

GAZİ EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

GAZİ JOURNAL OF EDUCATION SCIENCES

Pandemi Döneminde Farklılaştırmanın Özel Yetenekli Olan ve Olmayan Öğrencilerin Fen Başarısı ve Özyeterliliğine Etkisi¹

Mehmet DAĞ^a, Neşe KUTLU ABU^b

Yüklenme: 20.05.2023 **Kabul:** 08.11.2023

Yayınlanma: 31.11.2023

DOI: 10.30855/gjes.2023.09.03.006

Anahtar Kelimeler:

Farklılaştırılmış öğretim,
İlkokul öğrencileri,
Fen ders başarısı,
Özyeterlilik

Keywords:

Differentiated instruction,
Primary school,
Science course success,
Self-efficacy

Yazar Bilgileri:

a.İl Millî Eğitim Müdürlüğü,
Malatya, Türkiye
Orcid:
0000-0001-9712-1076
mehdag@msn.com
Sorumlu Yazar

b. Amasya Üniversitesi
Eğitim Fakültesi,
Amasya, Türkiye
Orcid:
0000-0002-4251-3627
nese_ktl@hotmail.com

ÖZET

Bu araştırmanın amacı pandemi döneminde uygulanan farklılaştırmanın ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına ve özyeterliliklerine etkisini incelemektir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Karadeniz Bölgesinde yer alan iki resmî devlet okulunda 4. sınıfta öğrenimine devam eden 68 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada belirlenen iki okuldan birer şube rastgele seçilmiştir. Amaçlı seçkili grup örnekleme yöntemi kullanılarak, şubelerde BİLSEM'e kayıtlı özel yetenekli öğrencinin bulunması kriter olarak belirlenmiştir. Belirlenen kritere göre her iki grupta da birer özel yetenekli öğrencinin bulunduğu deney grubunda 31, kontrol grubunda 37 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Solak (2020) tarafından geliştirilen Fen Başarı Testi ile Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Özyeterliliği Ölçeği kullanılmıştır. Deneysel süreçte kullanılmak üzere Basit Elektrik Devreleri ünitesi seçilmiş ve üniteye ait farklılaştırılmış etkinlikler geliştirilmiştir. Bu etkinliklerde farklılaştırma tekniklerinden RAFT, SCAMPER, yıldız yağmuru, yapılandırılmış grid ve kavramsal organize ediciler gibi uygulama veya teknikler kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılarak normallik dağılımına ilişkin varsayımlar kontrol edilmiş ve analizlerde bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Bulgularda, pandemi döneminde uygulanan farklılaştırılmış öğretimin fen başarısına ve özyeterliliğe herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Pandemi döneminin farklılaştırılmış öğretimin etkileri üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada bulgular ilgili alanyazın ışığında tartışılmış, ileride yapılacak çalışmalara ilişkin bazı öneriler sunulmuştur.

1. Bu çalışma, "Bütünleştirici Eğitimde İyi Örnekler Sempozyumu"nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Dağ, M. & Kutlu Abu, N. (2022). Pandemi döneminde farklılaştırmanın özel yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin fen başarısı ve özyeterliliğine etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 352-373.

DOI: <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2023.09.03.006>

The Impact of Differentiation on the Science Achievement and Self-Efficacy of Gifted and Non-Gifted Students during the Pandemic Period

ABSTRACT

This research aims to analyze the impact of differentiated instructional technique implemented during the pandemic on the science achievements and self-efficacy of 4th-grade primary school students. A quasi-experimental design from quantitative research methods was applied. The study group consists of 68 students continuing their education in the 4th grade in two public state schools located in the Black Sea Region during the 2021-2022 academic year. One class from each of the two identified schools was randomly selected. Using the purposive selected group sampling method, the presence of a gifted student enrolled in BILSEM (Science and Art Centers for Talented Students) was determined as a criterion. There were 31 students in the experimental group and 37 students in the control group, with one gifted student in each group. The Science Achievement Test developed by Solak (2020) and the Science and Technology Self-Efficacy Scale developed by Tatar, Yıldız, Akpınar, and Ergin (2009) were applied as data collection tools. The unit of Simple Electric Circuits was selected for the experimental process, and differentiated activities related to the unit were developed. Differentiation techniques such as RAFT, SCAMPER, starbursting, structured grids, and conceptual organizers were used in these activities. In the data analysis, the assumptions regarding normality distribution were checked using the SPSS package program, and an independent sample t-test was used. The findings revealed that differentiated instruction during the pandemic did not have any effect on science achievement and self-efficacy. It was concluded that the pandemic period may have negative impacts on differentiated instruction. The findings of the study were discussed in the light of relevant literature, and some recommendations for future research were provided.

1. Bu çalışma, "Bütünleştirici Eğitimde İyi Örnekler Sempozyumu"nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Dağ, M. & Kutlu Abu, N. (2022). Pandemi döneminde farklılaştırmanın özel yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin fen başarısı ve öz yeterliliğine etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 352-373.

DOI: <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2023.09.03.006>

GİRİŞ

Toplumların içerisinde buldukları dönemde yaşanan savaş, afet, salgın vb. kaynaklı değişen şartlara uyum sağlamaları, kalkınmaya ve ilerlemeye önderlik etmeleri hedeflenen durumlardır. Özellikle önderlik etme boyutuyla toplumun ihtiyaçlarına yönelik hiçbir toplumun düşünmediğini düşünmek, yapmadığını yapmak bu durumu daha değerli hale getirmektedir. Bu noktada bu süreci ilerletecek bireylerin; emsallerine göre farklı yeteneklere sahip olmaları ve yaşanan olumsuzluklardan daha az etkilenmeleri beklenmektedir (Enç, 2005). Eski çağlardan günümüze özel yetenekli bireyler, içerisinde buldukları çağın gereksinimlerine yönelik çeşitli icatlara öncülük etmiş, insanlık yararına azim ve kararlılıkla çalışmışlardır (Vainer, Gali ve Shakhina, 2016). Yazının icadından Sanayi Devrimine, Sputnik'in fırlatılmasından fen, matematik, mühendislik, tıp ve teknoloji gibi birçok alanda önemli katkılar sunmuşlardır. Bu katkılar genellikle insanlığın zor dönemlerinin daha rahat atlmasına yardımcı olacak çalışmalar şeklinde olmuştur. 2019 yılının sonlarında zor dönemlerden biri olarak kabul edilebilecek Çin' in Hubei eyaletine bağlı Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid 19 pandemisi, tüm insanlığa her alanda felaket getiren bir salgın olarak ortaya çıkmıştır. Sağlıktan ekonomiye, sosyal ilişkilerden turizme birçok alanda olumsuz etkiler yaratan bu salgın, doğal olarak eğitim alanını da olumsuz etkilemiştir (Alanoğlu ve Doğan Atalan, 2021; Balcı, 2020; Kış ve Dönmez, 2022). Eğitimden sorumlu karar vericiler de bu süreçte öğrencilerin öğrenme kayıplarını en aza indirmek, değişen şartlara uyum sağlamaları için birçok karar almışlardır (Bakioğlu ve Çevik, 2020; Baz, 2021). Bu süreçte yeryüzünde ilerleme ve kalkınma kaynağı olarak görülen özel yetenekli bireylerin eğitimi açısından da farkındalık çalışmaları yapılması elzem bir hale gelmiştir.

Tarihsel olarak Çin ve Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin 1957 yılında özel yeteneklilerin eğitimine verdiği önem neticesinde, Sputnik Uydusunun uzaya gönderilmesi tüm dünyanın dikkatini çekmiştir (Sak, 2020). Bu büyük atılım, özel yeteneklilerin eğitiminde ilerlemelere yönelik büyük bir ivme olarak değerlendirilmektedir. Bu gelişmelere paralel olarak Amerika Bileşik Devletlerinde yapılan çalışmalarla öğretim programları yeniden ele alınmış; parlak ve özel yetenekli çocukların tanınması ve öğretim programı geliştirme gibi konulara fonlar ayrılmıştır (Marland Raporu, 1972). Gelişmiş ülkeler özel yetenekli bireylerin eğitimine oldukça önem vererek hafta sonu veya yaz programları, zenginleştirme programları gibi çeşitli programları uygulamaya başlamışlardır. Özel yeteneklileri odağa alan politikaya sahip

çıkan, üst düzey materyalleri ve zengin öğrenme ortamını sağlayabilen, eğitimlerini iyi planlayan ve öğretmen eğitiminde önde olan ülkeler içerisinde buldukları çağın gerektirdiği önderlik yarışında yerlerini almışlardır. Ülkeler; teknolojinin öğretim programlarına entegre edilmesini önemseyerek üstün potansiyelleri yetiştirme, yetenek geliştirme ve inovasyon yarışına devam etmektedirler.

Kavramsal anlamda özel yeteneklilik tanımı bireyden bireye, kişiden kişiye veya toplumdaki topluma farklılık göstermiş olsa da (Sak, 2020), tanımlarda zekâ faktörünün oldukça yaygın olduğu göze çarpmaktadır (Warne, 2015). Özel yeteneklilik Marland Raporunda (1972) bireylerin genel zihinsel veya özel akademik yetenek alanlarının birinde veya birkaçında üst düzey performansa sahip olma şeklinde tanımlanırken; Renzulli'nin (2000) Üç Halka Modelinde, ortalamanın üzerinde yetenek, yaratıcı düşünme ve görev sorumluluğunun bileşkesi olarak ifade edilmiştir. Ayrıca IQ puanlarına, sistematik modellere, yetenek alanlarına, kalıtıma ve bilişsel modellere dayalı bazı tanımlar da bulunmaktadır (Heller ve Schofield, 2000; Morelock ve Feldman, 2000; Renzulli ve Reis, 2000). Yapılan tanımlarda iki kere farklı olma durumu dikkat çekmektedir. Hem özel yeteneğe hem de herhangi bir yetersizliğe sahip olma durumu olarak ifade edilmektedir. Bu noktada özel yeteneklilikle ilgili bireysel farklılıklara dayalı tanımlar kapsamında iki kere farklı olan bireylerin eğitimi ve tanınması konusunda araştırmaların sayısında artış görülmektedir. (Colangelo ve Assouline, 2000; Montgomery, 2003; Robinson, Shore ve Enersen, 2007)

Özel yetenekli bireyler bilişsel, duyuşsal ve gelişimsel olarak sahip oldukları farklılıklardan dolayı, bu farklılıklarına cevap verecek uygun şekilde düzenlenmiş bir eğitime ihtiyaç duyarlar (Kanlı, 2020). Özel yetenekliliğin tanımında olduğu gibi; eğitsel stratejilerinde de farklı uygulamalar bulunmaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin eğitimlerinde; "zenginleştirme, hızlandırma, okula erken kayıt, sınıf atlama, gruplama, özel okul, tam günlük özel sınıf, ABC (XYZ) sınıfları, derleme sınıf, kaynak/destek odası sınıf içi benzer/karışık yetenek grupları" gibi eğitsel stratejiler uygulanmaktadır (Callahan, Moon ve Ohl, 2017; Kettler, 2016; Kullik ve Kullik, 1992; Şahin, 2015). Uygun olan eğitsel strateji seçildikten sonra yapılması gereken bir diğer işlem öğretim programında yapılacak olan farklılaştırmadır (Tomlinson, 2000). Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin program kazanımlarını edinebilmeleri için farklı yöntem, etkinlik ve değerlendirme araçlarının kullanıldığı, öğrencilerin öğrendiklerini sergileyebilmek için seçimler yapabildikleri öğrenme yaşantıları olarak tarif edilebilir (Şahin, 2015).

Öğrencilere yönelik farklılaştırılmış bir müfredat hazırlanırken, programın derinlik, karmaşıklık, hız, zorlayıcılık, yaratıcılık ve soyutlama boyutlarının her birinin dikkate alınması önemlidir (VanTassel-Baska ve Stambaugh, 2006). Bu boyutlar dikkate alındıktan sonra yapılması gereken; müfredat, içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamı gibi farklılaştırma öğeleri üzerinde yapılacak işlemlerdir (Şahin, 2015). İçerik, öğretimde öğrencilere öğretilmesi gereken konu ve kavramları kapsayan bir öğedir. Süreç, öğretimde öğrenci öğretmen iletişimini, yöntem ve teknik gibi değişkenleri kapsamaktadır (Heacox, 2002). Ürün, öğrencilerin öğretilen konuyu ne kadar öğrendiklerini, öğrendiklerini ne derece kullanabildiklerini gösteren farklılaştırma boyutudur (VanTassel-Baska ve Wood, 2010). Öğrenme ortamlarının farklılaştırılmasında okul dışındaki alanların tercih edilmesi veya sınıfın fiziksel durumunun istenilir şekilde değiştirilmesi beklenmektedir (Valiande ve Tarman, 2011). Farklılaştırılmış öğretimle tasarlanmış çalışmaların, tüm derslerde öğrencilere fayda sağlayacağı bildirilmiştir (Tomlinson, 2005, 2009). Bu çerçevede alan yazında; farklılaştırılmış öğretimle ilgili çok sayıda araştırmaya rastlanılmıştır.

Literatürde özel yeteneklilere yönelik çalışmalar incelendiğinde araştırmaların çoğunun; fen alanında (Bilir, 2019; Camcı Erdoğan ve Kahveci, 2015; Çalikoğlu, 2014; Kamran vd., 2019; Kutlu Abu, 2018; Sinan vd., 2014; Solak, 2020; Şentürk, 2017), nicel yöntemle (Batdal Karaduman ve Davaslıgil, 2020; Demir, 2013; Kaplan, 2016; Şaldırdak, 2012; Tüfekçi, 2018; Umar ve Reis, 2014), akademik başarılarını ölçmeye yönelik olarak yapıldığı (Batdal Karaduman ve Davaslıgil, 2020; Şaldırdak, 2012; Taş ve Sırmacı, 2018; Yabaş ve Altun, 2009) görülmektedir. Yapılan çalışmaların çoğunda farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin farklı düşünme becerilerine ve başarılarına, tutumlarına ve özyeterliklerine olumlu katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Farklılaştırılmış öğretimle ilgili araştırmaların çoğunun ortaokul düzeyinde yapıldığı (Batdal Karaduman ve Davaslıgil, 2020; Camcı Erdoğan ve Kahveci 2015; Çalikoğlu, 2014; Demir, 2013; Kaplan, 2016; Karadağ, 2010; Özbal, 2016; Sinan vd., 2015; Şaldırdak, 2012; Taş ve Sırmacı, 2018; Tüfekçi, 2018; Yabaş ve Altun, 2009) fakat ilkokulda yapılan çalışmaların az sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Alanyazın incelendiğinde ilkokul kademesinde farklılaştırılmış fen eğitimiyle yapılan az sayıda çalışmaya ulaşılmıştır (Bilir, 2019; Kutlu Abu, 2018; Solak, 2020; Şentürk, 2017). Solak (2020) tarafından yapılan çalışmada farklılaştırılmış öğretim uygulaması olarak istasyon tekniği ele alınmış ve bu tekniğin etkililiği incelenmiştir. Genel eğitime devam eden ilkokul öğrencileriyle farklılaştırılmış uygulamalara ilişkin araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. İlkokullarda özel yetenekli olan ve olmayan öğrencileri kapsayan farklılaştırma ile ilgili

güncel bir araştırmanın gerçekleştirilmesi ve pandemi döneminde yapılan farklı uygulamaların etkisinin tespit edilmesinin ilgili alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Pandemi dönemi ile ilgili incelenen çalışmalarda çoğunlukla, öğrenme kayıplarına ilişkin öğretmen görüşü odaklı çalışmaların ele alındığı tespit edilmiş (Aydın Ceran ve Ergül, 2022; Bakioglu ve Çevik, 2022; Baz, 2021; Tunç ve Gök, 2022); ilkokullarda pandemi dönemi sonrasında farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının fen alanına yansımalarını konu edinen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada 4. sınıf Basit Elektrik Devreleri ünitesi ile ilgili farklılaştırılmış etkinlikler hazırlanmış ve bu etkinliklerin öğrencilerin fen başarılarına ve özyeterliklerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın pandemi döneminde farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının derse yansımalarının tespit edilmesi bakımından faydalı olacağı düşünülmektedir. Araştırmanın amacı kapsamında yanıt aranacak araştırma sorularına aşağıda yer verilmiştir.

- 1) Deney ve kontrol grubunun fen başarısı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Deney ve kontrol grubunun fen bilimleri özyeterlik inançlarında ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

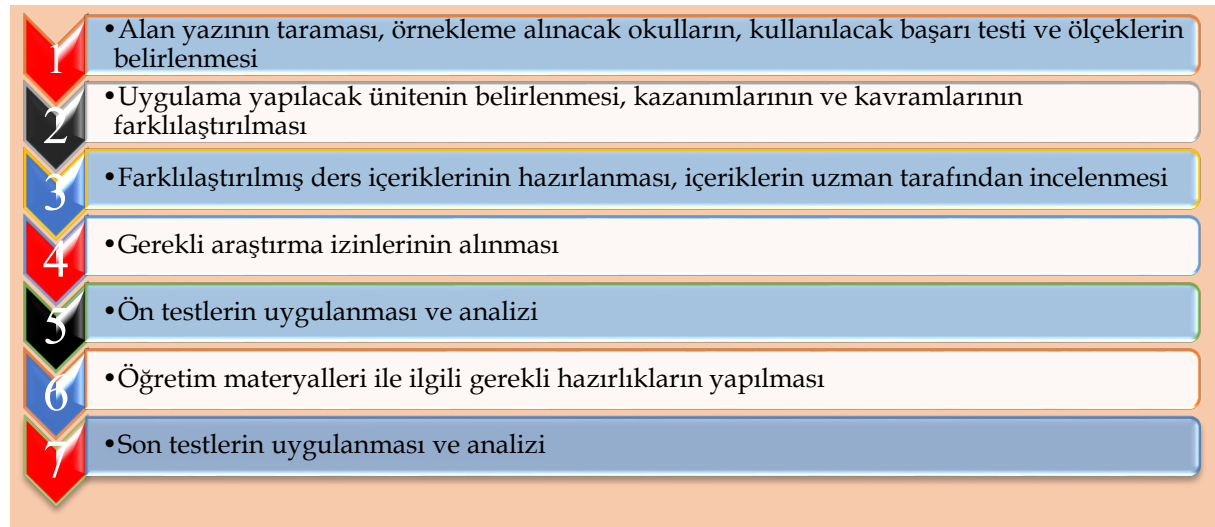
Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desenin ön test-son test eşitlenmemiş desen kullanılmıştır. Bireylerin deney ve kontrol gruplarına yansız olarak atanmalarına imkân olmadığı durumlarda yarı deneysel desen kullanılır. Gerçek deneysel desen ile yarı deneysel desen arasındaki önemli fark, bireylerin gruplara rastgele atanması veya atanmaması durumudur. Yarı deneysel modelin içerisinde yer alan ön test ve son test eşitlenmemiş kontrol gruplu modelde; başlangıçta yansız atama yapılmayan gruplardan hangisinin deney veya kontrol grubu olacağına tesadüfi atama yoluyla karar verilir. Desende birer tane deney ve kontrol grubu bulunmaktadır. Bulunan iki gruba da çalışma öncesi ön test uygulanır, ardından deney grubuna araştırmacı tarafından deneysel müdahalede bulunulurken, kontrol grubuna ise kendi öğretmenleri tarafından geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak ders işlenir. Deneysel süreç sona erdiğinde bulunan iki gruba da son test uygulanmaktadır (Özmen, 2019). Araştırma desenine ait bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1*Araştırmanın Deseni*

Grup	Ön test	Uygulama	Son test
Deney	Ö ₁ ,Ö ₂	Farklılaştırılmış Öğretim	Ö ₁ ,Ö ₂
Kontrol	Ö ₁ ,Ö ₂	Mevcut Öğretim	Ö ₁ ,Ö ₂

Ö₁=Fen Başarı Testi, Ö₂=Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği

Araştırmada takip edilen akışa ait bilgiler Şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1*Araştırmanın akışı*

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Amasya ilinde sosyoekonomik ve kültürel düzeyleri birbirine denk olan Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] bağlı iki resmi devlet okulunda 4. sınıfta öğrenimine devam eden 68 öğrenci oluşturmaktadır. Örnekleme yöntemi olarak olasılığa dayalı olmayan amaçlı örnekleme modelinin bir parçası olan seçkili grup örnekleme yöntemi seçilmiştir. Bu örnekleme yönteminde ölçütü karşılayan bireyler araştırmanın örneklemini oluşturur (Canbazoglu Bilici, 2019). Araştırmada belirli kriterlere göre iki okuldan birer şube seçilmiştir. Seçilen şubelerin her ikisinde de BİLSEM’e kayıtlı genel yetenek tanınmasına sahip özel yetenekli öğrenci bulunması kriter olarak belirlenmiştir. Bu yolla seçilen sınıflardan biri deney, biri kontrol grubu olarak rastgele belirlenmiştir. Şubelerden 31 öğrencisi olan sınıf deney grubu, 37 öğrencisi olan ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Çalışma grubuna ait betimleyici bilgiler Tablo 2’ de sunulmuştur.

Tablo 2*Çalışma Grubuna Ait Betimsel Bilgiler*

Okul Adı	4. Sınıf		Toplam	BİLSEM Öğrencisi	
	Kız	Erkek		Kız	Erkek
Okul 1	19	18	37	1	-
Okul 2	13	18	31	-	1
Toplam	32	36	68	1	1

Gerek öğretim yılının son haftası olması, gerekse hastalıklar sebebiyle çalışma gruplarındaki öğrenci sayılarında başarı testi ve ölçek uygulama süreçlerinde azalmalar oluşmuştur.

Deneysel Süreç

Farklılaştırılmış öğretim teknikleri ile uygulamaya geçilmeden önce; pandemi dönemindeki çalışmalarla ilgili literatür taraması yapılmış, akabinde farklılaştırılmış öğretim tekniklerini içeren modeller, ders içerikleri ve çeşitli kaynaklar incelenmiş ilgili alanyazın doğrultusunda bir planlama gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda fen bilimleri öğretim programındaki 4. sınıf “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi” kazanımları ve kavramları incelenmiş (MEB, 2018); farklılaştırılmış öğretim kazanımları yazılarak etkinliklere odaklanılmıştır. Etkinliklerin hazırlanmasında öğretim programının içeriğinde, öğretme sürecinde, öğrenme ortamı ve ürünlerinde çeşitli uygulamaların özel yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine uygun şekilde uygulanabilmesine dikkat edilmiştir. Bu kapsamda kavram haritası, yapılandırılmış grid, RAFT, SCAMPER, yıldız yağmuru, kavramları ilişkilendirme teknikleri, kavram organize ediciler kullanılmıştır. Bu teknikler öğrencilerin üst düzey düşünme ve aktif öğrenme becerilerini geliştirici özelliklere sahiptir. Öğrenciler için ayrı ayrı çalışma kağıtları ve öğretmenler için uygulama yönergeleri hazırlanmıştır. Hazırlanan farklılaştırılmış etkinlikler hakkında bir alan eğitimcisinin ve bir sınıf öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Alınan görüş ve öneriler değerlendirilerek farklılaştırılmış öğretim etkinliklerine son hali verilmiştir. Etkinliklere son hali verildikten sonra; deney ve kontrol gruplarına başarı testi ve “Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Ön testlerden sonra araştırmacı tarafından hazırlanan farklılaştırılmış öğretim tekniklerinin yer aldığı ders içerikleri, deney grubuna iki hafta boyunca toplamda 6 ders saati sınıf ortamında aktarılmıştır. 6 ders saati uygulanmasının sebebi, MEB tarafından bu üniteye ayrılması gereken süre olmasıdır. Bunun yanında farklılaştırılmış

uygulamalar kapsamında 3 ders saati sergi hazırlıklarının devamında bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Süreçte öğrencilerin derinlemesine çalışmasına ve araştırmalarına yönelik görev seçmelerine fırsat tanınmış, bu görevlerle sınıf dışında da uygulama ve çalışma imkanları oluşturulmuştur. Deneysel uygulamalar tamamladıktan sonra son testler uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak 2020 yılında Solak tarafından geliştirilen ve 26 maddeden oluşan “Basit Elektrik Devresine Yönelik Başarı Testi” kullanılmıştır. Başarı testinin ortalama ayırt edicilik değeri (r_{jx}) .61, ortalama güçlük değeri (p_j) .58, KR-20 değeri .85 olarak bulunmuştur. KR-20 istatistiği 1-0 şeklinde puanlanan testler için kullanılır. .70 üstü değer alması istenen durumdur (Tekin, 2010; Turgut ve Baykul, 2014). Araştırma sonucunda yapılan başarı testinin ortalama ayırt edicilik değeri (r_{jx}) .65, ortalama güçlük değeri (p_j) .56, KR-20 değeri .74 olarak bulunmuştur.

Araştırmada Tatar ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen 27 maddeden oluşan “Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeğin değerlendirilmesi 5’li Likert ölçeğine göre “1) Hiç katılmıyorum, 2) Katılmıyorum, 3) Kararsızım, 4) Katılıyorum, 5) Tamamen katılıyorum.” tasarlanmıştır. Ölçeğin boyutları; “fen ve teknolojiye yönelik güven, fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme, fen ve teknoloji performansına güven”dir (Tatar vd., 2009). Araştırmada özyeterlik ölçeğinin Cronbach Alfa Güvenirlik Değeri .90’ dır (Tatar vd., 2009). Ölçek kullanımı ile ilgili araştırmacılardan gerekli izin alınmıştır.

Verilerin Analizi

İlkokul 4. sınıf “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” ile “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeğinden” elde edilen verilerin analizinde SPSS 26 programında normallik durumu için betimleyici analiz ve iki farklı durumda gözlenen (ön ve son test) değerleri karşılaştırmak için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeğinde ters kodlanan maddeler (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 15, 17, 18) için kodlandığı puan değerlerinin tersi olacak şekilde hesaplama yapılmıştır. Araştırma verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için Shapiro-Wilk ve Kolmogorov Smirnov testi uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğü 30’ un üzerinde olduğu için ilgili alanyazında Kolmogorov-Smirnov testi dikkate alınmıştır (Can, 2016). Verilerin dağılımına yönelik normallik test sonuçları Tablo 3’ te sunulmuştur.

Tablo 3*Başarı ve Özyeterlik Değişkenlerine Yönelik Normallik Test Sonuçları*

Testler	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Akademik Başarı Testi Ön Test	,11	61	,05	,97	61	,15
Akademik Başarı Testi Son Test	,20	56	,00*	,85	56	,00
Özyeterlik Ölçeği Ön Test	,07	186	,04*	,98	186	,00
Özyeterlik Ölçeği Son Test	,13	168	,00*	,92	168	,00

Tablo 3'te Kolmogorov-Smirnov "p" değerleri 0,05' ten küçük olan; akademik başarı testi son testi, özyeterlik ölçeği ön ve son testine ait çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır. Tabachnick ve Fidell (2013) çalışmalarında "çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ile +1,5 arasında olması verilerin normal dağılım gösterdiğinin kabulü" olarak ifade etmişlerdir. Çarpıklık ve basıklık değerlerine yönelik istatistikler Tablo 4' te gösterilmiştir.

Tablo 4*Çarpıklık ve Basıklık Değerlerine İlişkin Veri Tablosu*

Testler	Çarpıklık		Basıklık	
	İstatistik	sd	İstatistik	sd
Akademik Başarı Testi Son Test	-1,02*	,32	-,20*	,63
Özyeterlik Ölçeği Testi Ön Test	-,45*	,18	-,22*	,35
Özyeterlik Ölçeği Testi Son Test	-,75*	,19	-,10*	,37

Elde edilen verilerin K-S Testi ve çarpıklık basıklık katsayıları incelenmiş, değerlerin -1,5; +1,5 aralığında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar çerçevesinde, verilerin normal dağılım gösterdiği ifade edilebilir (Can, 2016; Tabachnick ve Fidell, 2013).

Etik Kurul İzin Belgesi

Bu araştırmada Amasya Valiliğinin 26.05.2022 tarihinde 44/50415571 sayılı yazısı ile Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır.

BULGULAR

1) “Deney grubu ve kontrol grubunun fen başarısı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna ilişkin bulgular

Tablo 5’te farklılaştırılmış öğretimin deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarına etki edip etmediğine ilişkin ön test-son test verileri sunulmuştur.

Tablo 5

Fen Başarı Testi Ön Test Puanları ile Son Testlerine Yönelik Bağımsız Örneklem t-Testi

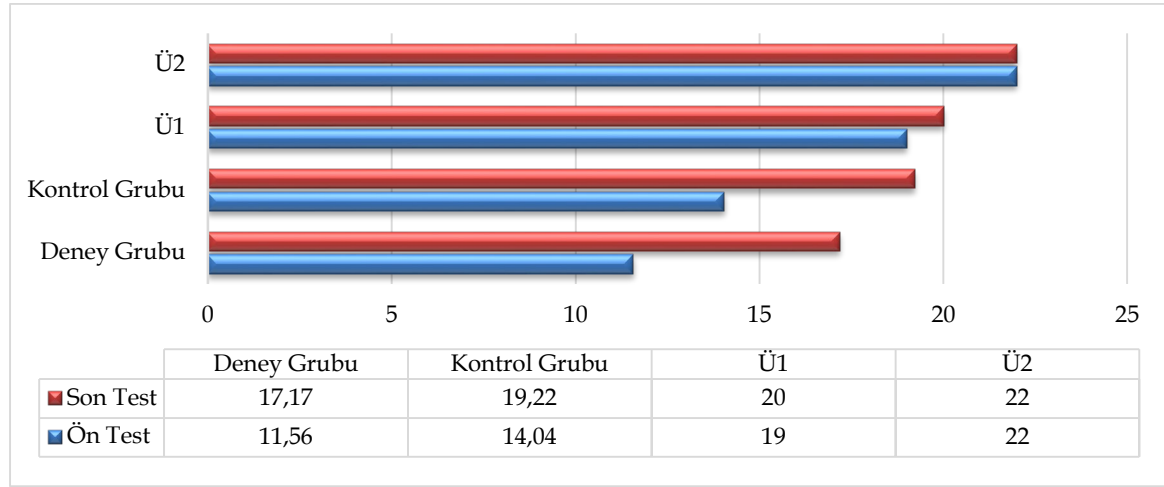
Grup	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p*
Deney Grubu Ön Test	28	11,56	6,08	51,86	1,65	,11
Kontrol Grubu Ön Test	28	14,04	4,00			
Deney Grubu Son Test	24	17,17	6,40	42,63	1,23	,23
Kontrol Grubu Son Test	24	19,22	4,35			

p: Anlamlılık düzeyi, $p > ,05$

Tablo 5’e göre ön test puan ortalamalarına bakıldığında deney grubu $\bar{X}=11,56$, kontrol grubu $\bar{X}=14,04$, deney grubundaki Ü1 öğrencisinin ön test puanı 19, kontrol grubundaki Ü2 öğrencisinin ön test puanı 22 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen sonuçlar, $t= 1,648$; $p \geq 0,05$ olduğu için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Başarı testi ön-son test puanlarının dağılımına ilişkin grafiksel gösterimine Şekil 2’de yer verilmiştir.

Şekil 2

Başarı Testi Öntest-Sontest Puanlarının Dağılımı



Ü=Özel yetenekli öğrenci

Tablo 5 ve Şekil 2 çerçevesinde, son test puan ortalamalarına bakıldığında ise deney grubu $\bar{X}=17,17$, kontrol grubu $\bar{X}=19,22$, deney grubundaki Ü1 öğrencisinin puanı 20, kontrol grubundaki Ü2 öğrencisinin puanı 22 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen sonuçlar, $t= 1,23$; $p \geq 0,05$ olduğu için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

- 2) "Deney ve kontrol grubunun fen bilimleri özyeterlik inançlarında ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna ilişkin bulgular

Tablo 6' da fen bilimleri özyeterlik inanç düzeylerini belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının ön test - son test bulgularına aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 6

Fen Bilimleri Özyeterlik İnançları Öntest ve Sontest Puanlarına Yönelik Bağımsız Örneklem t testi Sonuçları

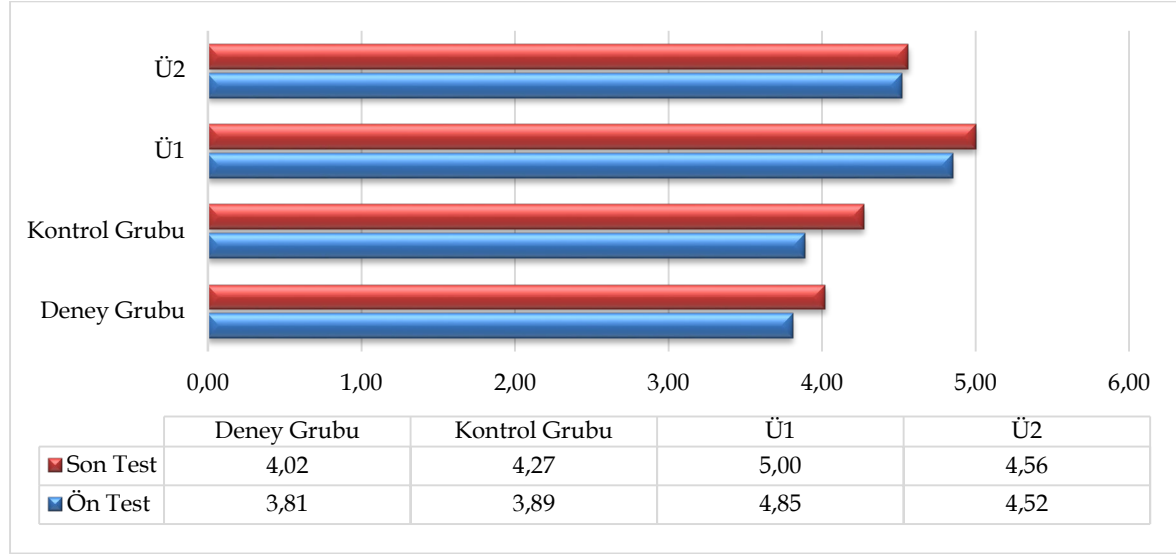
Grup	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Deney Grubu Ön Test	28	3,81	,64	50,99	0,44	,30
Kontrol Grubu Ön Test	28	3,89	,53			
Deney Grubu Son Test	24	4,02	,77	41,03	1,41	,18
Kontrol Grubu Son Test	24	4,27	,54			

Tablo 6 incelendiğinde ön test puan ortalamalarına bakıldığında deney grubu $\bar{X}=3,81$, kontrol grubu $\bar{X}=3,89$, deney grubundaki Ü1 öğrencisinin ortalaması 4,85, kontrol grubundaki Ü2 öğrencisinin ortalaması 4,52 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara

göre $t_{sd} = 0,44$; $p \geq 0,05$ olduğu için deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Şekil 3

Fen Bilimleri Özyeterlik İnançları Öntest ve Sontest Puanlarının Dağılımı



Tablo 6 ve Şekil 3 çerçevesinde, son test puan ortalamalarına bakıldığında ise deney grubu $\bar{X}=4,02$, kontrol grubu $\bar{X}=4,27$, deney grubundaki Ü1 öğrencisinin puanı 5,00, kontrol grubundaki Ü2 öğrencisinin puanı 4,56 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen sonuçlara göre $t = 1,41$; $p \geq 0,05$ olduğu için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada 4. sınıf "Basit Elektrik Devreleri" ünitesinde kullanılmak üzere hazırlanmış olan farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen dersi başarılarına ve özyeterliklerine etkisi pandemi dönemi bağlamında incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre; farklılaştırma çalışmaları başlamadan önce uygulanan başarı testinde deney grubundaki öğrencilerin $\bar{X}=11,56$ ön test başarı testi ortalaması ile $\bar{X}=14,04$ ortalamaya sahip kontrol grubundaki öğrencilerden 2,48 puan geride oldukları, $t = 1,65$; $p \geq 0,05$ değerlerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bulgular deney öncesinde deney ve kontrol grubunun başarı değişkenine göre birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Deneysel çalışmalar ön test puanları arasında bir farklılığın olmaması istenilir bir durum olarak değerlendirilmektedir. Bu durum grupların homojenlik özellikleri bakımından deneysel işlemin etkisini tespit etmede güçlü bir rol oynamaktadır.

Deneysel çalışma sonrasında başarı testine ilişkin elde edilen ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifade ile kapanmaların, uzaktan eğitim süreçlerinin yaşandığı pandemi dönemini takiben yüz yüze gerçekleştirilen farklılaştırılmış öğretim uygulamaları, ilkökul öğrencilerinin fen başarılarına anlamlı düzeyde bir etkiye bulunmamıştır. Uygulamanın öğretim yılının son iki haftasında yapılmış olması, deneysel çalışmalarda iki haftalık sürenin çalışmaya dahil edilmesi dezavantajlı durumlardır. Bunun yanında pandemi döneminin getirmiş olduğu olumsuz durumları göz önünde tutmak önemli görülmektedir. Mevcut bulgular pandemi döneminin farklılaştırılmış öğretim uygulamalarına ve ders başarılarına olumsuz etkilerinin olabileceğini ortaya koymuştur (Aydın Ceran ve Ergül, 2022; Bakioğlu ve Çevik, 2022; Baz, 2021; Tunç ve Gök, 2022). Pandemi döneminde farklılaştırmayı konu alan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Pandemi dönemi öncesinde yapılan çoğu çalışmada farklılaştırılmış öğretimin başarı üzerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur (Batdal Karaduman ve Davaslıgil, 2020; Kutlu Abu, 2018; Solak, 2020; Şaldırdak, 2012; Taş ve Sırmacı, 2018; Tüfekçi, 2018; Yabaş ve Altun, 2009). Bu yönü ile çalışmadan elde edilen bulguların, diğer çalışmalardan farklılık gösterdiği görülmektedir. Farklılaştırma ile ilgili deneysel bir çalışma gerçekleştiren Solak (2020) tarafından yapılan çalışmada, başarı testinin öntest ($\bar{X}=7,24$) ve son test ($\bar{X}=25,16$) puan ortalamalarına bakıldığında, aradaki fark son test lehine 17,92 olarak çıkmıştır. Benzer şekilde; Kamran, Munir ve Wattoo (2019) tarafından farklı bir başarı testinin ön test ve son test sonuçlarında deney grubu ve son test lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Öte yandan Bošnjak ve Križanac (2012) ilkökul kademesi matematik dersinde yapılan farklılaştırma çalışmaları sonucunda deney grubu ile kontrol grubu akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark görülmesi de deney grubunun ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Bilir (2019) farklılaştırma kapsamında deney grubunun başarısının, kontrol grubuna oranla anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Şentürk (2017) farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı uygulamalarının, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı olarak artırdığını ortaya koymuştur. Kutlu Abu (2018) ise Grid Modeline göre geliştirilen farklılaştırılmış fen etkinliklerinin, özel yetenekli olan ve olmayan çocukların öz düzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirdiğini tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada Çalikoğlu (2014), farklılaştırma uygulamalarının özel yetenekli öğrencilerde bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına anlamlı düzeyde katkı sağladığını ortaya koymuştur. Demir (2013) istasyon ve katlı öğretim yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmalar sonucunda son test

puanlarında deney grubunun puanlarının, geleneksel öğretim yöntemleri uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin puanlarından yüksek olduğunu tespit etmiştir. Kaplan (2016) tarafından özel yetenekli öğrencilerle gerçekleştirilen farklılaştırma çalışmalarının akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve kavramsal anlama testlerinin tamamında son testler lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Tüfekçi (2018) farklılaştırılmış öğretim tasarımına göre yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Umar ve Reis (2014), karma öğrenme tekniği ile farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının, özel yeteneklilerin ders başarılarını arttırdığı tespit etmiştir.

İlgili alan yazınla farklılaşan bu bulgunun nedeni pandemi döneminden henüz çıkan öğrencilerin yaşadıkları öğrenme kayıpları, derse odaklanma problemi, hastalanma korkusu, stres, sevdiklerini kaybetme korkusu vb. durumlar ile açıklanabilir (Tunç ve Gök, 2022). Pandemi döneminde yapılan araştırmalar ve veri toplama süreçleri sekteye uğramıştır (OECD, 2021). Karalis ve Raikou (2020) okulların kapatılmasıyla beraber birçok öğrencinin olumsuz duygular yaşadıklarını ortaya koymuştur. Öğrencilerin yaşadıkları çoğunlukla olumsuz sosyal ve duygusal gelişimler, sonrasında da eğitimsel araştırmalarda veri toplama süreçlerini olumsuz etkilemiş olabilir. Bunun yanında farklılaştırma uygulamalarının dönemin sonlarına yakın uygulanması, öğrencilerin elektrik konusu ile ilgili öğrenme sorunları, etkinliklere katılımlarını ve odaklanmalarını azaltmış olabilir.

Çalışmadan elde edilen bu bulgunun diğer bir nedeni, öğretmenlerin pandemi döneminde sosyal duygusal ve birçok açıdan olumsuz etkilenmeleri, farklılaştırma gibi farklı uygulamalara odaklanamamaları olabilir. Farklılaştırma gibi özel uygulamaların gerçekleştirilmesinde temel ihtiyaçların ve öğrenme ortamının uygun ve elverişli olması başarının elde edilmesinde ön koşuldur. Zengin ve farklı uygulamalar ortaya konulmuş olsa da, asıl önemli olan bunları uygulayan öğretmenlerin uygulamalarıdır. Dolayısıyla araştırma bulgularında ulaşılan anlamlı bir farklılığın bulunamamasının nedeni; farklılaştırma felsefesinden kaynaklanmadığı, deneysel müdahaleyi yapan araştırmacı, geleneksel öğretim yöntemlerini kullanan sınıfın öğretmeni ve öğrencilerin pandemi dönemindeki durumları ile açıklanabilir.

Fen ve teknoloji dersi özyeterlik ölçeğinin ön ve son testleri puanları ile birlikte incelendiğinde; deney grubu öğrencileri ile kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik inançlarındaki gelişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Alanyazında fen bilimleri dersi yeterliği ile ilgili pandemi dönemi öncesinde veri toplanan

çalışmalarda Solak (2020) istasyon yönteminin öğrencilerin Fen bilimleri özyeterlik inançlarına olumlu bir etki yaptığını, Bilir (2019) farklılaştırılmış öğretimle ders işlenen deney grubunun tutum ön-son test puanlarında fene yönelik tutumlara olumlu yönde anlamlı bir etkide bulunduğunu tespit etmiştir. Şentürk (2017) farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin fene yönelik tutumlarını anlamlı olarak artırdığını, Al-rsa'i ve Shugairat (2019) fen bilimleri öğretmenlerinin özellikle teknolojik araçlar kullanarak yaptıkları farklılaştırma çalışmalarının öğrencilerin tutum ve özyeterliklerine anlamlı katkı sağladığını bildirmiştir. Camcı Erdoğan ve Kahveci (2015) farklılaştırılmış programın, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını anlamlı derecede arttırdığını; Tüfekçi (2018) farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen bilimleri dersine olan tutumlarını ve öğrencilerin özyeterliklerini artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Pandemi döneminde farklılaştırılmış öğretimin fen özyeterliliğine etkisine yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmadan elde edilen bu bulgular pandemi dönemi öncesi yapılan bazı çalışmalardan farklılık göstermektedir (Al-rsa'i ve Shugairat, 2019; Bilir, 2019; Camcı Erdoğan ve Kahveci, 2015; Solak, 2020; Şentürk, 2017; Tüfekçi, 2018). İlgili alanyazında pandemi döneminde öğrenme kayıplarının yoğun şekilde yaşandığına dair çeşitli araştırmalarla karşılaşmaktadır (Alanoğlu ve Doğan Atalan, 2021; Ergür ve Güllü, 2022; Türk Tabipler Birliği [TTB], 2020). Bakioglu ve Çevik (2022) öğrencilerin pandemi sonrasında derslere odaklanma problemi yaşadıklarını, Kaffenberger (2021) pandemi sürecindeki öğrenme kayıplarının öğrencileri 1,5 yıl geriye götüreceğini, Tunç ve Gök (2022) pandeminin öğrencilerin yüksek kaygı düzeylerinden dolayı birçok öğrenme alanında sorunlar yaşayacaklarını tespit etmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen başarı testi ve özyeterlik ölçeği sonuçları birlikte ele alındığında, pandemi döneminde oluşan öğrenme kayıplarının yüksek olması, kullanılan yöntem ve tekniklerin öğretmen tarafından aktarım becerisi, öğrencilerin konuya ilgileri ve sene sonu olması nedeniyle de oluşan dezavantajlı durumların, çalışmanın bulgularını anlamlı bir farklılık oluşmayacak şekilde etkilediği söylenebilir. Pandemi döneminin sonuna denk gelen bu çalışmanın, başka araştırmalarda tekrarlanması ve sonuçların karşılaştırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

ÖNERİLER

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ileride yapılabilecek çalışmalara yönelik bazı öneriler aşağıda sunulmuştur.

- 1) Bu çalışmada pandeminin ve dönemin sonunun veri toplama sürecine ve uygulamalara olumsuz yansımalarının olduğu düşünülmektedir. Hem öğretmenler hem de öğrenciler pandemi döneminde sosyal, duygusal, psikolojik gibi çeşitli yönlerden dezavantajlar yaşamış olabilirler. İleriki çalışmalarda, bu konunun farklı zamanlarda yeniden ele alınıp değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.
- 2) Pandemi dönemiyle birlikte ilköğretim öğretmenlerinin farklılaştırmaya yönelik algıları veya özyeterlik inançlarında olumsuz değişimler meydana gelmiş olabilir. Fen alanında farklılaştırmayı uygulayan öğretmenlere etkinliklerin hazırlanması ve uygulanması konularında nitelikli ve uzun süreli eğitimlerin verilmesi fayda sağlayabilir. Bu süreçte öğretmenlerin özel yetenekli olan ve olmayan tüm öğrencileri kapsayıcı ve farklılaştırmaya yönelik özyeterliklerini geliştirici uygulamalı eğitimlerin verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Alanoğlu, M. & Doğan Atalan, B. (2021). Öğretmen gözünden covid-19 süreci: Öğrencilerin bağımsız araştırma ve öz-düzenleme becerilerine ilişkin bir durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 34-47.
- Al-rsa'i, M. S. & Shugairat, M. (2019). Technology driven differentiated instruction in science teaching. *International Journal of Education*, 11(2), 15-24.
- Aydın Ceran, S. & Ergül, E. (2022). Covid-19 pandemi sürecinde ilköğretim fen bilimleri dersi kapsamında öğrenme kayıplarının tespiti ve telafi yöntemleri. *Educational Academic Research*, 45, 35-50. <https://doi.org/10.54614/AUJKKEF.2022.1006145>
- Bakioğlu, B. & Çevik, M. (2022). Uzaktan eğitim sonrası fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik görüşleri. *Yaşadıkça Eğitim*, 36(2), 384-401.
- Balcı, A. (2020). Covid-19 özelinde salgınların eğitime etkileri. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(3), 75-85.
- Batdal Karaduman, G. & Davaslıgil, Ü. (2020). Farklılaştırılmış geometri öğretiminin özel yetenekli öğrencilerdeki yaratıcılık, uzamsal yetenek ve erişime etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1305-1337.

- Baz, B. (2021). Covid-19 salgını sürecinde öğrencilerin olası öğrenme kayıpları üzerine bir değerlendirme. *Journal of Primary Education*, 3(1), 25-35. <https://doi.org/10.52105/temelegitim.3.1.3>
- Bilir, S. (2019). *İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi basit elektrik devreleri ünitesinde laboratuvar destekli öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Bošnjak, S. K. & Križanac, B. B. (2012). Impact of differentiated instruction on achievement in teaching mathematics to lower-stage grades. *Metodicki Obzori* 15, 7(2), 15-29.
- Çalikoğlu, B. S. (2014). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Callahan, C. M., Moon, T. R. & Oh, S. (2017). Describing the status of programs for the gifted: A call for action. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(1), 20-49.
- Camcı Erdoğan, S. & Kahveci, N. G. (2015). Farklılaştırılmış fen ve teknoloji öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin tutumlarına etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12-1(23), 191-207.
- Can, A. (2016). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Canbazoğlu Bilici, S. (2019). *Örnekleme yöntemleri*. Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O. (Ed.). Eğitimde araştırma yöntemleri içinde (2. Baskı), (70). Ankara: Pegem Akademik.
- Colangelo, N. & Assouline, S. G. (2000). *Counseling gifted students*. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg and R. F. Subotnik (Eds.) *International handbook of research and development of giftedness and talent* (2. ed. pp 595-608). Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Enç, M. (2005). *Üstün beyin gücü* (2. Baskı). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Ergür, F. & Güllü, D. (2022). *Uzaktan eğitim sürecinde fen öğretiminin öğretmen ve öğrenci görüşleri ile değerlendirilmesi*. International Marmara Social Sciences Congress (Imascon 2022 Spring) Proceedings Book (s. 146-154).

- Gökdere, M., Ayvacı, H. Ş. & Küçük, M. (2004). Özel yetenekli çocukların karşılaştıkları temel problemler. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 29(313) 23-32.
- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12*. Minneapolis, MN: Free Spirit Publishing Inc.
- Heller, K. A. & Schofield, N. J. (2000). *International trends and topics of research on giftedness and talent*. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg and R. F. Subotnik (Eds.) *International handbook of research and development of giftedness and talent* (2. ed. pp 123-140). Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Kaffenberger, M. (2021). Modelling the long-run learning impact of the Covid-19 learning shock: Actions to (more than) mitigate loss. *International Journal of Educational Development*, 81, 102326. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102326>
- Kamran, M., Munir, N. & Wattoo, R. M. (2019). A comparative exploration of the effect of differentiated teaching method vs. traditional method on students learning at 'A' level. *Global Social Sciences Review (GSSR)*, 4(1), 61-66.
- Kanlı, E. (2020). Hızlandırma stratejileri. Sak, U. (Ed.). *Özel yeteneklilerin eğitiminde modeller ve stratejiler içinde*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kaplan, M. (2016). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile işlenen fen bilimleri dersi 7.sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Karadağ, R. (2010). *İlköğretim Türkçe dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanması: Bir eylem araştırması*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Karalis, T. & Raikou, N. (2020). Teaching at the times of COVID-19: Inferences and implications for higher education pedagogy. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(5). <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v10-i5/7219>
- Kettler, T. (2016). Why are economists evaluating the impact of gifted education? *Journal of Advanced Academics*, 27(2), 81-89.
- Kış, A. & Dönmez, B. (2022). Millî eğitim dergisinin "Salgın sürecinde Türkiye' de ve dünyada eğitim" özel sayısında yer alan makalelere ilişkin bir meta sentez çalışması. *Millî Eğitim Dergisi*, 51, (236), 3617-3656, DOI: <https://doi.org/10.37669/milliegitim.948919>

- Kullik, J. A. & Kullik, C. C. (1992). Meta-analytic findings on grouping programs. *Gifted Child Quarterly*, 36(2), 73-77.
- Kutlu Abu, N. (2018). *Özel yetenekli öğrencilerin kaynaştırılmasına yönelik farklılaştırılmış fen etkinliklerinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Marland, S. P. (1972). *Education of the gifted and talented*. Report to the Congress of the United States by the U.S. Commissioner of Education and background papers submitted to the U.S. Office Education, U.S. Government Printing Office, Washington.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- Montgomery, D. (Ed.) (2003). *Gifted and talented children with special educational needs*. London: NACE/Fulton.
- Morelock, M. & Feldman, D. H. (2000). *Prodigies, savants and William syndrome: Windows into talent and cognition*. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg and R. F. Subotnik (Eds.) *International handbook of research and development of giftedness and talent* (2. ed. pp 227-241). Oxford: Elsevier Science Ltd.
- OECD. (2021). <https://www.oecd.org/education/state-of-school-education-one-year-into-covid.htm>
- Özbal, A. F. (2016). *Beden eğitimi ve spor dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanması: bir eylem araştırması*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Özmen, H. (2019). Deneysel araştırma yöntemi. Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O. (Ed.). *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (2. Baskı), (s. 198). Ankara: Pegem Akademik.
- Renzulli, J. S. & Reis, S. M. (2000). *The schoolwide enrichment model*. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg and R. F. Subotnik (Eds.) *International handbook of research and development of giftedness and talent* (2. ed. pp 367-382). Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Robinson, A., Shore, B. M. & Enersen, D. L. (2007). *Best practices in gifted education: An evidence-based guide*. (1. ed. pp 26-33). New York: Routledge.
- Şahin, F. (2015). Genel eğitim sınıflarındaki özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde müfredat farklılaştırma. Şahin, F. (Ed.). *Üstün zekâlı ve özel yetenekli öğrencilerin eğitimi içinde*. Ankara: Pegem Akademi.

- Şahin, F. (2015). Üstün zekâlı öğrencilerin eğitimine yönelik eğitsel stratejiler. Şahin, F. (Ed.). *Üstün zekâlı ve özel yetenekli öğrencilerin eğitimi* içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Sak, U. (2020). Türkiye' de ve dünyada özel yetenekliler eğitiminin tarihçesi. Sak, U. (Ed.). *Özel yeteneklilerin eğitiminde modeller ve stratejiler* içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Şaldırdak, B. (2012). *Farklaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Şentürk, C. (2017). *İlkokulda uygulanan farklılaştırılmış öğretim programının etkililiğinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Sinan, O., Şardağ, M., Salifoğlu, A., Salifoğlu, A., Çakır, C., Karabacak, Ü., & Karabacak, Ü. (2014). İlköğretim öğrencilerinin fen tutumları ve özyeterliliklerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8 (1) , 68-100.
- Solak, M. (2020). *İlköğretim birinci kademe dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde uygulanan istasyon tekniğinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik özyeterliliklerine ve ders başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Tabachnick B. G. & Fidell, I. S. (2013). *Using multivariate statistics* (8.nd Ed.). Pearson Education Limited.
- Taş, F. & Sırmacı, N. (2018). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 336-351.
- Tatar, N., Yıldız Feyzioğlu, E., Akpınar, E. & Ergin Ö. (2009). A study on developing a self efficacy scale towards science and technology. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 263-280.
- TBB (2020). *Türk Tabipler Birliği, Covid-19 izleme kurul, 6. Ay değerlendirme raporu* (SS. 556-564), İstanbul: 17 Eylül 2020, ISBN 978-605-9665-58-2.
- Tekin, H. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (20. Baskı). Yargı Yayınevi.
- Tomlinson, C. A. (2000). Reconcilable differences: Standarts-based teaching and differentiation. *Educational Leadership*, 58, 6-11.
- Tomlinson, C. A. (2005). Grading and differentiation: Paradox or good practice? *Theory into Practice*, 44(3), 262-269.

- Tomlinson, C. A. (2009). Intersections between differentiation and literacy instruction: Shared principles worth sharing. *New England Reading Association Journal*, 45(1), 28-33.
- Tüfekçi, Z. (2018). *Fen bilimleri eğitiminde farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrenme ürünlerine etkisi vücudumuzu tanıyalım ünitesi*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Tunç, Z. & Gök, B. (2022). Covid-19 pandemisi sürecinde ortaya çıkan öğrenme kayıplarına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *TEBD*, 20(2), 471-497.
- Turgut, M. F. & Baykul, Y. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (6.Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Umar, Ç. N. & Reis, Z. A. (2014). Karma öğrenme yöntemi ile farklılaştırılmış öğretim ortamının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *İZÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 1-30.
- Vainer, E. S., Gali, G. F. & Shakhina, I. Z. (2016). Historic overview of gifted education in foreign countries. *International Journal of Humanities and Cultural Studies*, 3, 588-594. <https://www.ijhcs.com/index.php/ijhcs/article/view/2161/2024> adresinden erişilmiştir.
- Valiande, S. & Tarman, B. (2011). Differentiated teaching and constructive learning approach by the implementation of ICT in mixed ability classrooms. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 169-184.
- VanTassel-Baska, J. & Stambaugh, T. (2006). *Comprehensive curriculum for gifted learners* (3. ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- VanTassel-Baska, J. & Wood, S. (2010). The integrated curriculum Model. *Learning And Individual Differences*, 20(4), 345-357.
- Warne, R. T. (2015). Five reasons to put the go back into giftedness: An argument for applying the Cattell-Horn-Carroll theory of intelligence to gifted education research and practice. *Gifted Child Quarterly*, 60(1), 3-15.
- Yabaş, D. & Altun, S. (2009). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik alguları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 201-214.