danışma Merkezi, ORCID: 0009-0000-1692-9509.

2. DİSİPLİNERARASI ÖĞRETİMİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

2.1. Tarihsel Gelişim ve Tanım

Disiplinlerarası yaklaşım, kökleri Antik Yunan felsefesine dayanan ancak modern eğitim sistemlerinde yeniden önem kazanan bir öğretim anlayışıdır. Yunan düşünce geleneğinde felsefe, politika, sosyoloji ve edebiyat gibi alanlar birbirinden ayrı değil, bütüncül bir bilgi yapısının parçaları olarak görülmüştür. Modernizmin bu bütünlüğü parçalayarak uzmanlaşmayı ön plana çıkarmasının ardından, postmodern dönemde disiplinler arası geçişler tekrar gündeme gelmiştir (Üstüner, 2007).

Günümüzde disiplinlerarası öğretim, birden fazla disiplinin bilgi ve yöntemlerinden yararlanarak bir tema, kavram veya problemin incelenmesini sağlayan program anlayışı olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım, farklı disiplinlerin zenginliğini kabul eder ve gerçek hayattaki sorunların tek bir doğru cevabı olmadığı gerçeğinden hareket eder (Güney, 2009). Öğretimin özünde, geleneksel konu alanlarının belirli kavramlar etrafında anlamlı biçimde bir araya getirilmesi yatmaktadır.

2.2. Temel İlkeler ve Özellikler

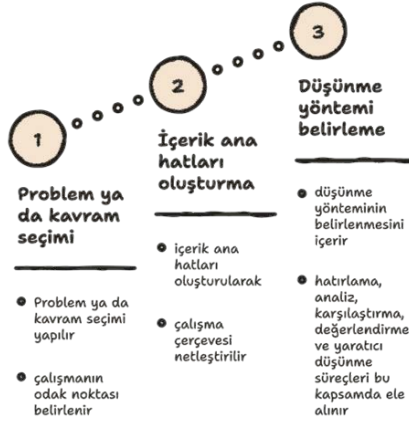
Disiplinlerarası öğretimin temel karakteristikleri, onu geleneksel öğretim yaklaşımlarından ayırmaktadır. İlk olarak, bu yaklaşım gerçek yaşam problemlerini çözmek için bütüncül bir bakış açısı kazandırır. İkinci olarak, eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi geliştirerek öğrencilerin bağlantılı düşünme becerilerini güçlendirir. Üçüncü olarak, sürdürülebilirlik, demokrasi ve sağlıklı yaşam gibi ulusal müfredat temalarını farklı derslerle ilişkilendirerek anlamlı öğrenme ortamları yaratır (Buseth ve diğerleri, 2024).

Önemle belirtmek gerekir ki, disiplinlerarası öğretim bir ders saati içinde farklı derslerin yüzeysel olarak birleştirilmesi

anlamına gelmez. Gerçek anlamda disiplinlerarası yaklaşım, öğretimin tamamen kavramlar veya problemler etrafında örgütlenmesi ve bu süreçte farklı alanlardan bilgilerin etkili şekilde bütünleştirilmesini gerektirir (Yıldırım, 1996). Bu tür bir organizasyon, gerçek hayatta bilgi ve becerilerin nasıl kullanıldığıyla doğrudan ilişkilidir.

2.3. Uygulama Aşamaları

Alaska Eğitim Bakanlığı'nın (1991) belirlediği disiplinlerarası etkinlik aşamaları, sistematik bir uygulama çerçevesi sunmaktadır. İlk aşamada problem ya da kavram seçimi yapılır ve çalışmanın odak noktası belirlenir. İkinci aşamada içerik ana hatları oluşturularak çalışma çerçevesi netleştirilir. Üçüncü aşama düşünme yönteminin belirlenmesini içerir; hatırlama, analiz, karşılaştırma, değerlendirme ve yaratıcı düşünme süreçleri bu kapsamda ele alınır (Şekil 1).



Şekil 1. Disiplinlerarası Etkinlik Aşamaları

Sonraki aşamalarda plan taslağı oluşturulur, öğretim hedefleri belirlenir ve birleştirilecek disiplin kazanımları netleştirilir. Uygulama aşamasında öğrenme aktiviteleri gerçekleştirilir. Son olarak değerlendirme aşamasında, öğrencilerin çalışma konularını nasıl tamamladığı, etkinliğin

faıdası ve geliştirilmesi gereken yönler incelenir (Bolukbasi ve diğerkleri, 2025).

3. DİSİPLİNLERARASI ÖĞRETİME DUYULAN İHTİYAÇ

3.1. Psikolojik ve Pedagojik Gerekçeler

İnsan zihni doğası gereğı dünyayı bütüncül bir yaklaşımla algılar. Algılama ve davranış biçimleri genellikle birden fazla bilgi alanının anlamlı bir örüntüsü şeklinde ortaya çıkar. Bu nedenle, disiplinler öğretimin içerdğı bilgi ve becerilerin böyle bir bütün içinde sunulmaması durumunda, öğrenciler için yapay ve gerçek yaşamdan kopuk gelebilir. Bu durum, öğrenme sürecini zevksiz hale getirebilir ve okula karşı motivasyonu azaltabilir (Yıldırım, 1996).

Disiplinlerarası öğretim, öğrencinin doğal öğrenme sürecine ve dünyayı algılayış biçimine daha uygun bir yaklaşım sunar. Öğrenciye çok yönlü düşünme biçimi kazandırarak, kendini belirli bir disiplinin düşünme biçimiyle sınırlı hissetmesini engeller. Aksine, disiplinlere bağı bilgileri kendi amaçlarına ulaşmada veya karşılaştğı problemlerin çözümünde araç olarak algılamasını sağlar.

3.2. Bilgi Toplumunun Gereklilikleri

Bilginin hızla yenilendiğı çağımızda, tek bir disiplin karmaşık problemleri çözmekte yetersiz kalmaktadır (Kanmaz, 2022). Teknoloji eğitimi, çevre eğitimi, ekonomi sosyolojisi gibi yeni ortaya çıkan alanlar, doğası gereğı birden fazla disiplinin içerdğı konuları bir araya getirmektedir. Geleneksel disiplinlerin dar kapsamları içinde bu gelişmeleri incelemek ve öğretmek mümkün değildir.

Eleştirel, yaratıcı ve analitik düşünme ile problem çözme ve karar verme gibi 21. yüzyıl becerileri, farklı disiplinlerin

senteziyle gelişir (Demirel ve Diker Coşkun, 2010). Değişen toplumsal ve teknolojik koşullar, bilgi çağıının bireylerini yetiştirmek için programların disiplinlerarası yapıda düzenlenmesini zorunlu kılmaktadır. Okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşama aktarılamaması ve öğrenme alışkanlığının gelişmemesi, modern eğitim sistemlerinin karşılaştığı en önemli sorunlar arasındadır.

3.3. Öğrenci Gelişimine Katkılar

Gökay (2011), disiplinlerarası öğretimin öğrenciye sağladığı katkıları kapsamlı şekilde sıralamıştır. Bu yaklaşım, genel kavramların uygulanmasını artırır ve konulara daha geniş bakış açısı kazandırır. Değer yargılarının ve küresel bağlantıların daha iyi anlaşılmasını sağlarken, karar verme süreçlerine yardımcı olur. Yaratıcı ve eleştirel düşüncede artış sağlaması ve motivasyonu yükseltmesi de önemli katkıları arasındadır.

Disiplinlerin birleştirilmesiyle bilgiler diğer alanlarla ilişkilendirildiğinden, öğrencilerin sevmediği dersler bile onlar için ilgi çekici hale gelebilmektedir. Çünkü bu yaklaşımla öğrenciler, derslerin yaşamda hangi alanlarda kullanılabileceğini çok daha net anlayabilmektedir (Duman ve Aybek, 2003). Öğrendiği bilgileri gerçek yaşamın neresinde kullanabileceğini bilen bireyler, anlamlı öğrenmeler gerçekleştirir ve problem çözme becerileriyle donanmış olarak yetişirler.

3.4. Öğretmenler Arası İşbirliği

Disiplinlerarası öğretim, anlamlı öğrenmeye sağladığı katkının yanı sıra öğretmenler arasındaki mesleki iş birliğini güçlendiren bir etki de yaratmaktadır. Bu yaklaşım, öğretmenlerin birbirlerinin alanlarına özgü özellikleri ve gereksinimleri daha iyi tanımlarına olanak tanımaktadır. Ayrıca öğretmenler, etkili ve anlamlı öğrenme ortamları oluşturma sürecinde nasıl ortaklaşa çalışabileceklerini keşfetme fırsatı bulmaktadırlar (Yıldırım, 1996).

“Birlikte öğretme” anlayışı, disiplinlerarası öğretimin öne çıkan sonuçlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Bu çerçevede öğretmenler, kendi uzmanlık alanlarına ilişkin bilgi, beceri ve deneyimlerini ortak yürütülen dersler ya da seminerler aracılığıyla bütünleştirme ve etkili biçimde kullanma olanağı bulmaktadır. Bunun yanı sıra söz konusu yaklaşım, öğretmenlere kendileri için anlamlı olan bir programı tasarlama, geliştirme ve uygulama konusunda güç ve esneklik sağlamaktadır (Aladağ ve Şahinkaya, 2013).

4. ÜSTÜN YETENEKLİLER EĞİTİMİNDE DİSİPLİNLERARASI YAKLAŞIM

4.1. Tarihsel Perspektif: Enderun Örneği

Türk eğitim tarihine bakıldığında, disiplinlerarası öğretim anlayışının Enderun Mektebi ile köklü bir geçmişe sahip olduğu görülmektedir. Tozlu (2004), Enderun eğitiminin bireysel farklılıkları esas alan bir anlayışı benimsediğini ve bu okulda parçalı bir eğitim anlayışı yerine bütünü amaçlayan bir eğitim-öğretimin verildiğini belirtmektedir. Günümüzde bu anlayış, Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) aracılığıyla sürdürülmektedir.

BİLSEM’lerde, akademik başarı, zekâ, yaratıcılık, sanat ve liderlik alanlarında yüksek performans sergileyen öğrencilerin özel olarak yapılandırılmış programlar aracılığıyla desteklenmesi amaçlanmaktadır. Bu merkezlerde öğrencilerin bilimsel düşünce ve tutumları estetik değerlerle bütünleştirilerek üreten, problem çözen ve kendini gerçekleştiren bireyler olarak yetiştirmeleri hedeflenmektedir (BİLSEM Yönergesi, 2007).

4.2. Çağdaş Yaklaşımlar ve Teorik Temeller

Disiplinlerarası öğretimin eğitime sağladığı olumlu katkıların ortaya konulmasıyla birlikte, farklı disiplinleri

bütünleştiren yaklaşımlar üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi açısından da giderek önem kazanmıştır. Yamin (2011), günümüzde üstün yetenekli çocukların eğitiminde benimsenen yeni vizyonun bütüncül, dinamik ve disiplinlerarası bir öğretim anlayışı olduğunu ifade etmektedir. Bu yaklaşımın, öğrencilerin bilgi birikimlerini derinleştirdiği, yeteneklerini geliştirdiği ve uzmanlaşma alanlarını güçlendirdiği vurgulanmaktadır.

Renzulli (2005), üstün yeteneklilerin eğitiminde yerleşik yaklaşımların sorgulanmasını, esnek ve geçişken grupta modellerinin uygulanmasını ve disiplinlerarası, tema temelli müfredatların kullanılmasını özel eğitim alanındaki önemli gelişmeler arasında değerlendirmektedir. Buna paralel olarak Renzulli ve De Wet (2010), üstün yetenekli bireyler için eleştirel ve soyut düşünmenin desteklendiği, ileri düzey içerik sunan, disiplinlerarası çalışmayı teşvik eden ve öğrenme sürecinin yanı sıra ortaya konan ürünlere odaklanan bir eğitim anlayışını ideal olarak tanımlamaktadır.

4.3. Bağımsız Öğrenme ve Öğrenci Özerkliği

Gelişmiş düşünme becerilerine sahip üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde temel yaklaşımlardan biri bağımsız öğrenmenin desteklenmesidir (CCEA, 2006). İşler (2004) ise disiplinlerarası öğretimin, öğrencilerin bağımsız düşünme ve öğrenme yeterliklerini güçlendirdiğini; bu yaklaşımın benimsendiği okullarda çocukların öğrenme sürecinde daha etkin ve katılımcı bir rol üstlendiklerini vurgulamaktadır.

Üstün yetenekli bireylerin eğitiminde, yalnızca etkinliklere katılım değil; öğrenmeye ilişkin zihinsel dönüşümün sağlanması ve öğrenme hedeflerinin belirlenmesine öğrencilerin aktif biçimde dâhil edilmesi beklenmektedir. Bu yaklaşımda öğrenci, eğitimin pasif bir unsuru değil, sürecin etkin öznesi olarak konumlanmaktadır (Şirin, 2004). Bu öğrenciler için katı ve sınırlayıcı programlar yerine, birbiriyle ilişkili konular arasında

bağ kurmaya imkân tanıyan, yan temaların ele alınabildiği ve ayrıntılar yoluyla içeriğin derinleştirilmesine olanak sağlayan esnek programlara ihtiyaç vardır.

4.4. Araştırma Bulguları

Son yıllarda yapılan sistematik incelemeler, disiplinlerarası öğretim yaklaşımlarının üstün yetenekli öğrenciler üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Bütünleştirilmiş Müfredat Modeli, STEM entegrasyonu ve derinlik/karmaşıklık çerçevelerini kullanan tasarımların, üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarıları, üst düzey düşünme becerileri ve öğrenmeye yönelik tutumları üzerinde tutarlı pozitif etkiler gösterdiği belirlenmiştir (Özçelik ve Akgündüz, 2018).

Müdahale çalışmaları, akademik başarıda iyileşmeler, yaratıcılık ve eleştirel düşünme gibi bilişsel becerilerde gelişmeler, konulara yönelik tutumlarda iyileşmeler ve işbirliği ile iletişim gibi sosyal becerilerde artışlar kaydetmiştir. En kapsamlı disiplinlerarası tasarım, proje tabanlı STEM eğitimi olarak öne çıkmış ve birden fazla sonuç alanında etkiler göstermiştir (Çalıkoglu, 2018).

Bununla birlikte, bazı sınırlılıklar da dikkat çekmektedir. Çalışmaların çoğu küçük örneklemeler kullanmış, az sayıda kontrol gruplu deneysel tasarım uygulanmış ve üstün yeteneklilik için tanımlama kriterleri tutarsız şekilde raporlanmıştır. Kesitsel bir bulgu, üstün yetenekli öğrencilerde içsel motivasyonun sınıf seviyesi ilerledikçe azaldığını, dışsal motivasyonun ise arttığını göstermiştir (Taşçılar ve Topçu, 2016). Bu durum, katılımı sürdürmek için sürekli farklılaştırılmış programlamaya ihtiyaç olabileceğini düşündürmektedir.

5. ENERJİ KAYNAKLARI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK EĞİTİMİ: BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ

5.1. Etkinliğin Genel Çerçevesi

Bu bölümde, üstün yetenek tanısı almış ortaokul öğrencilerine yönelik "Enerji Kaynakları ve Sürdürülebilirlik" konusunda tasarlanmış disiplinlerarası bir öğretim etkinliği sunulmaktadır. Etkinlik, Fen Bilimleri, Matematik, Görsel Sanatlar, Teknoloji ve Tasarım, Türkçe ve Sosyal Bilgiler disiplinlerini bütünleştirmektedir.

Hedef Grup: Üstün Yetenek Tanısı Almış Ortaokul Öğrencileri (11-14 yaş)

Süre: İki ders saati (40+40 dakika)

Odak Konu: Rüzgâr enerjisinin oluşumu ve çevre koruma bilinci

5.2. Öğrenme Kazanımları

Etkinlik, farklı disiplinlerden entegre edilmiş aşağıdaki kazanımları hedeflemektedir:

Fen Bilimleri: Öğrenciler enerji dönüşümlerini açıklar, yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgâr enerjisini tanırlar ve rüzgâr enerji tesislerinin diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre avantaj ve dezavantajlarını yorumlar.

Matematik: Öğrenciler enerji tüketim oranlarını hesaplar ve ülkemizde ile dünyada rüzgâr enerjisi tesislerinin ekonomik analizini yapar.

Sosyal Bilgiler: Öğrenciler enerji politikalarının çevre ve toplum üzerindeki etkilerini tartışır.

Görsel Sanatlar/Teknoloji: Öğrenciler sürdürülebilir enerji modeli tasarımı yapar.

Türkçe: Öğrenciler grup sunumu yapar, argüman geliştirir ve fikirlerini etkili biçimde ifade eder.

5.3. Genel Amaçlar ve Temel Beceriler

Etkinliğin genel amaçları şunlardır: Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını karşılaştırmak, enerji tüketimi ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi kavramak, kendi sürdürülebilir enerji çözümünü tasarlamak, disiplinlerarası düşünme becerilerini geliştirmek ve sorumlu vatandaşlık ile çevre farkındalığı bilincini artırmaktır.

Etkinlik sürecinde geliştirilmesi hedeflenen temel beceriler arasında Bilgi ve İletişim Teknolojileri Okuryazarlığı, Matematik Okuryazarlığı, Temel Hayat Yeterlilikleri, Çevre Koruma Bilinci ve Etkili İletişim becerileri yer almaktadır.

5.4. Yöntem ve Materyal

Etkinlik sürecinde beyin fırtınası, soru cevap, deney ile gösterip yaptırma yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Kullanılacak araç ve gereçler arasında saç kurutma makinesi ya da fan, anemometre, rüzgâr gülü, çay poşeti veya benzeri hafif bir cisim, kronometre, yaklaşık bir metre uzunluğunda ip, makas, yapıştırıcı, çöp şiş ya da tahta çubuk ve pipet yer almaktadır.

Öğretmenin ön hazırlığında, video materyallerinin hazırlanması, "Rüzgârın Enerjisi Nereden Geliyor?" etkinlik sayfasının grup sayısı kadar çoğaltılması ve sınıfın grup çalışmasına uygun düzenlenmesi yer almaktadır. Öğrencilerin hazır bulunuşluğunda enerji, güç, enerji çeşitleri ve yenilenebilir enerji türleri hakkında temel bilgiye sahip olmaları beklenmektedir.

5.5. Uygulama Süreci

Etkinlik, "Rüzgârın Gücü" adlı öyküleyici bir metin ile başlamaktadır. Bu metinde Alim amca ve Meraklı Hakan karakterleri üzerinden rüzgâr enerjisinin tarihsel kullanımı ve

günümüzdeki önemi anlatılmaktadır. Öğretmen metni okuduktan sonra öğrencilere yönlendirici sorular sorar: "Sizce rüzgâr nasıl oluşuyor? Rüzgârın enerjisi var mıdır? Varsa nelere bağlıdır? Rüzgâr enerjisinin nerelerde ve nasıl kullanıldığı hakkında bilginiz var mı?"

Öğrencilerden alınan cevaplar doğrultusunda konuya dikkat çekilir ve hazır bulunuşluk seviyeleri belirlenir. Ardından gruplara "Rüzgârın Enerjisi Nereden Geliyor?" etkinlik sayfası dağıtılır. Bu etkinlikte öğrenciler, kare kartonlardan rüzgâr gülü yaparak farklı mesafeler ve fan hızlarında ölçümler gerçekleştirirler.

Gruplar, etkinlik kapsamında kendilerine verilen tabloyu doldurduktan sonra öğretmen tarafından yöneltilen tartışma sorularını ele alırlar. Bu sorular; "Rüzgârın şiddeti her yerde aynı mıdır?", "Elektrik aniden kesilse ve uzun süre geri gelmeyecek olsa nasıl çözümler üretilebilir?", "Her grup için poşetin yukarı çıkma süresi aynı mıdır?", "Rüzgâr enerjisinin avantajları ve dezavantajları nelerdir?" ve "Rüzgâr enerjisinden daha fazla yararlanmak için nasıl bir türbin tasarladınız?" şeklindedir.

Öğrencilerin verdiği cevaplar tartışılarak yorumlanır. Öğretmen, rüzgâr enerjisinin kinetik enerjiye dönüştüğünü, enerji büyüklüğünün rüzgâr hızına bağlı olduğunu, pervane tasarımının dönme hızını etkilediğini ve günümüzde rüzgâr enerjisinin çevre dostu bir kaynak olarak öneminin arttığını açıklar.

5.6. Değerlendirme ve Genişletme

Değerlendirme aşamasında Grup Değerlendirme Formu kullanılır. Bu form, yardımlaşma, grup arkadaşlarının düşüncelerini dinleme, görev alma ve yerine getirme, grup içi tartışmalarda fikir sunma, sorumluluk bilinciyle hareket etme, arkadaşlarını cesaretlendirme ve grup üyelerine güven duyma davranışlarını ölçer. Her davranış "hiçbir zaman" ile "her zaman" arasında beş düzeyde değerlendirilir.

Okul dışı uygulama olarak, bulunduğu bölgeye yakın rüzgâr enerji santrali veya enerji dönüşüm merkezlerine gezi planlanabilir. Bu tür alan gezileri, üstün yetenekli öğrencilerin öğrendikleri bilgileri gerçek yaşam bağlamında görmelerini ve derinlemesine sorular sormalarını sağlar (Tortop, 2014; Güllü & Yürümezoğlu, 2025).

6. SONUÇ

Disiplinlerarası öğretim yaklaşımı, özellikle üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde önemli bir potansiyele sahiptir. Bu yaklaşım, öğrencilere gerçek yaşam problemlerini çözmek için gereken bütüncül bakış açısını kazandırmakta, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmekte ve farklı bilgi alanlarını anlamlı şekilde birleştirme yeteneği sağlamaktadır.

Araştırma bulguları, Bütünleştirilmiş Müfredat Modeli, STEM entegrasyonu ve derinlik/karmaşıklık çerçeveleri gibi farklılaştırılmış yaklaşımların üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarıları, bilişsel becerileri, konulara yönelik tutumları ve sosyal becerileri üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Ancak, bu sonuçları güçlendirmek için daha büyük örneklemelerle ve daha uzun süreli izleme çalışmalarıyla desteklenen araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Üstün yetenekli öğrencilerde içsel motivasyonun sınıf seviyesi ilerledikçe azalması, eğitim sisteminin dış değerlendirmelere verdiği önemin bir yansıması olabilir. Bu durum, sürekli ve sistematik farklılaştırılmış programlamaya olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Öğretmenlerin disiplinlerarası etkinlikler hazırlamasının kolay olmadığı gerçeği, işbirlikçi ve yinelemeli yaklaşımların önemini ortaya koymaktadır.

Sunulan enerji kaynakları ve sürdürülebilirlik etkinliği örneği, disiplinlerarası öğretimin nasıl tasarlanabileceğini somut

olarak göstermektedir. Bu tür uygulamalar, öğrencilerin bilimsel düşünme, problem çözme ve çevre bilinci gibi çok boyutlu becerileri geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Türkiye'nin tarihi deneyimi ve güncel eğitim politikaları, disiplinlerarası yaklaşımların üstün yetenekliler eğitiminde daha yaygın kullanılması için uygun bir zemin oluşturmaktadır.

Disiplinlerarası öğretim yaklaşımları, üstün yetenekli öğrencilerin potansiyellerini tam anlamıyla ortaya çıkarabilmeleri için gerekli olan zengin ve esnek öğrenme ortamlarını sağlamaktadır. Bu yaklaşımın başarılı olabilmesi için öğretmen eğitimi, program geliştirme çalışmaları ve kurumsal destek sistemlerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmaların, daha geniş örneklemeler kullanması, kontrol gruplu deneysel tasarımları tercih etmesi ve uzun vadeli etkileri incelemesi önerilmektedir. Ayrıca, farklı disiplinlerarası modellerin karşılaştırmalı analizleri ve öğretmenlerin bu yaklaşımları uygularken karşılaştıkları zorlukların derinlemesine incelenmesi de önemli araştırma konuları arasında yer almaktadır.

KAYNAKÇA

- Aladağ, E., & Şahinkaya, N. (2013). Sınıf öğretmeni ve sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının matematik ve sosyal bilgiler dersinin ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 157-176.
- Alaska Department of Education Office. (1991). *Content connections: Creating interdisciplinary units*. Washington: Author.
- Bilim ve Sanat Merkezi Yönergesi. (2007). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Bolukbasi, S., Yilmaz, N. D., Aykar, F. S., & Sahin, S., (2025). Assessment of social workers' educational needs in geriatric competencies and attitudes towards older adults. *BMC medical education*, 25(432), 1-13.
- Boix-Mansilla, V., & Gardner, H. (1999). What are the qualities of understanding? M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for understanding: A practical framework* içinde (s. 161-196). San Francisco: Jossey Bass.
- Buseth, J. T., Didham, R. J., Høvik, K. Ø., Martinsen, M., & Øyehaug, A. B. (2024). Examining teacher educators' views on interdisciplinary teaching: An interdisciplinary study of interdisciplinarity for sustainability education. *Acta Didactica Norden*, 19(2).
- Çalikoğlu, B. S. (2018). *Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi* (doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Council for the Curriculum, Examinations and Assessment. (2006). *Gifted and talented children in (and out) of the classroom*. Northern Ireland: Author.

- Demirel, M., & Coşkun, Y. D. (2010). Proje tabanlı öğrenme ile desteklenen disiplinler arası öğretim yaklaşımına ilişkin bir durum çalışması. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 1(2), 28-53.
- Duman, B., & Aybek, B. (2003). Süreç temelli ve disiplinlerarası öğretim yaklaşımlarının karşılaştırılması. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11.
- Gökay, M. (2011). Okul öncesi görsel sanatlar eğitiminde disiplinlerarası çalışmalar. S. D. Bedir Erişti (Ed.), *Görsel sanatlar eğitimi* içinde (s. 147-179). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Güllü, G. A., & Yürümezoğlu, K., (2025). Examining the development of scientific process skills, questioning and scientific curiosity in 6-8 year old gifted students through inquiry-based science learning. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 8(1), 329-361.
- Güney, D. (2009). İnşaat mühendisliği eğitiminde disiplinlerarası çalışma eksikliğinin giderilmesi. *I. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu* sunulmuş bildiri, Antalya.
- İşler, A. Ş. (2004). Sosyal bilgilerde disiplinlerarası öğretim yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 187-196.
- Kanmaz, A. (2022). Disiplinlerarası öğretim uygulamaları üzerine bir çalışma: İlköğretim ve ortaöğretim müfredatları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 200-210.
- Özçelik, A., & Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 334-351.

- Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 159-167.
- Renzulli, J. S. (2005). Applying gifted education pedagogy to total talent development for all students. *Theory into Practice*, 44(2), 80-89.
- Renzulli, J. S., & De Wet, C. F. (2010). Developing creative productivity in young people through the pursuit of ideal acts of learning. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 518-530.
- Şirin, M. R., Kulaksızoğlu, A., & Bilgili, A. E. (2004). *Politika ve strateji belirleme raporu*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Taşçılar, M. L., & Topçu, S. (2016). Üstün zekâlı öğrencilerde motivasyon ve benlik saygısı düzeylerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre incelenmesi. *Üstün Yetenekliler Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 28-45.
- Tortop, H. S. (2014). Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili alan gezisi etkinliği: Üstün yetenekli öğrenciler örneği. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 4(1), 44-57.
- Tozlu, N. (2004). Türkiye'nin merkezi (eksen) bir güç olmasında üstün yeteneklilerin eğitimi üzerine bir tartışma. A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili, & M. R. Şirin (Ed.), *I. Türkiye üstün yetenekli çocuklar kongresi bildiriler kitabı* içinde (s. 201-211). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Uzun, M. (2004). *Üstün yetenekli çocuklar el kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Üstüner, Ö. (2007). *Disiplinlerarası sanat ve sanat eğitime etkileri* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Yamin, M. (2011). *Holistic creativity in gifted education*. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing.
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.

KAYNAŞTIRMA DÜZEYİNDEKİ OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARA YÖNELİK AKRAN ARACILI UYARLANMIŞ FEN ETKİNLİĞİ TASARIMI¹

Fethiye KARSLI BAYDERE²

Çiğdem ŞAHİN ÇAKIR³

1. GİRİŞ

Akran ilişkileri, bireylerin sosyal, duygusal ve zihinsel gelişimi için büyük önem taşıyan güçlü bir bağdır. Bu ilişkiler, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde bireylerin sosyal becerilerinin gelişmesini sağlar, özgüvenin artmasına katkıda bulunur ve toplumsal uyumu destekler (Chen, 2024). Olumlu akran ilişkilerine sahip bireylerin başkalarına dair olumlu tepkiler vermesi ve olumlu sosyal davranışlar sergilemesi daha muhtemeldir. Ayrıca sosyal yönü zengin bireyler iş birliğine daha açık, empatik yönü daha fazla ve akademik olarak daha başarılıdır (Hay vd., 2004). Olumsuz akran ilişkileri, bireylerin psikososyal gelişimini derinden sarsarak dışlanma, zorbalık ve sosyal izolasyon gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Böyle durumlar, kişinin özgüveninde azalma, sosyal becerilerinin zayıflaması ya da yetersiz davranış örüntülerinin gelişmesi gibi

¹ Bu çalışma “Eğlenceli Fen Deneyleri ve Oyunlarla Zenginleştirilmiş Akran Aracılı Müdahale ile Giresun’daki Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocukların Sosyal Etkileşim Becerilerinin Geliştirilmesi” başlıklı ve 125B411 kodlu TUBİTAK 4008 projesi tarafından desteklenmektedir.

² Prof. Dr., Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ORCID: 0000-0003-0994-0974.

³ Prof. Dr., Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ORCID: 0000-0001-7041-3773.

sonuçlara yol açabilir. Yapılan çalışmalar, bu tür olumsuz akran deneyimlerinin bireyin sosyal uyumunu ve yaşam kalitesini uzun vadede belirgin biçimde olumsuz etkileyebileceğini ortaya koymaktadır (McMahon vd., 2020). Özellikle çocukluk ve ergenlik döneminde, arkadaşlık ve sosyal ağlar bireylerin kimlik gelişimini, empati becerilerini ve sosyal normlara uyum sağlama yetilerini şekillendirir. Çocukların başkalarıyla etkileşim kurma konusundaki ihtiyaçlarını karşılamak ya da desteklemek, okulda olumlu uyumlarını güçlendirmek için önemlidir (Bauminger & Shulman, 2003). Bu nedenle öğrencilerin sosyal etkileşiminin önemine vurgu yapan ya da sosyal etkileşimi destekleyici çalışmaların ve etkinliklerin yapılması ve sayılarının artırılması önemli görülmektedir. Bu çalışmaların ise özellikle sosyal etkileşim noktasında sınırlı özellikler taşıyan Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan çocuklara yönelik yapılması belirgin bir ihtiyacı karşılama noktasında kritiktir. OSB olan bireyler için akranlarıyla etkileşimde bulunmak, sosyal dışlanmanın azaltılmasına katkı sağlamakta ve sosyal becerilerin gelişmesine zemin hazırlamaktadır. OSB'nin belirleyici özelliklerinden biri, bireylerin sosyal etkileşim ve iletişim becerilerinde çeşitli sınırlılıkların bulunmasıdır (American Psychological Association [APA], 2013). OSB olan çocuklar, sosyal ipuçlarını anlama, iletişim kurma ve akranlarıyla ilişki geliştirme süreçlerinde belirgin zorluklar yaşayabilir (Chamberlain vd., 2007; Bauminger vd., 2010; Lang vd., 2010; Kasari vd., 2011; APA, 2013). Bu zorlukların yaş ilerledikçe arttığı, özellikle üst sınıflardaki (3-5. sınıflar) OSB olan çocukların sosyal izolasyona daha açık hale geldiği gözlenmiştir (Azad vd., 2017). Bu durum, yalnızca bireyin psikososyal gelişimini değil, aynı zamanda kapsayıcı eğitim ortamlarının başarısını da etkileyen kritik bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Okul çağındaki OSB olan çocuklarla ilgili yapılan çalışma sonuçları, OSB olan çocukların akranlarıyla kurdukları arkadaşlık kalitesinin zayıf ve sınırlı olduğunu (Chamberlain vd., 2007), oyun gruplarında akranlarıyla

etkileşimde bulunmadığını/bulunmakta zorlandığını ve daha küçük sosyal ağlara daha çekingen katıldığını ya da hiç katılmadığını (Chamberlain vd., 2007) göstermektedir. OSB olan çocukların sosyal ve iletişim alanlarındaki bu yetersizlikleri, gerekli destekler sağlanmadığında, tipik gelişim gösteren akranlarıyla karşılaşmaları yoluyla tesadüfen öğrenme yeteneklerini engeller (Camargo vd. 2014). Akranlarla birlikte etkinliklere katılım, bu bireylerin özgüvenlerini artırmakta, empati ve iş birliği becerilerinin gelişmesini desteklemektedir (Bowman-Perrott vd., 2013; Chang & Locke, 2016). Dolayısıyla, OSB olan çocukların sosyal katılımını artırmak için akran desteği ve sosyal beceri eğitimleri gibi müdahalelerin tasarlanması gerekmektedir.

Bu bağlamda, OSB olan bireylerin sosyal becerilerinin geliştirilmesi amacıyla bilimsel dayanaklı uygulamalar büyük önem taşımaktadır (Steinbrenner vd., 2020). OSB olan çocuklarda, kanıta dayalı müdahaleler ile stratejilerin, onların öğrenme, beceri kazanma ve başarılı katılımını destekleyerek kapsayıcı ortamların faydalarından yararlanmalarını sağlamak için gerekli olduğu giderek daha fazla kabul edilmektedir (Wang vd., 2011). OSB olan çocukların sahip oldukları yetersizliklerle baş edebilmeleri amacıyla sağlanan hizmetlerinin bilimsel dayanaklı uygulamalar aracılığı ile yürütülmesi gerekmektedir (Steinbrenner vd., 2020). Alan yazın incelendiğinde, OSB olan çocuklara yönelik eğitim faaliyetlerinde uygulamalı davranış analizi, yanlışsız öğretim, model olma ve fırsat öğretimi gibi çeşitli bilimsel dayanaklı yöntemlerin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntemlerin yanı sıra, OSB olan çocukların sosyal beceri, iletişim ve etkileşim yetersizliklerini desteklemek ve kolaylaştırmak amacıyla sıklıkla kullanılan akran aracılı uygulamalar da bilimsel dayanaklı uygulamalardandır (Bellini vd., 2007; Sperry vd., 2010).

1.1. Akran Aracılı Uygulamalar

Akran aracılı uygulamalar, Tipik Gelişim Gösteren Akran (TGGA)'lara (örn. sınıf ya da mahalle arkadaşları) OSB olan çocukların sosyal katılımını sağlamak için davranışsal ve sosyal stratejiler konusunda eğitim vermeyi içerir (Bellini vd., 2007). Akran aracılı öğretim uygulamaları, sosyal yeterliği olan akranların sistematik ipuçları sunma ve model olma yoluyla OSB olan çocuklarla etkileşim başlatması, sürdürmesi ve zaman zaman da bu etkileşimle birlikte onlara bilgi, beceri ve davranışlar kazandırmasını hedeflemektedir (Tomris, 2021). Akran aracılı yapılan müdahale sonrasında özel gereksinimli birey TGGA'nın yaptıklarını da görerek öğrenme düzeyi gelişebilir. Bu durum akran ilişkilerine olumlu yansıtacak ve sistemli bir şekilde uygulamaya devam edilmesi özel gereksinimli bireylerin akademik, sosyal, duygusal ve ruhsal açıdan desteklenmesine katkı sunacaktır (La Greca & Harrison 2005; Wentzel & Caldwell 1997). Akran aracılı uygulama öğrencilerin yapılandırılmış / yapılandırılmamış oyun ve sosyal ağ grupları gibi oluşumlarla birbirine öğrettikleri ve birbirlerinden öğrendikleri etkileşimsel bir süreçtir (Tomris, 2021). Akran aracılı uygulamalar, farklı şekillerde kullanılan etkili stratejiler arasında yer alır. Genel olarak incelendiğinde ise akran aracılı uygulamalar iki temel modele dayanmaktadır. (1) Akran modeli yöntemi. Bu modelde, birey, belirli bir beceriyi sergileyen akranını gözlemlemekte ve bu davranışı model almaktadır. Örneğin, bir çocuk sosyal girişimlerde bulunmayı veya oyun sırasında sıra beklemeyi akranından öğrenmektedir. Akran modeli, bireyin gözlem yoluyla öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmasını sağlamaktadır (Aldabas, 2020). (2) Akran öğretimi olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde, öğretici akran belirli bir öğretim süreci için yapılandırılmış eğitimden geçmekte ve gereksinimi olan bireye öğretim yapmaktadır. Öğretici akranlar, yönerge verme, ipucu sağlama ve olumlu pekiştirme gibi tekniklerle

bireye sistematik bir şekilde öğretim yapmaktadır. Bu süreç, öğretmen gözetiminde ve danışmanlığında yürütülmektedir (Sperry vd., 2010). Akran öğretimi, aynı yaş gruplarındaki çocuklar arasında uygulanabileceği gibi farklı yaş grupları arasında da planlanabilmektedir. Ayrıca kardeşler ve kuzenler gibi yakın akrabalar da bu süreçte model veya öğretici olarak yer alabilmektedir (Worley ve Naresh, 2014).

Akran aracılı öğretimde, OSB olan çocuklarla TGGA'ların birbirleriyle etkileşimde bulunmaları, ortak zevk alabilecekleri etkinliklerle bu etkileşimin kalitesini arttırmaları ve sistemli bir şekilde etkileşimin devamlılığının sağlanması için fırsatlar sunulmaktadır. Çünkü nihai hedef, çocukların doğal sosyal ortamlarında uygun şekilde etkileşim kurabilmeleridir. Doğal sosyal ortamları ise çoğunlukla uzun vakit geçirdikleri ve akranlarıyla birlikte bulundukları okullardır. Sosyal olarak daha yetkin olan akranlar, uygun davranışı modelleyebilir ve pekiştirebilir. Yani, model olma, yardımcı olma, yeterli teşvik, etkili iletişimi başlatma ve sürdürme konusunda iyi seviyede olan akranların süreçte OSB olan çocuklara etkin bir şekilde destek sağlama ihtimalleri yüksektir. Bir başka deyişle OSB olan çocuklarla etkileşime girmek için çaba gösteren ya da göstermesi için özel müdahale yapılan TGGA'ların özel gereksinimli çocukların sosyal etkileşiminin geliştirilmesinde büyük bir katkısının olacağına inanılmaktadır. Literatürde yapılan araştırmaların, akran aracılı öğretim stratejisinin OSB olan katılımcılar üzerinde olumlu etkilerini vurguladığı ortaya çıkmıştır (Kurnaz ve Boyvat, 2024; Odluyurt ve Çattık, 2019; Bowman-Perrott vd., 2013; Wang vd., 2011; Bellini vd., 2007; Tıkıroğlu, 2019). Ayrıca akran aracılı müdahaleler ile TGGA'lara OSB olan çocuklarla etkileşim kurmanın yollarının öğretilmesi, bunun hem sosyal hem de fen gibi akademik içerikli konular üzerinden yapılması ve akranların OSB olan çocuklara yönelik destekleyici beceriler ve pozitif tutumlar geliştirmeleri de

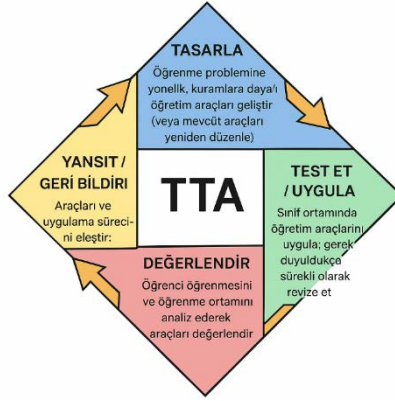
beklenen etkiler arasındadır. Çünkü akran desteği ile yapılan öğretimin fen deneyleri ve fenle ilgili eğitsel oyunlarla desteklenmiş haline çok fazla rastlanılmamıştır. Hâlbuki OSB olan çocuklar akranlarıyla sadece sosyal konularda bir araya gelmemektedir. Akademik içerikli ve günlük yaşamın içinden olan fen konuları bağlamında da çocukların etkileşim kurmaları beklenmektedir. Akran aracılı öğretim, OSB olan çocukların hem akademik hem de sosyal becerilerini desteklemede etkili bir yaklaşım olarak görülmekte (Erdoğan, 2019); yapılandırılmış akran etkileşimleri sayesinde öğrenme ortamının daha kapsayıcı ve motive edici hâle gelmesini sağlamaktadır (Sani Bozkurt, 2016). Özellikle fen derslerine ilgi duyan akranların OSB olan çocuklara vereceği destek onların öğrenmelerini ve başarılı sosyal katılımını sağlayabilir. Fen deneyleri ve fenle ilgili eğitsel oyunlarla desteklenen akran aracılı etkinliklerin, OSB olan çocukların fen kavramlarını daha somut, etkileşimli ve eğlenceli bir süreç içinde öğrenmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, OSB olan çocuklara yönelik fen deneyleri ve fenle ilgili eğitsel oyunlarla desteklenmiş akran aracılı bir fen öğretim etkinliğinin tasarlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Amaç: Bu araştırmanın amacı, OSB olan çocuklar için akran aracılı öğretime uygun, fen deneyleri ve eğitsel oyunlarla zenginleştirilmiş bir fen öğretim etkinliği geliştirmek ve bu etkinliğin özelliklerini, kullanım süreçlerini ve uygulama aşamalarını ayrıntılı biçimde tanıtmaktır.

2. YÖNTEM

Araştırmada tasarım tabanlı araştırma (TTA) yöntemi kullanılmıştır. Brown (1992) ve Collins (1992) TTA'yı, ilk olarak tasarım deneyleri adıyla tanıtmışlardır. Öğrenme ortamlarının tasarlanması ve teorilerin geliştirilmesini bir araya getiren TTA son yıllarda hızla yaygınlaşmaktadır (Zheng, 2015). TTA, etkili

öğrenme ortamları geliştirme ve bu ortamları öğrenme ve öğretmeyi incelemek için doğal laboratuvarlar olarak kullanma hedeflerini güder. Bu yöntem değişik öğrenme biçimleri tasarlamayı ve bu öğrenme biçimlerini çalışmayı gerektirir. TTA yönteminde tasarlanan öğrenme ortamı duruma göre yenilenebilir (Sandoval & Bell, 2004). Bu özellik bu yöntemi diğer klasik yöntemlerden farklılaştırmaktadır. TTA yeniliklere açık öğrenme ortamlarının tasarlanmasına ve bu ortamların sürdürülebilir olmasına olanak tanır (Design Based Research Collective, 2003). TTA yönteminin uygulanmasında ilk olarak, tasarımının ilk versiyonu geliştirilir. Ardından geliştirilen tasarım gerçek bir öğrenme ortamında uygulamaya koyulur. Tasarımın uygulanması sürecinde tasarımın nasıl çalıştığına bakılır. Uygulamadan elde edilen deneyimler ve geri bildirimlere göre tasarlanan ürün üzerinde tekrar gözden geçirilerek düzenlemelere tabi olur. Bu şekilde döngüsel süreç ile işleyen tasarım; daha sağlam, hataları giderilmiş ve yenilenmiş bir hale dönüşür (Kuzu, Çankaya ve Mısırlı, 2011: 24; Scott vd., 2020). Kurt ve Melekoğlu (2022) özel eğitim alanında TTA yöntemiyle desenlenmiş çalışmaları derleyerek, çalışmaların çoğunlukla bir öğretim tasarımının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi amacıyla yapıldığı sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmada da TTA yöntemi kullanılarak ‘yumuşak renkli devreler’ isimli fen etkinliği tasarımının geliştirilmesi, akran aracılı öğretim stratejisinin uygulama adımlarına göre pilot olarak uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi yapılacaktır. Bu araştırmada Scott vd. (2020)’nin araştırmalarında önerdikleri tasarım döngüsüne göre etkinlik tasarımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. TTA'nın yinelemeli bir döngüde deneyimlenen dört aşaması (Scott vd., 2020)

Aşama 1: Öğretim Etkinliğinin Tasarlanması: Bu aşamada akran aracılı öğretime uyarlanmış “Yumuşak Renkli Devreler” isimli fen etkinliği, OSB olan çocukların fen öğrenme süreçlerine aktif katılımını ve akranlarıyla sosyal etkileşimlerini artırmayı amaçlayan akran aracılı öğretime uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Etkinliğin tasarlaması süreci; ihtiyaç analizi, kuramsal temellendirme, tasarım ilkelerinin belirlenmesi, içerik geliştirme, pilot uygulama ve revizyon aşamalarından oluşmaktadır.

İhtiyaç Analizi: Etkinlik geliştirmeden önce yapılan ihtiyaç analizi, OSB olan öğrencilerin fen derslerinde özellikle soyut kavramları anlamada güçlük yaşadıklarını ve geleneksel öğretim ortamlarında akranlarıyla sosyal etkileşim fırsatlarının sınırlı olduğunu göstermiştir (Akgül & Mertoğlu, 2020). Öğretmen görüşmeleri ve sınıf içi gözlemler, OSB olan öğrencilerin elektrik devresi gibi soyut fen kavramlarını somut materyallerle daha kolay öğrenebildiklerini, aynı zamanda eğitsel oyunların bu öğrencilerin katılımını artırdığını ortaya koymuştur (Macmbinji ve Hussein, 2024). Bryant ve Smith (2019) çalışmalarında OSB olan öğrencilerin öğretim sürecinde özel eğitim ve genel eğitim sınıflarında derse giren branş

öğretmenlerinin içinde bulunduğu bir ekiple etkinlik planlamalarının yapılması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Bu bağlamda bu çalışmada, fen eğitimcileri tarafından geliştirilen ancak özel eğitim alan uzmanlarının da süzgecinden geçen akran destekli ve oyunlaştırılmış bir fen etkinliği geliştirilmesinin ihtiyaca cevap vereceği düşünülmektedir.

Kuramsal Temel ve Tasarım İlkeleri: Etkinliğin tasarımı, akran aracılı öğretim stratejisinin süreçleri takip edilerek gerçekleştirilmiştir. Akran aracılı öğretim, tipik gelişim gösteren akranlarla uygun sosyal etkileşimleri desteklemesinin yanı sıra sınıf içi akademik gelişimi teşvik eden çok yönlü bir yaklaşımdır. Bu sayede OSB olan bireylerin aynı anda birden fazla beceri alanında ilerleme kaydetmesine olanak sağlanır. Ayrıca akranlar, öğretimi destekleyen çeşitli özel öğretim ve aracılık stratejilerinden yararlanarak hedeflenen becerilerin akıcılığını ve doğruluğunu pekiştirebilir ve geliştirebilir (Haas vd., 2020). Akranların OSB olan öğrenciler için sosyal sonuçlar üzerindeki etkileri iyi belgelenmiştir (Watkins vd., 2015) ancak akademik sonuçlar açısından sınırlı sayıda araştırmaya rastlanılmıştır (Bene vd., 2014; Mahoney, 2023). Akran aracılı öğretim, farklı kaynaklarda farklı uygulama basamaklarının olduğu belirtilmekle birlikte (Sperry vd., 2010; Yarımkaya vd., 2019) genel olarak, (1) akran seçimi, (2) akran eğitimi ve destekleme, (3) yapılandırılmış bir öğrenme ortamı hazırlama, (4) sınıf ve okul ortamlarında uygulama ve genelleme yapabilme uygulamaları gibi aşamaları olan bir eğitim sürecidir (Sperry vd., 2010). Bu çalışmada da öğretim etkinliği bu aşamalara göre tasarlanmış olup aşağıda detaylı olarak sunulmuştur:

1. *Adım: Akran Seçimi:* Sürece uygun akran seçimi ile başlanmıştır. Bunun için araştırmacılar TGGA'ları belirlemek için okullarındaki genel sınıf öğretmenleri, rehberlik birimi ve fen bilgisi öğretmenleriyle birebir görüşmeler yapmışlardır. TGGA'ların araştırmaya dâhil edilme ölçütlerini karşılayıp

karşılayamadığına ilişkin bilgi toplanmıştır. TGGA çocukların araştırmaya katılabilmeleri için sahip olmaları gereken özellikler şu şekilde belirlenmiştir:

- Okula düzenli olarak devam ediyor olması,
- Akranlarıyla etkili bir şekilde iletişim kurabilecek sosyal ve dil becerilerine sahip olması ve dil ve yaşa uygun oyun becerileri sergilemesi,
- Okuduğunu veya dinlediğini anlama becerisine sahip olması,
- Yetişkinlerin yönergelerine uyabilmesi,
- Katılım için istekli ve gönüllü olduğunu ifade etmesi,
- Herhangi bir davranış problemi bulunmaması,
- Fen bilgisi dersine ilgili ve katılım gösteriyor olması,
- Sabırlı, yardımsever, arkadaşlarının haklarına saygı gösteren ve tutarlı davranışlara sahip olduğu düşünülen bir öğrenci olması,
- Katılımcı ile geçmişte olumsuz bir deneyim yaşamamış olması
- Sınıf kurallarına uyum sağlayan ve akranları tarafından sevilen bir öğrenci olması,
- Ailesinin öğrencinin çalışmaya katılımı için sözlü ve yazılı izin vermesi

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, katılımcı ile olumlu iletişim kurabileceği düşünülen 16 TGGA seçilmiştir. Bu çocukların aileleriyle bire bir görüşmeler yapılarak araştırmanın amacı ve süreci hakkında bilgi verilerek hem sözlü hem de yazılı onay alınmıştır.

2. Adım: *Akran Eğitimi ve Destekleme*: Eğitim sürecinin ilk aşamasında, önceden seçilen akranlara bireysel farklılıkları fark etmeyi ve takdir etmeyi öğretmek birincil uygulamadır (Sperry vd., 2010). Bunun için öğrencilerin bireysel farklılıkları anlamaları, empati geliştirmeleri ve akran desteği konusunda

temel bilgi edinmeleri için bir özel eğitim alan uzmanı olan eğitmen tarafından 2 oturum şeklinde ve bir klinik psikolog olan diğer bir eğitmen tarafından her etkinlik gününden önce 4 oturum şeklinde bilgilendirici aktiviteler yapılmıştır Bunun için tartışma ortamı oluşturulmuş, oyunlar oynanmış ve çeşitli açıklamalar yapılmıştır. Örneğin; *Sizce herkes aynı mıdır? ve Farklı olmak neden önemlidir?* Gibi sorular yöneltilerek başlanmıştır. TGGA'lara ayrıca OSB olan çocukların benzerlikleri ve farklılıkları hakkında bilgilendirme yapılmıştır (etkileşimde zorlanma, göz teması kurmada farklılık, tekrarlayıcı davranışlar ve duyuusal hassasiyetler vb.). Açıklamaların ardından, OSB olan bireylerin sosyal etkileşimde karşılaşılabileceği zorlukları gösteren kısa bir farkındalık videosu izletilmiştir. Videoda, kalabalık bir ortamda zorlanan bir bireyin deneyimleri gösterilmiştir. Video sonrasında eğitmen, *"Videoda gördüğünüz farklılıklar nelerdi?"* sorusunu yönelterek katılımcıların gözlemlerini paylaşmalarını istemiştir. TGGA'ların, OSB olan akranlarına model olma, rol oynama, ipucu ve pekiştirme gibi akran destek stratejilerini öğrenmesini sağlamak ve uygulamak için çeşitli örnek etkinlikler yapılmıştır.

Bunun için *"Bugün, akranlarınıza nasıl destek olabileceğinizi öğrenmek için model olma, ipucu sunma ve olumlu pekiştirme becerilerini birlikte deneyimleyeceğiz."* diyerek her stratejinin anlamını tanımlamıştır. Model olma bir beceriyi göstererek öğretmeyi, ipucu sunma öğrenmeyi kolaylaştıracak sözlü veya görsel yönlendirmeler yapmayı, olumlu pekiştirme ise doğru yapılan davranışları takdir ederek motivasyonu artırmayı içerir. Eğitmen, açıklamaların ardından bu stratejileri göstermek için risk içermeyen somut örnekler uygulamıştır. Örneğin, kâğıttan bir sekil katlama etkinliği sırasında eğitmen, her adımı açıklayarak uygular ve süreç boyunca sözel ipuçları sunar: *"Kağıdı tam ortadan katlıyorum, bakın, bu köseyi içeri doğru katlıyorum. Siz de deneyebilirsiniz."*

diyerek model olur. Aynı zamanda, “*Harika yapıyorsunuz, çok iyi ilerliyorsunuz.*” gibi pekiştirici ifadeler kullanarak sürecin cesaretlendirici ve destekleyici bir atmosferde gerçekleşmesini sağlar. Gösterim tamamlandıktan sonra, katılımcılar 3’er kişilik gruplara ayrılır. Her grupta bir öğrenci model olan, biri öğrenen ve öğretmen gözlemci rolünü üstlenir. Model olan öğrenci, öğretmenin gösterdiği etkinliği taklit ederek arkadaşına öğretir. Öğrenen öğrenci, modelin verdiği sözel ve görsel ipuçlarını takip ederek görevi gerçekleştirir. Bu süreçte öğretmen, gözlemci rolünde tüm grupları izler ve gerektiğinde müdahalelerde bulunur.

Örneğin, model olan öğrencinin ipucu vermekte zorlandığı durumda, ‘*Arkadaşına nasıl yapacağını açıklamak için daha net ifadeler kullanabilirsin. Örneğin, ‘Kağıdı tam ortadan katlamalısın. diyebilirsin.’* şeklinde geri bildirimde bulunur. Bu eğitim sonunda öğretmen akranların katılıma devam etmeleri ve daha motive olmaları için daha açık pekiştirme ve geri bildirim sağlamıştır (örneğin, *sırt sıvazlama, kağıdı içeri katlarken duyduğun heyecanı ve istekli olmanı çok beğendim vb.*).

3 ve 4. Adım: Yapılandırılmış bir öğrenme ortamı hazırlama ve sınıf ortamında uygulama:

TGGA’ların akran eğitimi konusunda öğrendiklerini daha fazla geliştirmelerine yardımcı olmak için, OSB olan çocukla yapılandırılmış öğretim oturumlarına katılımları sağlanmıştır. Bu aşamada yapılandırılmış ‘Yumuşak renkli devreler’ isimli bir fen etkinliği tasarımı yapılmıştır (Tablo 1). Bu etkinlik yoluyla çocukların basit elektrik devresini renkli oyun hamurları ile oynayarak devre kurmayı öğrenmelerini sağlamak ikincil hedef olurken OSB olan çocukların sosyal etkileşimini desteklemek birincil hedef olmuştur. Bu etkinlik sayesinde hem OSB olan çocukların hem de TGGA’ların eğlenceli fen deneyleri ve oyun etkinlikleriyle dolu bir öğrenme ortamında deneyim yaşamaları

sağlanmıştır. Geliştirilen fen etkinliği özel eğitim alan uzmanının incelemesine sunulmuştur. Özel eğitim alanında uzman akademisyenin geri bildirimleri ve önerileri doğrultusunda etkinlik revize edilerek nihai halini almıştır.

Bu etkinlik sınıf ortamında uygulanırken sınıf düzeni grup çalışmalarına uygun hale getirilmiştir. Etkinliğin gerçekleştirilmesi için gerekli materyallerin seçimi özenle yapılmıştır. Etkinliği yaptıracak sorumlu öğretmen ve yardımcı yetişkin seçimi konusunda hassas davranılmıştır. Sorumlu öğretmen etkinlik sırasında sürekli olarak etkinliği yönetmek ve denetlemekten sorumlu olmuştur. Bu öğretmen (a) akranları eğitmiş, (b) öğrenme aktivitelerini uygulamış ve (c) çocuğun akranlarına birer birer belirli stratejileri tanıtarak ve ardından bunları yetişkin öğretmenle uygulayarak eğitim vermeye ve desteklemeye odaklanmıştır. Sorumlu öğretmen sosyal etkileşimi teşvik ederken: TGGA ve OSB olan çocuk arasında etkileşimi ve süresini belirlemek için gözlem yapma (30-40 sn boyunca herhangi bir etkileşim olmadığında öğretmen ipucu verir), ipucu verme genellikle akranlara açık talimatlar (*örneğin, ben tırtıl yapıyorum, sen de istersen köpek yapmayı deneyebilirsin*), daha incelikli sözlü talimatlar (*örneğin, "Konuşma sırası sende", "Tekrar dene"*), resimli ipuçları (*örneğin, devrenin ve elemanlarının nasıl bağlandığını gösteren çizim*) veya TGGA'na OSB olan çocuğa yaklaşmasını işaret etmek gibi jestler yoluyla stratejileri kullanmaları için ipuçları sunmuş ve yönlendirmeler yapmıştır. OSB olan çocuk 10 saniye içinde ipucuna yanıt vermezse, ipucunu tekrarlamaları ve fiziksel rehberlik sağlamaları noktasında akran desteklenmiştir.

Tablo 1. Yapılandırılmış “Yumuşak renkli devreler “isimli örnek fen etkinliği uygulama planı

Etkinlik Adı:	Yumuşak renkli devreler
Hedef Kitle	6, 7 ve 8. Sınıf öğrencileri (Kaynaştırma eğitimi alan 8 Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan ve 16 tipik gelişim gösteren toplam 24 çocuk)
Amaç	OSB olan çocukların sosyal etkileşimini desteklemek için TGGA’larla olumlu ilişkiler geliştirmeleri ve süreçten zevk almalarını sağlayacak fen deneyleri ve oyun etkinlikleriyle zenginleştirilmiş akran aracılı öğretim etkinliği tasarlamak.
Kullanılacak Malzeme:	Kırmızı oyun hamuru (8 adet), mavi oyun hamuru (8 adet), yeşil oyun hamuru (8 adet), sarı oyun hamuru (8 adet), beyaz oyun hamuru (8 adet), 24 tane jumper kablo, 24 tane led ampul, 9 voltluk pil (10 adet), 24 tane sarı gülen emoji, 24 tane kırmızı üzgün emoji.
Uygulama Planı:	Çocukların dikkatlerini konuya çekmek için gruplara yöneltilen sorular “(1) Çocuklar sizce evde veya sınıfınızda neler elektrikle çalışıyor? (2) Çocuklar sizce evde veya sınıfınızda neler elektriksiz çalışıyor?, (3) Elektrikle çalışan oyuncaklarınız var mı?, (4) Hangi oyuncaklarınız elektrikle çalışıyor?” şeklindedir. Sorular gruplara yöneltildikten sonra grupların cevapları dinlenir. Akran aracılı destek stratejileri doğrultusunda akranın rolü açıklanır. a) Model olma: Bu süreçte TGGA sorulara cevap verirken OSB olan çocuğa model olacaktır. Örnek: “<i>Bak şimdi benim evimde masa lambam var elektrikle çalışıyor. Diğer TTGA sınıfınızda akıllı tahta var bu da elektrikle çalışıyor. Hadi şimdi sende örnek/ler ver.</i>” b) Sözel ipucu verme: TGGA, OSB olan çocuğun görsel olarak kavraması için açıklayıcı ve somutlaştırıcı ifadelerle (görsel ya da parmakla işaret ederek) sözel ipuçları vererek süreci basitleştirecektir.

Örnek: “Benim evde uyuduğum yatak elektrikle çalışmaz. Sınıfımızdaki panolar elektirikli değildir. Sence evindeki kaşık elektirikli olabilir mi? Ya da sıfıftaki yazı kalemi elektrikli midir?”

Örnek: “Benim uzaktan kumandalı bir arabam var elektrikle çalışıyor, benim de elimle hareket ettirdiğim arabam var o da elektriksiz bir oyuncak. Senin oyuncakların nasıl çok merak ediyorum. Elektrikli ve elektiriksiz olanlar var mı? Söyler misin?” gibi.

- c) Pekiştirme: TGGA, OSB olan çocuğun katılımını teşvik edecek ve sürece dahil olması için onu cesaretlendirecektir. Olumlu geri bildirimlerle çocuğun sürece katılımı pekiştirilecektir. Bunun için aşağıdakiler yapılabilir.

Örnek: “Harika bir cevaptı, bu cevap benim aklıma gelmemişti, tebrik ederim. Birlikte daha fazla örnekler verelim mi?”

Ardından eğitimci çocuklara elektrikle çalışır, elektrikle çalışmaz oyunu oynatır. Eğitimci oyunu başlatır ve öğrencilere yönergeler sunar. Eğitimci bir elektrikli araç ismi söylediğinde önce grupça cevabı belirlemeleri ve OSB olan çocuğun sarı renkli gülün emoji kartını havaya kaldırması istenir. Elektrikle çalışmayan araç ismi söylediğinde ise kırmızı renkli üzgün emoji kartını havaya kaldırmaları gerektiğini söyler. Oyun bu şekilde devam eder. Tüm çocukların sürece aktif katılımı sağlanır. Yanlış kartı havaya kaldıran oyuncu grubu oyundan elenir. Oyun, tek grup kalıncaya kadar devam eder, en sona kalan grup oyunun galibi olur ve alkışlanır. Bu oyunda çocukların neler hissettikleri sorulur.

Örnek: Öğretmen el mikserini sordu. Bu da tıpkı uzaktan kumandalı araba gibi çalışır. Sence bu araç için hangi emoji kartını havaya kaldırmalısın? OSB olan çocuk sarı emoji kartı seçtiğinde “Harika, cevabını duymak çok güzeldi”.

Eğitimci çocukların elektrik devresini keşfetmeleri için oyun hamurları her grupta farklı renkte olacak şekilde dağıtır. Çocukların oyun hamurlarından ayıcık, tırtıl, araba gibi modeller yapmalarını ister. Gruptaki herkesin yapmak istediği modeli belirterek işe koyulmaları sağlanır.

- d) İş Birliği Sağlama: TGGA yapmak istediği modellemeyi fiziksel olarak gösterir. Örneğin bir tırtıl yapacaksa bunu nasıl yuvarladığını ve birleştirdiğini fiziksel olarak gösterir. Hadi şimdi sende istediğin renkte oyun hamuru ile bir model yap. Ne yapmak istersin? Hadi dene.

	<i>Sence bu piller, kablolar ve ampül, oyun hamurundan yaptığımız bu modelle nasıl birleştirilerek bir devre kurulur? Kabloları oyun hamuru modellerine takmakla başlasak olur mu? Ya kabloları? Onları da pilin kutuplarına ilave edelim mi? Harika! Bunları birlikte ekleyelim mi? Ben tırtıl yapmıştım tırtılın gözüne ve kuyruk kısımlarına kabloları batırdım, sende kendi modelin üzerinde kabloları batırır mısın?İstersen birlikte deneyelim! Şimdi de pilleri pil yatağına takmaya ne dersin. Hadi pilleri tak. Şimdi de kabloların diğer uçlarını pilin + ve - kutuplarına takalım. Çok güzel taktın. Harika gidiyorsun. Şimdi de led lambayı modelimizin göz kısmına batırdığımız kablo ile birleştirelim. Hangi renk led lamba istersin. Harika bir renk seçimi. Bence bu renk çok güzel duracaktır. Hadi led lambanın yanmasını gözlemleyelim. Çok güzel yanyor. Harika bir iş çıkardın.</i> e) Fiziksel ipucu verme: Eğer OSB olan çocuk, etkinliğe dokunsal ya da fiziksel katılımda zorlanıyorsa (gerektiğinde), akranı elinden tutarak ya da el hareketlerini modelleyerek destek olabilir. OSB olan çocuğun katılımını daha da teşvik etmek için olumlu geri bildirimlerde bulunulur. Bu arada TGGA'nın destekleyici davranışları fark edildiğinde eğitmen tarafından sözel olarak övgüde bulunulacaktır: "<i>Harika! Arkadaşına çok güzel destek oldun. İşte böyle devam et</i>" şeklinde.
--	---

5. adım: Genelleme: Akran aracılı öğretim stratejilerinin bu adımında OSB olan çocukların becerileri genellemeleri için uygulamalarda tekrarlar yapmak gerekmektedir. Bu aşamada *örneğin oyun hamurlarıyla devre yapma etkinliği tekrarlanarak, tipik gelişim gösteren diğer akran, etkinlik sırasında OSB olan çocuktan oyun hamurunu vermesini ve araba modeli yapmada yardımcı olmasını istemiştir.* Ayrıca kendisi modeli tutarken kabloların uçlarını arabanın ön ve arka tekerleklerine batırması konusunda OSB olan çocuktan yardım istemiştir. Son olarak pil ve led bağlantısını da yaparak led lambanın yanması durumunu birlikte başarmışlardır. Bu esnada akranın arkadaşıyla konuşması istenmiştir. *Bu etkinlik sence zevkli miydi? Bu lamba sence nasıl yandı?* Gibi aynı alanda kalmaları ve aynı konu üzerinde sohbet etmeleri sağlanmıştır. Bu esnada akranların akran desteği

sürecine katılım motivasyonunun artırılması için alkışlamak vb. pekiştirme stratejileri kullanılmıştır.

Aşama 2: Öğretim Etkinliğinin Test Edilmesi:

TTA'nın ikinci aşamasında, öğretim araçları sınıfta uygulanarak test edilir.

Pilot Uygulama ve Geri Bildirimler: Uygulamaya kaynaştırma düzeyinde 8 OSB olan çocuk ve 16 TGGA katılmıştır. Katılımcılardan toplam 24 çocuktan 8 akran grubu oluşturulmuştur. Her grupta bir OSB olan çocuk ve iki TGGA olacak şekilde gruplar oluşturulmuştur. Akran aracılı öğretimde OSB olan çocuğun yanında en az iki çocuk olacak şekilde arkadaşla sahip olması önemlidir. Bunun nedeni OSB olan çocukların edindikleri becerileri genellemede zorluk yaşamaları ve yeni edindikleri sosyal becerileri, kendilerine özgü tepkiler verecek birden fazla akran örneğiyle uygulama fırsatına sahip olması gereğindendir. Tablo 1'de uygulama planı sunulan fen etkinliği bir sorumlu öğretmen ve yardımcı yetişkinler eşliğinde 8 grupta uygulanmıştır.

Pilot uygulamada OSB olan öğrencilerin oyun hamurundan model oluşturmada TGGA'lardan destek aldıkları, iş birliği içinde modellerini ve elektrik devresini oluşturdıkları bununla birlikte bu süreçte birçok kez sosyal etkileşime girdikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca uygulamalar esnasında akranların akran desteği sürecine katılımı konusunda öğretmenler tarafından motive edilmesinin onların OSB olan arkadaşlarını destelemelerini daha da arttırdığı gözlemlenmiştir. OSB olan çocukların ise etkinlik başlangıcına göre sonraki süreçlerde yardım isteme, iletişim kurmaya ve etkinliğe katılmaya istekli olma durumlarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 2'de 'yumuşak renkli devreler' isimli fen etkinliğinin sınıf ortamında uygulanmasından çeşitli görüntüler sunulmuştur.



Şekil 2. Araştırma kapsamında tasarlanan ‘Yumuşak renkli devreler’ isimli fen etkinliğinin sınıf ortamında uygulanmasından görüntüler

Aşama 3: Öğretim Etkinliğinin Değerlendirilmesi:

TTA döngüsünün üçüncü aşaması, öğrenci öğrenmesine dair kanıtlar kullanarak öğretim araçlarının etkinliğini değerlendirmeyi içerir.

Pilot uygulamada yapılan gözlemler sonucunda OSB olan ve TGGA öğrenciler oyun hamurlarından oluşturdukları modelleri basit elektrik devreleri kurarak aydınlatabilmişlerdir. Yaptıkları modelleri ışıklı oyuncak araba/tırtıl vb. haline getirmişlerdir. Bu da öğretim etkinliğinin öğrencilerin basit elektrik devresi kurmalarını sağlamada etkili olduğuna işaret etmektedir.

OSB olan çocuklar gerçek bir sınıf ortamında akranlarıyla birlikte ortak bir hedef üzerinde uyumlu bir şekilde etkileşim kurmuşlardır.

Aşama 4: Öğretim Etkinliği ve Uygulamaları Üzerine Düşünme:

Fen etkinliği uygulandıktan sonra etkinlik planı akran aracılı destek stratejileri doğrultusunda akranın rolü somut örnek ifadeler verilerek daha açıklayıcı hale getirilmiştir. Özellikle uygulama sürecinde OSB olan çocuğa model olan akranın ipucu vermekte zorlandığı durumlarda eğitimci gerekli müdahaleyi yapmıştır. Örneğin; arkadaşına kabloları oyun hamurlarının hangi tarafına ve nasıl takacağını gösterip ardından daha basit ifadeler kullanabilirsin şeklinde geri bildirimlerde bulunulmuştur. Bu geri bildirimlerin de yer aldığı çeşitli örnekler uygulama planına entegre edilmiştir. Bu şekilde etkinlik uygulanmasından sonra yapılan revizyonların ardından nihai fen etkinliği oluşturulmuştur.

Oluşturulan fen etkinliği aşağıdaki unsurlardan oluşan kapsamlı bir paket hâline getirilmiştir:

- a) Etkinlik uygulama planı: Etkinliğin uygulama planı için Tablo 1'e bakınız.
- b) Akran destek rehberi
- c) Elektrikle çalışan/çalışmayan eşya oyunu için emoji kartları görseli
- d) Fotoğraf bulma oyunu görselleri
- e) Oyun hamuru model öneri kartları
- f) Güvenlik yönergeleri

Bu etkinlik paketi, etkinliğin hem eğitimci hem de akranlar tarafından yapılandırılmış ve tutarlı bir şekilde uygulanmasını desteklemek amacıyla hazırlanmıştır.

g) Yumuşak renkli devreler etkinliği için hazırlanan akran destek rehberinin ayrıntıları aşağıda sunulmuştur:

1. Rehberin Amacı: Bu rehber, TGGA'ların, OSB olan arkadaşlarına 'Yumuşak Renkli Devreler' etkinliği sırasında nasıl destek olacaklarını adım adım açıklamak için hazırlanmıştır.

Amaç; OSB olan öğrencinin etkinliğe aktif katılımını artırmak, sosyal etkileşimi güçlendirmek ve fen kavramlarını iş birliğiyle öğrenmesini sağlamaktır.

2. Akranların Üstleneceği Temel Roller: Akranların üstleneceği temel roller aşağıda sunulan Tablo 2’de özet halinde sunulmuştur.

Tablo 2. ‘Yumuşak renkli devreler’ etkinliği için akranların üstleneceği roller

Akranların rolleri	Yapılacaklar
Model Olma	- Etkinlikte yapılacak adımları önce kendisi gösterir. “<i>Bak, önce kabloyu buraya takıyorum.</i>” gibi açıklayıcı modelleme yapar.
Yönergeyi Tekrarlama ve Sadeleştirme	- Öğretmen/öğitmen yönergesini daha kısa ve anlaşılır hâlde tekrar eder. - Örneğin: “<i>Önce hamuru yuvarlayalım, sonra LED’i yerleştirelim.</i>” gibi.
Görsel Destek Kullanma	- Devre şeması, emoji kartları ve resimleri OSB olan arkadaşına gösterir. “<i>Sarı gülen emoji kartı elektrikli demektir, hatırladın mı?</i>” gibi hatırlatmalar yapar.
Olumlu Pekiştirme	“<i>Harika yaptın!</i>”, “<i>Süper gidiyorsun!</i>”, <i>bu cevap benim aklıma gelmemişti, tebrik ederim</i>”, “<i>Birlikte başardık!</i>” gibi sosyal pekiştireçlerle akranını motive eder. - Gülümseme, başını sallama, alkış gibi jestler kullanır.
İş Birliği ve Etkileşim Başlatma	- Süreci birlikte yürütmek için OSB olan öğrenciye fırsat verir. “<i>Bunu birlikte yapalım mı?</i>”, “<i>Sence hangi rengi seçelim?</i>” gibi sorular yöneltir.
Duyusal Uyarlamalara Dikkat Etme	- OSB olan öğrenci belirli bir hamur dokusundan rahatsız olursa alternatif renk veya doku önerir. (Örneğin oyun hamuru hassasiyeti olması halinde kil hamurunu alternatif sunabilir.) - Malzemeleri nazıkçe sunar, zorlamadan destek olur.

3. Etkinlik Akışı İçinde Akranların Rolü

A. Başlangıç Oyunları (Elektrikle Çalışır/Çalışmaz – Fotoğraf Bulma Oyunu)

Akran Görevleri:

- OSB olan arkadaşının seçtiği kartı kaldırması için onu yüreklendirir.
- Ona “hangisini kaldırmalıyız?” diye sorarak karar vermesini teşvik eder.
- Fotoğraf bulma oyununda birlikte hareket eder, yer işaretleri gösterir.
- Gerekirse “gel birlikte bakalım” diyerek yönlendirme yapar.
- Oyun sırasında sosyal iletişimi artırmak için kısa cümleler kurar.

Örnek Cümleler:

- *“Benim evimde masa lambam var elektrikle çalışıyor. Hadi şimdi, sende örnek/ler ver”*
- *“Hadi beraber arayalım!”*
- *“Benim uzaktan kumandalı arabam elektrikle çalışıyor, senin oyuncakların nasıl çok merak ediyorum. Söyle misin?”*
- *“Sence bu araç için hangi emoji kartını havaya kaldırmalısın? OSB olan çocuk sarı emoji kartı seçtiğinde “Harika, cevabını duymak çok güzeldi”.*

B. Model Oluşturma (Hamurdan Oyuncak Yapma)

Akran Görevleri:

- OSB olan öğrencinin hangi modeli yapmak istediğini sorar.

- Beraber plan yapar: “Önce gövdeyi yapalım, sonra LED’i yerleştireceğiz.”
- Hamuru yuvarlamayı, şekil vermeyi gösterir.
- OSB olan arkadaşının kendi yapmasına fırsat verir; zorlandığında küçük ipuçları sunar.

Örnek İpuçları:

- “Sen yuvarla, istersen ben sana tutayım.”
- “Biraz daha bastırabiliriz, birlikte deneyelim.”

C. Elektrik Devresi Kurma (LED–Pil–Kablo Bağlantısı)

Akran Görevleri:

- Devre şemasını OSB olan öğrenciye göstererek birlikte incelemesini sağlar.
- “Bu kablo artı, bu eksi. LED’in uzun bacağı artıya takılacak.” gibi açıklamaları sadeleştirir.
- OSB olan öğrenci adımı doğru yaptığında pekiştirir.
- LED yanmadığında paniğe kapılmadan “Tekrar deneyelim.” diyerek güven verir.

Örnek Cümleler:

- *Harika bir renk seçimi. Bence bu renk çok güzel duracaktır.*
- “Bravo, şimdi kabloyu buraya takacağız.”
- “Çok güzel gidiyorsun, LED birazdan yanacak!”

Dikkat: Akran, fiziksel müdahaleyi minimumda tutmalı; sadece gerektiğinde destek olmalıdır.

4. Olası Zorluklar İçin Akran Yönlendirme Rehberi: Uygulama esnasında oluşabilecek olası zorluklar için akran yönlendirme rehberi de hazırlanmıştır.

Tablo 3. ‘Yumuşak renkli devreler’ etkinliği uygulanırken olası zorluklar için akran yönlendirme rehberi

Olası Durum	Akranın Yapması Gereken
OSB olan öğrenci yönergeyi anlamıyor	Yönergeyi sadeleştirme, görsel gösterme
Katılım düştü	Kısa oyunlaştırılmış mola, “hangisini seçelim?” sorusu
Duyusal rahatsızlık	Alternatif hamur/reng önerme
Kaygı ya da kararsızlık	Sakin bir tonda cesaretlendirme
Aşırı bekleme süresi	“Sıradaki adım bu” diyerek hatırlatma

5. Akranlar İçin İletişim Dil Önerileri Kullanılması Önerilen Cümleler

- “Birlikte yapalım mı?”
- “Hadi bir sonraki adıma geçelim.”
- “Süper gidiyorsun!”
- “Sence hangisi doğru olabilir?”

Kaçınılması Gereken Cümleler

- “Hayır yanlış yaptın.”
- “Sen yapamıyorsun, ben yapayım.”
- “Çok yavaşsın.”
- “Böyle olmaz.”
- “Az önce gösterdim ya neden yapamadın?”

6. Mini Gözlem Formu: Uygulama esnasında öğretmen/eğitmen için mini gözlem formu hazırlanmıştır.

Tablo 4. Öğretmen/öğitmen için mini gözlem formu

Akran: OSB olan Öğrenci:			
Davranış	Evet	Kısmen	Hayır
Yönergeleri sade bir dille tekrar etti	☐	☐	☐
Yönergeleri sade bir dille tekrar etti	☐	☐	☐
Model davranış gösterdi	☐	☐	☐
Olumlu pekiştirme kullandı	☐	☐	☐
Görsel destekleri uygun kullandı	☐	☐	☐
OSB olan öğrencinin katılımını artırdı	☐	☐	☐

7. Rehberin Kullanımı: Bu rehber:

- Etkinlik başlamadan önce akran öğretimi sürecinde bu rehber akranlara tanıtılmalı,
- Uygulama sırasında gözlemciler tarafından hatırlatılmalı,
- Her etkinlik sonunda akranlara geri bildirim verilmelidir.

8. Sonuç: Bu akran destek rehberi, “Yumuşak Renkli Devreler” etkinliğinde OSB olan öğrencilerin hem fen kavramlarını öğrenmelerine hem de sosyal etkileşim kurmalarına yardımcı olacak yapılandırılmış bir kılavuzdur. Akranların görevlerinin net, sade ve uygulanabilir olması etkinliğin başarısını artıracaktır.

“Yumuşak Renkli Devreler” etkinliği akran destek rehberi uygulama sürecinde akranlara verilebilecek bir kart şeklinde hazırlanmıştır.

Tablo 5’te etkinlikte kullanılabilecek materyaller sunulmuştur.

Tablo 5. Etkinlikte kullanılabilir materyaller

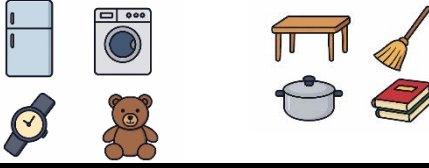
1.		YUMUŞAK RENKLI DEVRELER ETKİNLİĞİ AKRAN DESTEK REHBERİ	
1. Rehberin Amacı:		2. Akranların Üstleneceği Roller	
Bu rehber, tipik gelişim gösteren öğrencilerin, OSB olan akranlarına Yumuşak Renkli Devreler etkinliği sırasında nasıl destek olacaklarını adım adım açıklamak için hazırlanmıştır.		a. Model Olma b. Yönergeyi Tekrarlama ve Sadeleştirme c. Görsel Destek Kullanma d. Olumlu Pekiştirme e. İş Birliği ve Etkileşim Başlatma f. Duyusal Uyarlamalara Dikkat Etme	
3. Olası Zorluklar için Akran Yönlendirme Rehberi			
Kullanılması Önerilen İfadeler		Kaçınılması Gereken İfadeler	
• “Bence bu elektrikli, sence?” • “Hadi beraber arayalım!” • “Harikasın, doğru fotoğrafı buldun!” • “Bu kablo artı, bu eksi. LED’in uzun bacağı artıya takılacak.” • “Harika, şimdi kabloyu buraya takacağız.” • “Çok güzel gidiyorsun, LED birazdan yanacak!”		• “Hayır yanlış yaptın.” • “Sen yapamıyorsun, ben yapayım.” • “Çok yavaşsın.” • “Böyle olmaz.”	

2. Yumuşak Renkli Devreler Etkinliğinde kullanılacak emoji kartları görselleri



3. Yumuşak Renkli Devreler Etkinliğinde kullanılacak fotoğraf bulma oyunu görselleri

Elektrikle çalışan ve çalışmayan eşya görsellerinden örnekler

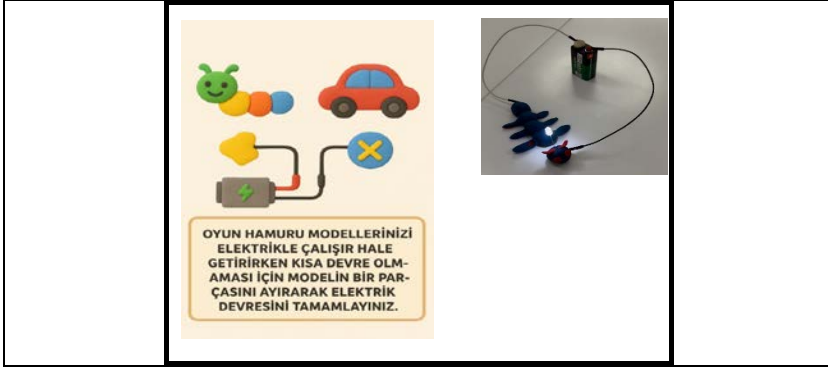


4. Yumuşak Renkli Devreler etkinliğinde kullanılacak oyun hamuru model öneri kartları:

Oyun hamurundan yapılabilecek model öneri kartları



5. Yumuşak Renkli Devreler Etkinliğinde dikkat edilecek güvenlik önlemleri:



3. TARTIŞMA

Bu çalışmada geliştirilen, OSB olan çocuklar için akran aracılı öğretime uygun, fen deneyleri ve eğitsel oyunlarla zenginleştirilmiş fen öğretim etkinliğinin hem sosyal etkileşim becerilerini hem de sınıf içi akademik gelişimi destekleyen çok yönlü bir yapı sunduğu görülmektedir. Etkinlik kapsamında TGGA öğrencilerle yapılandırılmış akran etkileşimlerinin, öğrenme ortamını daha kapsayıcı ve motive edici hâle getirdiği düşünülmektedir.

Fen konularının günlük yaşamla ilişkilendirilerek ele alınması ve etkinliklerin OSB olan çocukların ihtiyaç duyduğu alanlar dikkate alınarak tasarlanması, sürecin etkililiğini artırmıştır. Bu doğrultuda etkinliğin, fen eğitimi ve özel eğitim alan uzmanlarının iş birliğiyle geliştirilmiş olması önemli bir güç olarak değerlendirilmektedir. Nitekim alan yazında, OSB olan çocukların eğitim planlarının; alan öğretmenleri, özel eğitim öğretmenleri ve ailelerin yer aldığı ekip çalışmasıyla yürütülmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Bryant & Smith, 2019).

Etkinlik süresince yapılan gözlemler, OSB olan çocukların problem davranış sergilemediklerini, TGGA öğrencilerle aynı ortamda ve aynı etkinlik üzerinde uzun süre odaklanabildiklerini göstermiştir. Bu durum, etkinliğin

yapılandırılmış bir plan doğrultusunda hazırlanması ve akran aracılı öğretim sürecinde sürekli pekiştirme stratejilerinin kullanılmasıyla açıklanabilir.

Ayrıca OSB olan çocukların, edindikleri becerileri grup içindeki diğer akranlarıyla tekrar etme fırsatı buldukları gözlemlenmiştir. Aynı etkinliğin farklı akran örnekleriyle uygulanması, öğrenmenin kalıcılığını ve etkileşimin sürekliliğini desteklemiştir. Etkinlik sürecinin ilerleyen aşamalarında çocukların yardım isteme, iletişim kurma ve etkinliğe katılma istekliliklerinde artış olduğu belirlenmiştir.

Bu gelişimin; OSB olan ve TTGA öğrencilerin oyun hamurlarından oluşturdukları modelleri iş birliği içinde basit elektrik devreleri kurarak çalıştırmaları ve gerçek sınıf ortamında ortak bir hedef doğrultusunda etkileşim kurmaları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla, TTA yaklaşımıyla geliştirilen bu yapılandırılmış fen etkinliğinin, OSB olan çocukların hem sosyal hem de akademik gelişimlerini desteklemede etkili bir öğretim ortamı sunduğu söylenebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda ortaokul düzeyindeki kaynaştırma düzeyinde OSB olan çocukların akranlarıyla birlikte rahatlıkla uygulanabilecek özgün bir etkinlik ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde fen eğitimi alan uzmanları ve özel eğitim alan uzmanlarının iş birliği ile farklı konularda da benzer etkinlikler geliştirilerek etkililiği incelenebilir.

Bu araştırmada geliştirilen etkinlik hem OSB olan çocuklar hem de TTGA üzerindeki etkileri yapılandırılmış ölçme araçları ile incelenmemiştir. Başka bir araştırmada her iki öğrenci grubu için etkileri ayrı ayrı değerlendirilebilir.

Teşekkür: Bu araştırmada etkinlik geliştirme sürecinde katkı sağlayan özel eğitim alan uzmanları Arş. Gör. Dr. Şenay DELİMEHMETDADA'ya ve Doç. Dr. Binnur YILDIRIM HACİİBRAHİMOĞLU'na ve akran eğitimleri için Uzman Klinik Psikolog Sercan CEBECİ'ye teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKÇA

- Aldabas, R. (2020). Effectiveness of peer-mediated interventions on children with autism spectrum disorder. *Early Child Development and Care*, 190(10), 1586–1603. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1580275>
- Akgül, E. M., & Mertoğlu, H. (2020). Öğretmen yetiştirme programlarında otizm farkındalığı: Fen bilgisi eğitimi örneği. *Journal of Individual Differences in Education*, 2(1), 31-41.
- American Psychological Association [APA]. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Azad, G. F., Locke, J., Kasari, C., & Mandell, D. S. (2017). Social skills training for children with autism spectrum disorder. *School Mental Health*, 9(3), 235–248. <https://doi.org/10.1007/s12310-017-9222-7>
- Bauminger N, Solomon M & Rogers S. J. (2010) Predicting friendship quality in autism spectrum disorders and typical development. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(6), 751–761.
- Bauminger, N., & Shulman, C. (2003). Peer interaction and loneliness in high-functioning children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(5), 489–507. <https://doi.org/10.1023/A:1025827420901>
- Bellini S, Peters J. K., Benner L. & Hopf A. (2007). A meta-analysis of school-based social skills interventions for children with autism spectrum disorders. *Remedial and Special Education*, 28(3), 153–162.
- Bene, K., Banda, D.R. & Brown, D. A (2014). Meta-analysis of peer-mediated instructional arrangements and autism. *Rev*

- J Autism Dev Disord* 1, 135–142.
<https://doi.org/10.1007/s40489-014-0014-9>.
- Bowman-Perrott, L., Davis, H., & Vannest, K. (2013). Academic benefits of peer tutoring: A meta-analytic review of single-case research. *School Psychology Review*, 42(1), 39–55. <https://doi.org/10.1080/02796015.2013.12087490>
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., & Smith, D. D. (2019). *Teaching students with special needs in inclusive classrooms*. SAGE Publications Ltd., 476.
- Camargo, S. P. H., Rispoli, M., Ganz, J., Hong, E. R., Davis, H., & Mason, R. (2014). A review of the quality of behaviorally-based intervention research to improve social interaction skills of children with ASD in inclusive settings. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(9), 2096–2116. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2060-7>.
- Chamberlain, B., Kasari, C., & Rotheram-Fuller, E. (2007). Involvement or isolation? The social networks of children with autism in regular classrooms. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(2), 230–242. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0164-4>.
- Chang, Y. C. & Locke, J. (2016). Peer-mediated interventions for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 27, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.03.010>.
- Chen, C. (2024). The influence of peer relationships on children's social development. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 45, 221–225. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/45/20230544>
- Collins, A. (1992). Towards a design science of education. E. Scanlon ve T. O'Shea (Eds.), *New directions in*

- educational technology* inside (15–22). Berlin: Springer.
- Design-Based Research Collective (2003). Design based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8.
- Erdoğan, F. K. (2019). *Akran etkileşiminin otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin dil ve oyun gelişimine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Haas, A., Vannest, K., Thompson, J. L., Fuller, M. C., & Wattanawongwan, S. (2020). Peer-Mediated instruction and academic outcomes for students with autism spectrum disorders: a comparison of quality indicators. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 28(5), 625–642. <https://doi.org/10.1080/13611267.2020.1859330>.
- Hay, D., Payne, A., & Chadwick, A. (2004). Peer relations in childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 84–108. <https://doi.org/10.1046/J.0021-9630.2003.00308.X>
- Kasari, C., Locke, J., Gulsrud, A., & Rotheram-Fuller, E. (2011). Social networks and friendships at school: Comparing children with and without ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(5), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1076-x>
- Kurnaz, E., & Boyvat, G. T. (2024). Farklı yetenekler, ortak hedefler: Akran ağı stratejisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 708-738.
- Kuzu, A., Çankaya, S., & Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1), 19-35.

- La Greca, A. M., & Harrison, H. M. (2005). Adolescent peer relations, friendships, and romantic relationships: Do they predict social anxiety and depression? *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 34, 49–61.
- Lang, R., Regester, A., Rispoli, M., & Camargo, S. P. H. (2010). Rehabilitation issues for children with autism spectrum disorders. *Developmental Neurorehabilitation*, 13, 153–155.
- Macmbinji, V., & Hussein, H. (2024). An analysis of the potential benefits of play-based methods for improving learning in children with autism. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 9(6), 3266-3271. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/IJISRT24JUN1026>
- Mahoney, M. W. (2023). Peer-Mediated instruction and intervention to support the academic achievement of secondary students with autism spectrum disorder: A systematic review of the literature. *The Journal of Special Education Apprenticeship*, 12(1). <https://doi.org/10.58729/2167-3454.1159>
- McMahon, G., Creaven, A. M., & Gallagher, S. (2020). Stressful life events and adolescent well-being: The role of parent and peer relationships. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*. <https://doi.org/10.1002/smi.2923>
- Odluyurt, S., & Çattık, E. O. (2019). Otizm spektrum bozukluğunda akran aracılı uygulamalar: Alanyazın taraması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1041-1062.
- Sandoval W. A. & Bell, P. (2004) Design-based research methods for studying learning in context: Introduction.

Educational Psychologist, 39(4), 199-201,
DOI:10.1207/s15326985ep3904_1.

Sani Bozkurt, S. (2016). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara sosyal beceri öğretiminde teknoloji destekli etkileşimli ortam tasarımı ve etkililiği* (Doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Scott, E. E., Wenderoth, M. P., & Doherty, J. H. (2020). Design-based research: A methodology to extend and enrich biology education research. *CBE—Life Sciences Education*, 19(2), es11. <https://doi.org/10.1187/cbe.19-11-0245>

Sperry, L., Neitzel, J., & Engelhardt-Wells, K. (2010). Peer-mediated instruction and intervention strategies for students with autism spectrum disorders. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 54(4), 256-264. <https://doi.org/10.1080/10459881003800529>.

Steinbrenner, J. R., Hume, K., Odom, S. L., Morin, K. L., Nowell, S. W., Tomaszewski, B., Szendrey, S., McIntyre, N. S., Yücesoy-Özkan, S., & Savage, M. N. (2020). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with Autism. The University of North Carolina at Chapel Hill, Frank Porter Graham Child Development Institute, National Clearinghouse on Autism Evidence and Practice Review Team.

Tıkıroğlu, Ç. (2019). *Tipik gelişen çocukların oyun etkinlikleri sırasında akran aracılı uygulamaları kullanmalarının tipik gelişen ve otizmlili çocukların sosyal etkileşim davranışları üzerindeki etkileri* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).

- Tomris, G. (2022). Kanıt temelli uygulamalar. B. Sucuoğlu, H. Bakkaloğlu ve Meral Çilem Ökçün Akçamuş (Ed.), *Tanıdan müdahaleye otizm spektrum bozukluğu el kitabı* içinde (1. Baskı., s. 473–616). Vize Akademik.
- Wang, S., Cui, Y., & Parrila, R. (2011). Examining the effectiveness of peer-mediated and video-modeling social skills interventions for children with autism spectrum disorders: a meta-analysis in single case research using HLM. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 562–569. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.06.023>
- Watkins, L., O'Reilly, M., Kuhn, M. et al. A Review of Peer-Mediated Social Interaction Interventions for Students with Autism in Inclusive Settings. *J Autism Dev Disord* 45, 1070–1083 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2264-x>
- Wentzel, K. R., & Caldwell, K. (1997). Friendships, peer acceptance, and group membership: relations to academic achievement in middle school. *Child Development*, 68, 1198–1209
- Worley, J., & Naresh, N. (2014). Heterogeneous peer-tutoring: An intervention that fosters collaborations and empowers learners. *Middle School Journal*, 46(2), 26–32. <https://doi.org/10.1080/00940771.2014.11461907>.
- Yarımkaaya, E., İlhan, E. L. & Karasu, N. (2019). *Otizm spektrum bozukluğu olan bireyler için akran aracılı uyarlanmış fiziksel aktivite örnekleri*. Ankara: Iksad Publications.
- Zheng, L. (2015). A systematic literature review of design-based research from 2004 to 2013. *Journal of Computers in Education*, 2(4), 399-420.

HIGHLY GIFTED STUDENTS

Mehmet DEMİRHAN¹

1. INTRODUCTION

Education is a process that enables individuals to maximize their potential by developing their knowledge, skills, and understanding. Education does not merely impart academic knowledge; it also aims to equip students with vital skills such as critical thinking, problem solving, communication, and collaboration. Education helps individuals broaden their minds, understand different perspectives, and contribute more effectively to their communities. Therefore, education is considered an important factor not only for the personal development of individuals but also for the advancement of societies and the global world (Kılınç and Sözer, 2024). In order to be an advanced society in the scientific, technological, and artistic fields in the twenty-first century, it is necessary to raise individuals with the characteristics required by the age. It is normal for societies to have students with normal learning levels, those with learning difficulties, and gifted individuals. Science and technology education must be prepared in an inclusive manner for all members of society. In this context, the presence of gifted individuals within society and the quality of education provided to them are important (Dönmez and İdin, 2017).

Gifted students are individuals who demonstrate advanced cognitive development compared to their peers and therefore require differentiated education. Like other individuals

¹ Dr., Ministry of National Education, ORCID: 0000-0003-3053-8875.

with special needs, gifted students appear throughout their lives as individuals who “require additional attention,” whether as students in a teacher's classroom or as a parent's child (Doğan and Tamul 2024). These students constitute 2% of the population and are considered rare individuals who could have a say in the country's future (Davaslğıil and Zeana 2004). Therefore, the primary goal in the education of gifted individuals is to provide deep learning through differentiated education tailored to the potential of these students, whose learning speeds and capacities vary, without segregating them. Furthermore, the education these students receive is of great strategic importance for the country's future (Ayđın 2024).

Gifted individuals are those who demonstrate remarkably high performance in certain areas compared to their peers. These individuals may excel not only in terms of general intellectual capacity, but also in various other areas such as advanced achievement in specific academic fields, original and creative thinking skills, leadership qualities, artistic abilities such as visual or performing arts, and psychomotor skills. Giftedness is not limited to a single skill but can manifest itself in one or more areas where the individual demonstrates their potential. These characteristics cause the individual to stand out significantly from their peers in terms of learning speed, problem-solving approach, and interaction with their environment. Therefore, gifted individuals need differentiated and supportive educational environments to develop their potential to the fullest (Marland Report, 1972). However, the development of gifted students varies from individual to individual. A student's superiority in any one area does not make them superior in all areas (Eğrihancı, 2025). Therefore, adjusting the pace and content of educational programs to suit the student's level of development is one of the most critical points in the education of gifted children. These children show interest in discussing complex

issues, deriving abstract meanings, and questioning their knowledge and using systematic procedures. Teaching strategies that develop high-level thinking skills further advance the potential of these students.

The impact of the educational process is inevitable; it affects both academic and psychosocial development. The school environment and academic experiences are considered particularly important in the development of self-concept and self-efficacy beliefs (Altun and Yazıcı, 2012). Gifted students show advanced development compared to their peers from an early age, but each student's development is different. Therefore, it is crucial that they receive education tailored to their individual needs.

The education of gifted children should consider not only academic achievement but also their emotional and psychosocial development. Possessing high intellectual abilities does not mean that a gifted child can solve all problems in their life on their own. These students also need guidance and psychological support, just like their peers. School guidance services and psychological counselors should identify the social and emotional difficulties these students experience early on and provide the necessary support. Similarly, raising awareness among families is of great importance. Educational programs and support groups for parents can help them better understand their children and guide them appropriately (Yıldırım, 2012).

Policy makers and educators should carefully select methods and strategies for the education of gifted students; they should raise them in educational environments where they can develop psychosocially in a healthy way, in addition to increasing their academic success. In this process, educators must create environments that support students' psychosocial development and enable them to maintain meaningful

relationships in which they feel included (Eski, 2025). Resource rooms are differentiated educational environments where gifted students, who receive full-time education in regular classrooms, receive additional education and support tailored to their needs during specific times of the week (Chen & Chen, 2020).

The definition of gifted individuals has changed over time, and this change is directly related to views on intelligence and the nature of intelligence. Today, identifying and supporting the needs of these individuals in countries' education systems is extremely important. In a period of population growth and attempts to standardize education systems, it is essential to identify and support individuals' personal differences and needs (Eğrihancı, 2025).

In summary, the education of gifted individuals is critical to the advancement of societies in scientific, technological, and artistic fields. These students show different cognitive and emotional development from their peers; therefore, they require special education. The educational process should support not only their academic success but also their social, emotional, and psychological development. For gifted students to fully realize their potential, educational programs must be designed to meet individual needs in terms of pace and content. These children possess deep thinking and creative problem-solving skills, and providing them with an appropriate educational environment is of great strategic importance for nurturing future leaders. Educators adopting educational approaches that support both the academic and psychosocial development of students by taking their differences into account will enable these individuals to add value to their communities.

2. GENERAL CHARACTERISTICS OF GIFTED

Gifted students are distinctly different from their peers in terms of how their physical, cognitive, social, and personality traits manifest. These differences are not limited to the level of the traits possessed; they also encompass dimensions such as how frequently these traits are observed, in which developmental periods they emerge, and how they interact with each other. While some areas of development progress rapidly at an early age in gifted individuals, other areas may show a different developmental trajectory. This results in them forming a unique profile that distinguishes their learning processes, social relationships, and personal characteristics from their peers. Therefore, the developmental characteristics of gifted students exhibit a structure that differs from standard developmental patterns and necessitates special educational approaches tailored to the needs of these individuals. Giftedness is not only a characteristic observed in certain individuals, but it also manifests itself in all individuals, regardless of their level of ability, through its degree of existence, frequency of occurrence, timing of emergence, and uniqueness in its combinations (Akarsu 2004). These individuals are developmentally advanced in their language and thought patterns, with rapid, logical perception and high learning speeds, as well as broad and deep areas of interest. They can perceive multiple stimuli simultaneously, are attentive and curious when observing, and are ahead of their peers in skills such as abstract thinking, problem solving, conceptualization, reasoning, and inference. They are very good at establishing connections in cause-and-effect relationships (Rimm et al. 2018).

Highly gifted children are individuals who exhibit extraordinary leadership skills, exceptional musical, artistic, and dramatic abilities, and are far ahead of their peers in mathematics, reading, certain psychomotor skills, inventiveness,

and extreme reactions to social injustices. The general characteristics of these individuals are as follows: They are developmentally different from others; they usually learn to walk, talk, read, and write earlier than their peers.

Using uncommon learning styles, they grasp ideas as a whole rather than step by step. They learn very quickly and solve problems rapidly. They have very strong memories and highly developed imaginations; they may even have imaginary friends. They are curious, ask complex questions, and give complex answers. Their detailed explanations show that they understand the subject deeply. They quickly notice relationships that others have not yet seen and organize information in new ways. They have a large vocabulary and can express themselves effectively (Meyen and Skrtic, 1988). When examining gifted individuals, many characteristics must be taken into consideration, such as the child's health, talent, creativity, social maturity, emotional development, interests, academic performance, and learning style. General and specific intellectual abilities, such as language skills, should be carefully examined, and creativity should also be evaluated. In addition, the child's social and emotional development is also important; these aspects must be examined (Özsoy et al., 2002). As a result, gifted and talented children are individuals with exceptional cognitive, emotional, and social characteristics. These children show early development compared to their peers, progress rapidly in their learning processes, and attract attention with their ability to solve complex problems. They also have strong imaginations, are curious, and have a high capacity for deep thinking. These people have different developmental characteristics and show an exceptional level of performance in a majority of the skill areas. This does not imply that attention to their academic achievements alone is enough in educational processes. An adequate educational approach requires a holistic

perspective that includes social relationships, emotional development, and creative potential of individuals. Therefore, educational programs should be planned considering the special talents and individual strengths of students and should aim at supporting their multidimensional development. Furthermore, learning environments should be organized according to these students' levels of social maturity, emotional needs, and unique learning styles. Such an approach helps provide an educational process that simultaneously supports both their academic and personal development in a balanced way while making them feel safe and valued.

3. THE ROLE OF TEACHERS IN IDENTIFYING GIFTED STUDENTS

There are two main issues that influence each other in the identification of gifted individuals. One is the characteristics of gifted individuals; the other is the level of competence of teachers, who play the most important role in identifying potentially gifted students (Şahin, 2012). The education of gifted children is a complex and multidimensional process. Teachers play a crucial role in this area. Understanding the special needs of these children and designing and implementing appropriate educational environments depends on the expertise and pedagogical approaches of teachers (Polat et al., 2023). Teachers must constantly update both their teaching techniques and assessment approaches in order to reveal the unique potential of gifted children and support their sustainable development. At the same time, they need to develop innovative methods to keep these children motivated and interested. Teachers' ability to successfully carry out this process depends not only on their professional knowledge and skills but also on personal qualities such as empathy, patience, and flexibility (Yabansu, 2024).

Additionally, teachers keeping up with innovations in their field and continuously pursuing professional development are among the factors that increase effectiveness in the education of gifted children. In this context, the role of teachers is not limited to merely transferring knowledge; it also involves recognizing children's potential, guiding them, and ensuring they grow into confident individuals. Adapting educational environments to the needs of these children and effectively utilizing support mechanisms are directly linked to teachers' areas of expertise (Taştepe, 2023). Therefore, the professional competence of teachers in the education of gifted children requires them to be not only skilled practitioners but also capable of being mentors and role models. At this point, teachers' conscious and responsible approaches are one of the fundamental elements that can maximize the potential of gifted children and enable them to achieve lifelong success (Özata, 2022).

Gifted individuals exhibit a number of characteristics that distinguish them from their peers. However, classroom teachers, who play a crucial role in identifying these children, generally form a group with limited knowledge about what these differences entail. There are also certain problems that gifted students encounter within the education system. These are the approaches of teachers and administrators towards them. Teachers, in particular, play a key role in the education of these children. Therefore, it is argued that teachers who will educate gifted students must have different standards and competencies compared to general education teachers (Akbüber et al., 2019). Teachers who have a gifted student in their class must have some additional competencies compared to their colleagues in order to recognize this student. Various studies have shown that teachers' knowledge levels—and therefore their competencies increase in parallel with the training they receive on this subject (Şahin, 2012).

Teachers and the system play a major role in education. Educators must be able to recognize the special needs of these students and develop appropriate strategies for them. It is also emphasized that raising awareness among families and providing guidance services play an important role in the development process of these students. Focusing education policies on the needs of these students and creating environments that support them is of great importance for social development. Differentiated education models such as Science and Art Centers (BİLSEM) can enable gifted individuals to make the best use of their potential. Ultimately, a comprehensive and multifaceted approach that takes into account individual differences should be adopted in the education of gifted students.

4. BİLSEM (SCIENCE AND ART CENTERS)

The education of gifted students is of great importance both in terms of ensuring individuals' right to education and in terms of our country's human resource investments (Doğan and Tamul, 2024). These individuals possess characteristics that will greatly contribute to the advancement of societies, exhibiting positive scientific attitudes with high awareness in cognitive, affective, and psychomotor areas; however, their small number makes it imperative that these children utilize their potential to the highest degree through proper education (Yıldırım, 2016). The early identification process is crucial for unlocking the potential of gifted individuals, as families in rural areas often cannot afford to send their children to school, and these children generally go unrecognized. Therefore, the importance of identifying gifted children for educational purposes is significant (Şenol, 2011).

The definition and historical development of BİLSEM is important for understanding the emergence of institutions that play a special role in the education of gifted individuals and the stages of development of these institutions. In Turkey, work began in the 1980s to address the educational needs of gifted children, and special education centers were established within this framework. In the 1990s, BİLSEMs gained a distinct structure through scientific studies and educational practices and began to serve as fundamental institutions contributing to the development of gifted individuals. Officially established in 2003 under the Ministry of National Education, these centers use various methods and tools to identify, assess, and develop gifted talents (Dilber, 2024). Since their establishment, BİLSEMs, which are based on scientific and pedagogical approaches, have been managed by educators who are experts in the field and aim to maximize the potential of gifted students through various educational strategies. During the development process, educational programs and practices have been continuously updated to comply with national and international standards. In addition, BİLSEMs not only provide educational services but also contribute to the production of scientific knowledge in the field of giftedness through research and development activities. In this context, the historical development of institutions reflects both the evolution of approaches and practices for the education of gifted individuals in our country and the ongoing improvement efforts in this field (Torunoğlu, 2023). Gifted students should also be supported socially and emotionally due to their asynchronous development. Therefore, it is important for them to be together with their peers who show normal development. Science and Art Centers (BİLSEM) were established in line with this approach; these centers provide both educational support and contribute to the social and emotional development of gifted students (Kaya, 2013). Talents develop through the experiences individuals gain throughout their lives.

In order for individuals to reveal their talents, they must first know themselves and be aware of these talents. In this process, arrangements should be made to help individuals discover their abilities by introducing themselves (Tuncay, 2015). However, gifted students generally receive insufficient support in existing education systems. This deficiency lowers their motivation, negatively affects their academic success, and causes them to drop out of school. Special educational approaches are needed to meet the educational needs of these students (Besançon, 2013). With a student-centered, project-based educational approach, BİLSEMs offer an important model that supports the education and development of these children. BİLSEM centers aim to develop the creative and productive thinking skills of gifted students and guide these talents in a way that contributes to the country's development. The programs are designed to enhance students' creative thinking skills (MEB, 2016).

The roles of teachers, administrators, and families are critical in this process, and teachers' ability to recognize students' characteristics and adopt appropriate educational approaches are key factors in increasing success. Families' active participation in their children's development is of great importance for the sustainability of the educational process. In addition, assessment and monitoring studies are used as key tools to continuously track the development of these students and update educational strategies. Legislation and legal regulations ensure that the process is conducted in accordance with scientific and ethical standards (Çiftçi, 2024). The availability of resources to guide teachers working with gifted students is of great importance in terms of enabling teachers to plan the process more effectively.

In conclusion, efforts to educate gifted students will maximize individuals' potential and ensure the efficient use of human resources throughout the country. Early identification

and properly designed education programs are important steps in supporting these individuals' academic and social-emotional development. Institutions such as BİLSEM nurture gifted students by developing their creative thinking and problem-solving skills, raising them to become individuals who will add value to their communities and countries. Furthermore, the cooperation of teachers, families, and other educational stakeholders will provide the most appropriate support to reinforce the success of this process. Continuously updated educational programs, assessment tools, and scientific approaches will ensure the sustainability of developments in this field and the cultivation of qualified individuals. The education of gifted students is a critical investment not only for individual development but also for social and national development.

5. CONCLUSION

Gifted individuals, as the most neglected group in special education, are individuals who can achieve great things with the right education. Without appropriate education, they face the negative consequences of not being able to realize their full potential. Therefore, gifted individuals must be recognized and their development supported through an appropriate educational program (Kaya, 2013). The education of gifted students should be supported by laws and institutional resources. However, when the education system is evaluated as a whole, teacher training is one of the most important factors for student success. Teachers are leaders who understand the individual differences of the students in their class and create learning experiences accordingly (Şahin, 2012). According to the Marland report, created in the United States in 1972, gifted and talented children are those who, due to their exceptional abilities, are capable of high-level work and are identified as such by professionals in

the field. These are children who need differentiated education programs and services beyond normal school programs in order to contribute to themselves and society (Çakır, 2011). Today, the view of intelligence has moved away from being one-dimensional; intelligence is considered multidimensional. While genetic factors influencing intelligence are acknowledged, factors such as family environment and educational background are also taken into consideration. It is particularly important to identify gifted children early and create appropriate educational environments for them. Today, the general trend is that gifted children represent a form of diversity, privilege, and richness for societies. Therefore, it is imperative to develop educational strategy models and practices tailored to their abilities (Bayram, 2022).

Highly gifted students possess significant potential to make important contributions to social development when provided with appropriate educational opportunities. However, realizing this potential depends not only on individual effort but also on the provision of adequate support, guidance, and suitable educational opportunities. Gifted students who lack the necessary support may not be able to fully utilize their capacity, which can result in a loss both individually and socially. Therefore, identifying gifted individuals at an early age and supporting their development with specially designed educational programs is of great importance for their academic and personal success. However, the education of gifted students should not be limited to individual initiatives; it must be guaranteed by legal regulations and institutional resources. Teachers' ability to recognize the individual differences of these students and provide them with appropriate learning experiences plays a decisive role in the effective and sustainable functioning of the education system. Teachers need to correctly understand the cognitive, emotional, and social needs of gifted students and

develop teaching methods appropriate to these needs; only then can students use their potential to the fullest. In this context, strengthening teacher training and in-service education programs is seen as one of the fundamental steps toward achieving high levels of success in the education of gifted students.

REFERENCES

- Akarsu, F. (2004). *Üstün yetenekliler. Birinci Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Akbüber, B. A., Erdik, E., Güney, H., Gaye Çimşitoğlu, G., & Akbüber, C. (2019). Bilim ve sanat merkezleri'nde özel yetenekli öğrencilerin sorunlarının değerlendirilmesinde bir yöntem önerisi “özel yetenekli çocuk çalıştayı”. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 6(1), 22-39.
- Altun, F., & Yazıcı, H. (2012). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Benlik Kavramları ve Akademik Öz-Yeterlik İnançları: Karşılaştırmalı Bir Çalışma. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, 1(23), 319-334.
- Ataman, A., Dağlıoğlu, E., & Şahin, F. (2014). *Üstün Zekâlılar ve Üstün Yetenekliler Konusunda Bilinmesi Gerekenler*. Ataman, A. (Ed.), Vize Yayıncılık, Ankara.
- Aydın, B. (2024). *Üstün yeteneklilere destek eğitim odası hizmeti veren sınıf öğretmenlerinin bu eğitime ilişkin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce Üniversitesi.
- Bayram, Z. (2022). *Özel yetenekli öğrencilere yönelik bilim ve sanat merkezlerinde uygulanan sosyal bilgiler eğitimi: Bir durum çalışması*. Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi.
- Besançon, M. (2013). Creativity, giftedness and education. *Gifted and Talented International*, 28(1-2), 149-161. <https://doi.org/10.1080/15332276.2013.11678410>.
- Beşkardeş, S. (2007). *Üstün zekâlı ve özel yetenekli öğrencilerin yabancı dil (İngilizce) öğretiminde metafor sisteminin*

uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi.

Chen, W. R., & Chen, M. F. (2020). Practice and evaluation of enrichment programs for the gifted and talented learners. *Gifted Education International*, 36(2), 108–129. <https://doi.org/10.1177/0261429420917878>

Çakır, M. (2011). *Üstün yetenekli öğrencilerin iletkenlik ve yalıtıkanlık kavramları hakkındaki zihinsel modellerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

Çiftçi, Ç. (2024). *Okul öncesi öğretmenlerinin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere oşan farklılıklarının arttırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Maltepe Üniversitesi.

Davaslıgil, Ü. & Zeana, M. (2004). *Üstün zekâlıların eğitimi projesi*. (Editörler:: Kulaksızoğlu A., Bilgili A. E Şirin M. R). I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi, Üstün Yetenekli Çocuklar Bildiriler Kitabı. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları, 85100.

Dilber, Y. (2024). Çocuğu BİLSEM öğrenci seçme uygulamasına katılan velilerin BİLSEM hakkındaki görüşleri üzerine bir vaka çalışması. *Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-20.

Doğan, G. A., & Tamul, Ö. F. (2024). Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilerin tanılanması ve eğitimi. *Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 12-34.

Dönmez, İ., & İdin, Ş. (2017). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili araştırmaların incelenmesi. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 4(2), 57-74.

- Eğrihancı, A. C. T. (2025). *Üstün yetenekli öğrencilerin ebeveynlerinin Türkiye'deki eğitim sistemine bakış açısı*. Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi.
- Eski, B. (2025). *Üstün yetenekli öğrencilerin akademik benlik algılarında büyük balık küçük gölet etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi.
- Kalkan, Ç., & Eroğlu, S. (2017). Destek eğitim odalarında üstün/özel yetenekli öğrenciler için STEM materyallerine dayalı örnek etkinliklerin tasarlanması. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 4(2), 36-46.
- Kaya, N. (2013). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ve BİLSEM'ler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 115-122.
- Kılınç, Ş., & Sözer, M. A. (2024). OECD ülkelerindeki özel yetenekli öğrencilere yönelik tanımlama, tanılama ve uygulama yaklaşımlarının incelenmesi. *Alanyazın*, 5(2), 150-164. <https://doi.org/10.59320/alanyazin.1565321>
- Marland, S. P. (1972). *Education of the Gifted and Talented*. (2 Vols.). *Report to congress of the United States Commissioner of Education*. Washington, DC: US Government Printing Office
- MEB. (2016). *Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi* [Online]. (01.11.2025), https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf
- MEB, (2017). *Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi* [Online]. (29.10.2025), <https://orgm.meb.gov.tr/www/2017-2018-bilim-ve-sanat-merkezleri-ogrenci-tanilama-kilavuzu-yayimlandi/icerik/952>

- Özata, H. B. (2022). *Üstün yetenekli öğrencilerin eğitime yönelik sınıf öğretmenlerinin algı, özyeterlik ve görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Özsoy, Y., Özyürek, M., & Eripek, S. (1988) *Özel eğitime muhtaç çocuklar, özel eğitime giriş*. Karatepe Yayınları, Ankara.
- Polat, B., Gökçe, İ., & Erdoğan, M. (2023). Özel Yetenekli Öğrencilerin Belirlenmesinde Sınıf Öğretmenlerinin Rolü. *IJSS*, 7(28), 223-235. DOI: 0.52096/usbd.7.29.13
- Rimm, S. B., Siegle, D., & Davis, G. A. (2018). *Education of the gifted and talented* (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Şahin, F. (2012). *Sınıf öğretmenlerinin üstün yetenekli öğrenciler ve özellikleri hakkında bilgi düzeylerini artırmaya yönelik eğitim programının etkililiği*. Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi.
- Şenol, C. (2011). *Üstün yetenekliler eğitim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fırat Üniversitesi.
- Taştepe, F. (2023). *Bilim ve sanat merkezine (Bilsem) devam eden özel yetenekli öğrencilerin öğretmenleri için geliştirilen eğitim programının mesleki yeterlik algılarına etkisinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Torunoğlu, H. (2023). *Bilim ve sanat merkezlerinde uygulanan programların öğrenci veli ve öğretmen beklentilerine göre değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Tuncay, A. (2015). *Enderun mektebi ile bilim sanat merkezlerindeki üstün yetenekli öğrencilere verilen fen*

bilimleri eğitiminin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mustafa Kemal Üniversitesi.

Yabansu, Y. (2024). *Kanıt temelli öğrenmeyi üstün yetenekli öğrenciler için Sosyal Bilgiler dersinde işe koşmak: Bir eylem araştırması. Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi.*

Yıldırım, F. (2012). *Üstün yetenekli çocuklar ve ailelerinde duygusal ve davranışsal özellikler [Uzmanlık tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.*

Yıldırım, D. T. (2016). *Üstün Yetenekliler İçin Değerler Eğitimi Dersinin Önemi. Current Research in Education, 2(2), 99-120.*

**TÜRKİYE VE DÜNYADA
ÖZEL YETENEKLİLER EĞİTİMİ**

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com