

Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamasının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Yaklaşımları ve Akademik Başarılarına Etkisi*

The Effect of Differentiated Learning Practice on the Mathematical Resilience, Mathematics Learning Approaches and Academic Success of 7th Grade Students

Ceren ABAZA ** 
Esmâ GENÇ *** 

Öz

Araştırma, matematik dersinde farklılaştırılmış öğretim uygulamasının 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve matematik öğrenme yaklaşımlarına etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilen araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ili Kartal ilçesinde bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 41 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubunda 20 öğrenci, kontrol grubunda 21 öğrenci ile araştırma yürütülmüştür. Dersler deney grubunda farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile kontrol grubunda ise 7. sınıf matematik dersi öğretim programı ve ders kitabının önerdiği etkinlikler çerçevesinde 10 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Akademik Başarı Testi ve Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın verileri kovaryans analizi ile çözümlenmiştir. Bulgular, farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı ve derin öğrenme puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Araştırmanın sonuçlarına bağlı olarak öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, farklılaştırılmış öğretim, akademik başarı, matematik öğrenme yaklaşımı

* Bu çalışma, Ceren ABAZA tarafından hazırlanan “Farklılaştırılmış öğretim uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımları ve akademik başarılarına etkisi ” isimli yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

** MEB, E-posta: cerenabaza@gmail.com, Orcid ID: 0009-0006-8101-0164.

*** Doç. Dr. Marmara Üniversitesi, E-posta: esma.genc@marmara.edu.tr, Orcid ID: 0000-0002-7180-6066.

Atıf için: Abaza, C. ve Genç, E. (2024). Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamasının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Yaklaşımları ve Akademik Başarılarına Etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 60(60), 154-171. DOI: 10.15285/maruaeabd.1389206

Abstract

The research aims to examine the effect of differentiated instruction in mathematics on the academic achievement and mathematics learning approaches of 7th grade students. The study group of the research, which was carried out in a quasi-experimental design with pre-test-post-test control group, consists of 41 seventh grade students studying in a public secondary school in Kartal district of Istanbul province. The study was conducted with 20 students in the experimental group and 21 students in the control group. The lessons were carried out with differentiated instruction approach in the experimental group and in the control group within the framework of the activities recommended by the 7th grade mathematics curriculum and textbook for 10 weeks. Academic Achievement Test and Mathematics Learning Approaches Scale were used as data collection tools. The data of the study were analyzed by analysis of covariance. The findings showed that there was a significant difference between the experimental group and the control group students in terms of academic achievement and deep learning scores in favor of the experimental group. Recommendations were developed based on the results of the study.

Keywords: math, differentiated instruction, academic success, math learning approaches

Giriş

Matematik insan deneyiminin bir parçası olarak tüm dünyada eğitim sistemlerinde önem verilen bir disiplin olarak ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda küresel rekabetin yoğunlaşması ve bilgi teknolojilerinin hızla yenilenmesiyle birlikte özellikle ilkökul ve ortaokulda edinilen matematiksel becerilerin önemi daha da artmakta ve buna bağlı olarak öğrencilerin düşük matematik başarıları, eğitim paydaşları için bir endişe kaynağı haline gelmektedir (Aksoy ve Lin, 2000; Muthomi ve Mbugua, 2014).

Buna bağlı olarak matematik dersindeki akademik başarı alanyazında yoğunlukla incelenen bir değişken olarak öne çıkmaktadır (Çulha, 2021; Kurt, 2021; Siegler ve diğerleri, 2012). Farklı ülkelerdeki akademik başarıyı ortaya koyan PISA ve TIMSS gibi uluslararası değerlendirme programlarına ilişkin inceleme çalışmaları (Milli Eğitim Bakanlığı, 2019, 2020) yanında, matematik dersindeki akademik başarıyı iyileştirme üzerine öneriler sunan pek çok araştırma da (Boatman, 2021; Cansız, 2016; Coşkun, 2022; Gasser, 2019; Lewis, Kuhfeld, Ruzek ve McEachin, 2021; Taş, 2020) matematik başarısını incelemektedir. Belirtilen çerçevede matematik dersindeki performansı etkileyen faktörlerin belirlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmalarına yardımcı olmak açısından kritik öneme sahip olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Akademik başarıyı etkileyen pek çok faktör arasında bilişsel ve motivasyonel değişkenlerin ön plana çıktığı, özellikle hem bilişsel hem de motivasyonel boyutu olan öğrenme yaklaşımlarının matematik başarıları ile ilişkili olarak ele alınan değişkenlerden biri olduğu görülmektedir (Azar, Lavasani, Malahmadi ve Amani, 2010; Hammadi, Majeed ve Hassan, 2023; Murayama, Pekrun, Lichtenfeld ve Vom Hofe, 2013). Öğrenme yaklaşımları çerçevesine göre öğrenme süreci, öğrenenlerin motivasyonları ve kullandıkları öğrenme stratejilerine göre şekillenir. Alanda yapılan çalışmalar (Biggs, 1987; Ramsden ve Entwistle, 1981) yüzeysel, stratejik ve derin olmak üzere üç tür öğrenme yaklaşımından bahseder. Yüzeysel yaklaşım, çalışma süreci veya amacı üzerinde düşünmeden ezberlemeyi içerirken (Reid, Duvall ve Evans, 2007) stratejik yaklaşım rekabet yoluyla

yüksek notlar almayı ve özgüveni arttırmayı amaçlar. Derin öğrenme yaklaşımı ise yeni ve önceki bilgileri ilişkilendirmeyi, bilgiler arasındaki anlamı keşfetmeyi ve yeni bilgileri inşa etmeye yönelik stratejileri içerir (Ng ve Ng, 1997). Derin öğrenme yaklaşımına sahip bireyler, karmaşık olguları anlama, yenilik arama, olayları anlamlandırma ve ilişki kurma, düşünme ve bilgiyi yansıtma gibi aktif stratejiler kullanan, içsel motivasyonları yüksek bireyler olarak tanımlanabilir (Diseth ve Martinsen, 2003). Öğrenme yaklaşımlarına ilişkin özellikler incelendiğinde matematik derslerinde öğrenenleri yüzeysel öğrenme yönelimlerinden uzaklaştırıp derin öğrenmeye yöneltecek öğrenme süreçleri oluşturulmasının matematik derslerinde anlamlı öğrenmelere ulaşmak ve akademik başarıyı artırmak açısından önemli olduğu söylenebilir. Matematik alanında istenilen başarının elde edilememesindeki nedenlerden birinin öğrencilerin matematiğe yönelik yüzeysel ve ezberci bir öğrenme yaklaşımı sergilemesi olduğu yönündeki düşünce de (Çakıcı, Alver ve Ada, 2006) bu görüşü desteklemektedir.

Matematik derslerinde öğrencileri derin öğrenmeye yönlentmenin yolu ise kullanılan öğretim yöntemlerine bağlıdır. Öğretim yöntemleri öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme yaklaşımlarını etkileyen faktörlerden biri olarak görülmekte ve öğrenen merkezli yöntemlerin derin öğrenmeye yönelttiği belirtilmektedir (Aydoğdu ve Ergin, 2008; Biggs, 1987; Dolmans, Loyens, Marcq ve Gijbels, 2016). Fullan, Hill ve Rincón-Gallardo (2017) derin öğrenmenin, nitelikli öğrenmenin sağlanması için bir toplanma çağrısı olduğunu belirtir ve derin öğrenmeyi hedefleyen öğrenen merkezli uygulamaların sınıflarda, okullarda ve eğitim sistemlerinde nasıl uygulanabileceği üzerine çalışılması gerektiğini vurgular. Belirtilen çerçevede öğrenen ihtiyaçlarını merkeze alan öğretim yaklaşımlarından biri olan farklılaştırılmış öğretimin, öğrenme yaklaşımları üzerinde etkili olabileceği, öğrencileri derin öğrenmeye yönlentmede bir fırsat sağlayacağı düşünülebilir.

Farklılaştırılmış öğretim, aynı sınıftaki farklı yeteneklere sahip öğrenciler için düzenlenen bir öğretme-öğrenme sürecidir. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımında sınıflardaki farklı öğrenenlerin ihtiyaçlarına ulaşmak, öğrenenlerin tam potansiyellerini açığa çıkarmak (Gregory ve Chapman, 2020), her öğrenciyi bulunduğu yerde karşılayarak öğrenme sürecine yardımcı olmak, her öğrencinin gelişimini ve bireysel başarısını en üst düzeye çıkarmak (Hall, Strangman ve Meyer, 2003) amaçlanmaktadır. Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı bir sınıfta öğrenenler, öğrenmenin bir süreç olduğunun ve herkesin farklı şekilde öğrendiğinin bilincindedirler (Gregory ve Chapman, 2020). Bu süreç, öğrencilere kendilerine uygun bir yol ile öğrenme fırsatı sağlaması ve anlayarak öğrenmeye sunduğu katkı ile hem akademik başarıyı hem matematik öğrenme yaklaşımlarını etkileyen bir süreç olarak görülebilir. Alanyazın incelendiğinde de farklılaştırılmış öğretimin hem matematik başarısı üzerindeki olumlu etkisinin (Ekinci, 2016; Eşiyok, 2017; Şaldırdak, 2012; Taş, 2013; Yabaş, 2008) hem de derin öğrenme yaklaşımı ile ilişkili yapısının (Murayama ve diğerleri, 2013; Murphy, 2017) ifade edildiği görülmektedir.

Belirtilen çerçevede çalışmada farklılaştırılmış öğretimin matematik öğrenme yaklaşımları ve akademik başarı üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Farklılaştırılmış öğretimin belirtilen değişkenler üzerinde olumlu etkiler yaparak etkili matematik öğretimi için zemin oluşturabileceği yönündeki beklenti, araştırmanın temel gerekçesini oluşturmaktadır. Çalışma ile programın uygulayıcısı olan öğretmenlere matematik dersinde gerçekleştirilecek farklılaştırılmış öğretim

uygulamaları konusunda bir yol sunulması ve öğrencileri derin öğrenmeye yönltecek bir yapı oluşturulması da araştırmanın hedefleri arasındadır. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı (2024) tarafından ilan edilen Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programı incelendiğinde hem geliştirilen programların ortak metninde hem de Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı metninde farklılaştırılmış öğretimin, öğretme-öğrenme yaşantılarının temel bileşenlerinden biri olarak ifade edildiği görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında yapılan çalışmanın, yeni öğretim programına yönelik uygulama çalışmalarını destekleyecek olması da önemli görülmektedir. Yukarıda ifade edilen gerekçeler ışığında araştırmanın problemi “Farklılaştırılmış öğretim uygulamasının 7.sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımları ve akademik başarılarına etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında geliştirilen hipotezler aşağıda sunulmuştur:

1. Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.
2. Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubunun derin öğrenme yaklaşımı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.
3. Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubunun yüzeysel öğrenme yaklaşım son test puanları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.
4. Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubunun stratejik öğrenme yaklaşımı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Yöntem

Araştırma modeli

Nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desende yürütülen araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desenler, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini keşfetmeyi amaçlayan araştırma desenleridir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende katılımcılar, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçülürler (Büyüköztürk, 2021). Bu araştırmada da bağımsız değişkenin (farklılaştırılmış öğretim uygulaması) bağımlı değişkenler (akademik başarı ve matematik öğrenme yaklaşımları) üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Çalışma grubu

Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Marmara Bölgesinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma için okul seçiminde, seçilen okulda 7. Sınıf düzeyinde birbirine yakın sayılarda en az üç şube olması temel ölçüt olarak alınmıştır. Ayrıca okul seçiminde araştırmacının bu okulda görev yapıyor olması da etkili olmuştur. Bu durumun sebebi, araştırmacının deneysel uygulama boyunca kontrol değişkenlerinin sabit tutulması konusunda daha fazla özen gösterebilecek olmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu,

bu okulda iki farklı şubede 7. sınıfta öğrenim gören 41 öğrenci oluşturmaktadır. Her iki şubede de dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Büyüköztürk (2021), bu çalışmadaki gibi seçkisiz atamanın mümkün olmadığı durumlarda bağımlı değişkenlere göre eşit olan grupların seçkisiz belirleneceğini belirtir. Bu araştırmada da belirtilen çerçevede grupların bağımlı değişkenlere (akademik başarı testi ve matematik öğrenme yaklaşımları ölçeği) göre ön test puanlarının denkliliği bağımsız gruplar için t testi ile incelenmiştir. Buna göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puanları ($t_{(39)}=1.55, p>.05$), derin öğrenme yaklaşımı ön test puanları ($t_{(39)}=-.31, p>.05$), yüzeysel öğrenme ön test puanları ($t_{(39)}=-.41, p>.05$) ve stratejik öğrenme ön test puanları ($t_{(39)}=1.18, p>.05$) arasında anlamlı bir fark olmadığı, ölçülen değişkenlere ilişkin ön test puanları bakımından birbirine denk olduğu ispatlanmıştır. Birbirine denk olan bu iki grup arasından yansız atama yöntemi ile biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda 12 kız ve 8 erkek olmak üzere 20 öğrenci, kontrol grubunda 10 kız ve 11 erkek olmak üzere 21 öğrenci bulunmaktadır.

Veri toplama araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi ve Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği kullanılmıştır.

Akademik Başarı Testi: Akademik Başarı Testi (ABT) deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır ABT’de ölçülmesi hedeflenen kazanımlar 7. sınıf matematik dersi öğretim programında (MEB, 2018) 4. ünitelerde yer alan “Oran-Orantı ve Yüzdeler” konularındaki 11 kazanımı kapsamaktadır. Bu kazanımlara yönelik 50 soruluk madde havuzu oluşturulmuştur. Maddeler oluşturulurken, 7. sınıf matematik ders kitaplarından yararlanılmıştır. Hazırlanan test öğrencinin gelişim düzeyine uygunluk, kapsam geçerliliği, kazanıma uygunluk açılarından bir matematik öğretmeni, bir program geliştirme uzmanı ve bir ölçme-değerlendirme uzmanına, dile uygunluk açısından bir Türkçe öğretmenine sunularak görüşleri alınmıştır. Başarı testinde uzmanların görüşleri doğrultusunda soru köklerinin yazımında ve yazım kuralları çerçevesinde düzeltmeler yapılmıştır. Testin deneme uygulaması, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ortaokulda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Bu grubun seçilme nedeni, 7. sınıfta belirtilen konu kapsamını görmüş olmaları ve denel işlemin yapılacağı okulda öğrenim gören öğrenciler olması dolayısıyla çalışma grubu ile benzer sosyo-ekonomik bölgede benzer fırsatlara sahip öğrenciler olmalarıdır. Deneme uygulaması kapsamında 79 öğrenciye ulaşılmıştır. Deneme testinde yer alan maddelerin analizi TAP (Test Analysis Program) programında yapılmıştır. Yapılan madde analizi işlemleri sonrası 50 soruluk madde havuzundan madde ayırt edicilik indeksi 0.30’dan düşük olan 26 madde çıkartılmıştır. Böylece ilgili kazanımları da kapsayan 24 maddelik forma ulaşılmıştır. Bu nihai formda yer alan maddelerin analizi yine TAP programında yapılmıştır. Analizler sonucunda testin ortalama güçlüğü 0.41 ve madde ayırt ediciliği 0.56 olarak belirlenmiştir. Testin KR-21 güvenilirlik katsayısı 0.83 olarak hesaplanmıştır.

Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği (MÖYÖ): Araştırmada öğrenenlerin deneysel işlem öncesi ve sonrasındaki matematik öğrenme yaklaşımlarını belirlemek amacıyla Göktepe Yıldız ve

Özdemir (2018) tarafından ortaokul öğrencileri için geliştirilen Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği kullanılmıştır. Beşli likert tipindeki MÖYÖ'de 33 madde bulunmaktadır. Ölçek derin yaklaşım, yüzeysel yaklaşım ve stratejik yaklaşım olmak üzere üç alt boyuttan oluşmakta ve ölçeğin değerlendirilmesi alt boyutlara göre yapılmaktadır. Geçerlik çalışmaları kapsamında açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonuçları incelendiğinde, faktör yük değerlerinin 0.38 ile 0.71 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçeğin derin öğrenme yaklaşımı (DÖY) alt boyutu için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.838, yüzeysel öğrenme yaklaşımı (YÖY) için 0.789 ve stratejik öğrenme yaklaşımı (SÖY) için 0.837 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin kullanımına yönelik izin elektronik posta yoluyla 02.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Uygulama süreci

Uygulama, 2022-2023 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde 7.sınıf öğrencileriyle matematik dersinde gerçekleştirilmiştir. Dersler hem deney hem de kontrol grubunda araştırmayı yürüten öğretmen tarafından gerçekleştirilmiş; deney grubunda farklılaştırılmış öğretim uygulamaları ile kontrol grubunda ise 7. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı ve ders kitabının önerdiği etkinlikler çerçevesinde haftada beş ders saati olmak üzere 10 hafta süresince uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön testler ve son testler aynı zamanda uygulanmıştır. Araştırma kapsamındaki verileri toplama sürecine başlanmadan önce ilgili üniversitenin Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'na başvuruda bulunulmuştur. Etik Kurul tarafından çalışmanın uygunluğu 13.11.2022 tarihinde ve 84867 sayılı yazı ile onaylanmıştır. Araştırmanın yapılabilmesi için İl Millî Eğitim Müdürlüğüne başvuruda bulunulmuş ve 06.12.2022 tarihli 65192547 sayılı yazı ile gerekli izinler alınmıştır.

Kontrol grubunda yapılan çalışmalar

Kontrol grubu dersleri, deney grubu ile eş zamanlı olarak ve aynı zaman aralığında yürütülmüştür. Kontrol grubunda dersler, 7. sınıf Matematik Öğretim Programı ve ders kitabının önerdiği etkinlikler çerçevesinde yürütülmüştür. Kontrol grubunda bir farklılaştırma çalışması yapılmamıştır. Dersler anlatım, tartışma, soru-cevap yöntemleri kullanılarak yürütülmüş; değerlendirme ve ödevler ders kitabında yer alan sorular ve problemler ile yapılmıştır.

Deney grubunda yapılan çalışmalar

Deney grubunda, denel işlem öncesi hazırlık çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda birleştirme tekniğinin uygulandığı bir pilot çalışma yapılmıştır. Uygulama süreci başlamadan önce deney grubunda yer alan öğrenciler ile bir toplantı yapılmış ve uygulama ile ilgili bilgi verilerek çalışmanın kapsamı ve farklılaştırılmış öğretim süreci açıklanmıştır. Uygulama sürecine başlamadan önce öğrencilerin öğrenme profili hakkında bilgi toplanmış; önceki döneme ait matematik dersi sınav notları alınmıştır. Ayrıca öğrencilere öğrenme tercihleri ile ilgili sorular sorulmuş ve toplanan bilgilerden ders planları oluşturulurken yararlanılmıştır.

Ders planları oluşturulurken farklılaştırılmış öğretim uygulamalarını içeren kitap, makale ve tezlerdeki çalışmalar, yardımcı kaynak kitaplar, MEB matematik ders kitapları ve çalışma kitabı örnekleri incelenmiştir. Plan hazırlama sürecinde farklılaştırılmış öğretimin farklı tekniklerine yer

verilmiştir. Planlarda kullanılan tekniğin yapısına göre bireysel ya da grup çalışmasına dayanan etkinlikler hazırlanmıştır. Grup çalışmasına dayalı etkinliklerde, kullanılan tekniğin yapısına göre benzeşik ve ayrışık gruplar kullanılmıştır. Etkinliklerde hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profiline göre içerik, süreç ve üründe farklılaştırma yapılmıştır. Ayrıca ders planlarında sürekli değerlendirme anlayışının yer almasını sağlamak üzere ön değerlendirme, süreç değerlendirme ve ürün değerlendirmeye yer verilmiştir. Ders planları hazırlandıktan sonra bir matematik öğretmeni ve bir program geliştirme uzmanından uzman görüşü alınarak ders planlarına son hali verilmiştir.

Uygulama, her hafta 5 ders saati olmak üzere 10 haftada gerçekleştirilmiştir. Uygulama süresi boyunca, uygulanan teknikler öncesi, öğrencilere yapılacak uygulamaya ilişkin bilgi verilmiş, öğrenci soruları cevaplandırılmıştır. Kullanılan teknikler gerektirdiğinde, öğrenme ortamında ve oturma düzeninde değişiklikler yapılmıştır. Uygulamaya başlamadan bir önceki hafta ön testler ve uygulamanın bitişini takip eden hafta son testler uygulanmıştır. Deneysel işlem sürecinde her hafta yapılan farklılaştırılmış öğretim etkinlikleri ve etkinliklerde kullanılan ölçme araçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Deneysel İşlem Süreci

Hafta	Yapılan Uygulama	Ölçme Aracı
1.hafta	Öğrenme merkezleri	Başparmak etkinliği, 3-2-1 kartı
2.hafta	Grup çalışması	Grup sunumları
3.hafta	Alan gezisi (Miniaturk)	Seçim duvarı
4.hafta	Düşün-Eşleş-Paylaş, RAFT	Değerlendirme testi
5.hafta	İlgi merkezleri	Köşe kapmaca, 3-2-1 Çıkış kartı
6.hafta	İstasyon	Öz değerlendirme, Seçim duvarı
7.hafta	Kath öğretim	İçeriğe göre farklılaştırılmış çalışma kağıtları
8.hafta	Giriş noktaları, Galeri yürüyüşü	Grafiti duvarı
9.hafta	RAFT tekniği	Grafiti duvarı
10.hafta	İstasyon tekniği	Ünite sonu değerlendirme sınavı

Tablo 1'de görüldüğü gibi deneysel işlem uygulaması süresince farklılaştırılmış öğretime ilişkin farklı teknikler kullanılmış, öğrenci seçimlerine yönelik öğrenme görevleri hazırlanmıştır. Uygulanan teknikler öncesi, öğrencilere yapılacak uygulamaya ilişkin bilgi verilmiş, öğrenci soruları cevaplandırılmıştır. Kullanılan teknikler gerektirdiğinde, öğrenme ortamında ve oturma düzeninde değişiklikler yapılmıştır. Uygulama sürecinde, sınıfta öğrenen merkezli, çok yönlü etkileşime izin veren katılımcı bir süreç yapılandırılmıştır.

Verilerin analizi

Araştırmanın verileri nicel analiz yoluyla dijital ortamda SPSS 26.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın tüm hipotezlerinin analizinde, Kovaryans Analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Bu kapsamda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı testi ve Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeğinin alt boyutları olan derin öğrenme yaklaşımı, yüzeysel öğrenme yaklaşımı ve stratejik öğrenme yaklaşımı ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı kovaryans analizi ile incelenmiştir.

Verilerin analizine geçilmeden önce dağılımın normalliği, grup içi regresyon eğimlerinin eşitliği ve bağımlı değişken ile ortak değişken arasındaki ilişkinin doğrusallığı varsayımları (Büyüköztürk, 2021) incelenmiştir. Dağılımın normalliği Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Bu kapsamda, son test matematik öğrenme yaklaşımları ölçeğinin alt boyutlarının normal dağılıma uygun olduğu belirlenmiştir ($DÖY_{deney} z = .98, p = .93$; $DÖY_{kontrol} z = .98, p = .99$; $YÖY_{deney} z = .97, p = .86$; $YÖY_{kontrol} z = .92, p = .11$; $SÖY_{deney} z = .92, p = .13$; $SÖY_{kontrol} z = .96, p = .54$; $p > .05$). Akademik başarı testinin normal dağılım özelliği Shapiro-Wilk testi ile ispatlanamadığından normalliğin belirlenmesinde kullanılan diğer bir yol olan çarpıklık basıklık katsayı değerleri incelenmiştir. Veri grubunun çarpıklık ve basıklık katsayılarının 1.96 ile - 1.96 arasında değer alması dağılımın normal olduğu hakkında yorum yapılmasına izin vermektedir (Can, 2020). Bu çerçevede akademik başarı testinin ($ABT_{deney}^{basıklık} z = -1.76, ABT_{kontrol}^{basıklık} z = -1.31; ABT_{deney}^{çarpıklık} z = -0.91, ABT_{kontrol}^{çarpıklık} z = -0.43$) normal dağılıma uygunluğu ispatlanmıştır. Grup içi regresyon eğimlerinin eşitliği varsayımı için yapılan analizler ($FDÖY(1,37) = .01, p = .92, p > .05$; $FYÖY(1,37) = 1.68, p = .20, p > .05$; $FSÖY(1,37) = .062, p = .80, p > .05$; $FABT(1,37) = .953, p = .33, p > .05$) deney ve kontrol grubunda ön test sonuçlarına bağlı olarak son test sonuçlarının yordanmasına yönelik regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermiştir. Bağımlı değişken ve ortak değişken arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla ise saçılma diyagramları kullanılmıştır. Saçılma diyagramlarında doğrusal ilişki puanlarını gösteren noktaların bir doğru etrafında toplandığı görülmüştür. Bir başka ifade ile saçılma diyagramları bağımlı değişken ve ortak değişken arasında gruplara göre doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Veri analiz sürecinde etki büyüklükleri de hesaplanmıştır. Etki büyüklüğünün yorumlanmasında 0,01, 0,06 ve 0,14 değerleri sırasıyla küçük, orta ve yüksek etki büyüklüğü olarak yorumlanmıştır (Green ve Salkind, 2014).

Araştırmanın güvenilirliği ve geçerliği

Deneyel araştırmalarda iç ve dış geçerliği etkileyebilecek tehditlerin belirlenip gerekli önlemlerin alınması önemlidir (Büyüköztürk, 2021). Bu kapsamda araştırmanın iç geçerliğinin sağlanması için deneklerin seçiminde deney ve kontrol grubunun bağımlı değişkenlerden elde edilen puanlara göre denklikleri tespit edilmiş ve gruplar seçkisiz atama yoluyla deney ve kontrol grupları olarak belirlenmiştir. Deneyel işlemin 10 hafta sürmesinin olgunlaşmadan kaynaklı farklılıkları önleyebileceği düşünülmüştür. Uygulama süresince veri toplama araçlarında herhangi bir değişiklik yapılmamış, araçlar araştırmacı gözetiminde uygulanarak veri toplama aracıyla ilgili tehdit önlenmeye çalışılmıştır. Yapılan bu araştırmada dış geçerliği artırmak için de bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenmeyen değişkenlerin öngörülen etkilerinin dışında değişik bir etkiye neden olmasının ortadan kaldırılması için deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında seçkisiz atama yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın birinci hipotezine yönelik bulgular

Araştırmanın birinci hipotezi “Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır” olarak belirlenmiştir. Bu hipoteze ilişkin yapılan kovaryans analizi bulguları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Top.	df	Kareler Ort.	F	p	η^2
Ön test	523.090	1	523.090	49.985	.00	.56
Grup	108.982	1	108.982	10.414	.00	.21
Hata	397.670	38	10.465			
Düzeltilmiş Toplam	6534.00	41				

Tablo 2'ye göre; deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçlarına göre düzeltilmiş son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F_{(1,38)}=10.414$ $p<.05$). Buna bağlı olarak grupların düzeltilmiş akademik başarı son test puanları arasında yapılan Bonferroni sonuçlarına göre deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı son test sonuçları ($X=13.03$) kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanlarından ($X=9.62$) daha yüksektir. Test sonucu etki büyüklüğü değeri 0.21 olarak hesaplanmıştır. Buna göre deneysel işlemin etkisinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir (Green ve Salkind, 2014). Bu bulgular ışığında araştırmanın birinci hipotezinin doğrulandığı kabul edilmiştir.

Araştırmanın ikinci hipotezine yönelik bulgular

Araştırmanın ikinci hipotezi “Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney ve kontrol gruplarının derin öğrenme yaklaşımı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.” olarak belirlenmiştir. Bu hipoteze ilişkin yapılan kovaryans analizi bulguları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Derin Öğrenme Yaklaşımı Son Test Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Top.	df	Kareler Ort.	F	p	η^2
ÖTDerin	259.331	1	259.331	6.88	.01	.15
Gruplar	234.314	1	234.314	6.22	.01	.14
Hata	1430.67	38	37.649			
Düzeltilmiş Toplam	1900.97	40				

Tablo 3'te yer alan ANCOVA sonuçlarına göre; deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçlarına göre düzeltilmiş son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F_{(1,38)}=6.22$ $p<.05$). Buna bağlı olarak grupların düzeltilmiş derin öğrenme yaklaşımları son test puanları arasında yapılan Bonferroni sonuçlarına göre deney grubunda yer alan öğrencilerin derin öğrenme yaklaşımı son test puanları ($X=38.42$) kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanlarından ($X=33.64$) daha yüksektir. Test sonucu etki büyüklüğü değeri 0.14 olarak hesaplanmıştır. Buna göre deneysel işlemin etkisinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir (Green ve Salkind, 2014). Bu bulgular ışığında araştırmanın ikinci hipotezinin doğrulandığı kabul edilmiştir.

Araştırmanın üçüncü hipotezine yönelik bulgular

Araştırmanın üçüncü hipotezi “Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney ve kontrol gruplarının yüzeysel öğrenme yaklaşım son test puanları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.” olarak belirlenmiştir. Bu hipoteze ilişkin yapılan kovaryans analizi bulguları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4'te kovaryans analizi ile elde edilen bulgular sunulmaktadır.

Tablo 4. Yüzeysel Öğrenme Son Test Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Top.	df	Kareler Ort.	F	p	η^2
ÖTYüzeysel	629.263	1	629.263	31.719	.00	.45
Gruplar	48.834	1	48.834	2.462	.12	.06
Hata	753.85	38	19.838			
Düzeltilmiş Toplam	1458.19	40				

Tablo 4'te yer alan ANCOVA sonuçlarına göre; deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçlarına göre düzeltilmiş son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($F_{(1,38)}=2.462$ $p>.05$). Araştırmanın üçüncü hipotezinin doğrulanmadığı kabul edilmiştir.

Araştırmanın dördüncü hipotezine yönelik bulgular

Araştırmanın dördüncü hipotezi “Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney ve kontrol gruplarının stratejik öğrenme yaklaşımı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır.” olarak belirlenmiştir. Bu hipoteze ilişkin yapılan kovaryans analizi bulguları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Stratejik Öğrenme Son Test Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Top.	df	Kareler Ort.	F	p	η^2
ÖTStratejik	483.94	1	483.94	24.67	.00	.39
Gruplar	71.66	1	71.66	3.65	.06	.08
Hata	745.17	38	19.61			
Düzeltilmiş Toplam	1392.43	40				

Tablo 5'te yer alan ANCOVA sonuçlarına göre; deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçlarına göre düzeltilmiş son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($F_{(1,38)}=3.655$ $p>.05$). Elde edilen bulgular ışığında araştırmanın dördüncü hipotezinin doğrulanmadığı kabul edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Farklılaştırılmış öğretim uygulamasının 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarılarına ve öğrenme yaklaşımlarına etkisinin incelendiği bu araştırmanın bulguları doğrultusunda, farklılaştırılmış öğretim uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

Araştırmada öğrencilerin akademik başarılarına ilişkin elde edilen bulgularda deney grubunda yer alan öğrencilerin son test puanlarının kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Farklılaştırılmış öğretimin, öğrenenlerin tam potansiyellerini açığa çıkarmayı (Gregory ve Chapman, 2020), her öğrencinin gelişimini ve bireysel başarısını en üst düzeye çıkarmayı amaçladığı (Hall vd., 2003) düşünüldüğünde, bu araştırmada öğrenci ihtiyaçlarına yönelik tasarlanmış bir sürecin akademik başarıyı da beraberinde getirmesi beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Alanyazın incelendiğinde çalışmanın bu sonucu, farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğunu ortaya koyan ortaokul düzeyinde

matematik derslerinde yapılmış araştırmalar ile tutarlılık göstermektedir (Awofala ve Lawani, 2020; Bağrıyanık, 2020; Burr, 2010; Delice, 2019; Eşiyok, 2017; Muthomi ve Mbugua, 2014; şaldırdak, 2012; Taş, 2013; Yabaş, 2008). İlkokul ve lise düzeyinde matematik derslerinde yapılmış olan araştırmalar da farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir (Ariss, 2017; Cannon, 2017; Göl, 2021). Ayrıca Arslanhan ve Sözer (2020) ile Elaldı ve Batdı (2015) tarafından yapılan ve farklılaştırılmış öğretim akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen deneysel çalışmaların ele alındığı meta analiz çalışmalarında da farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir. İlgili sonuçlar bu araştırmanın sonuçları ile topluca değerlendirildiğinde farklılaştırılmış öğretim matematik dersinde başarının sağlanması için bir yol olabileceği söylenebilir.

Araştırmada öğrencilerin derin, yüzeysel ve stratejik öğrenme yaklaşımlarına ilişkin elde edilen bulgularda farklılaştırılmış öğretim uygulaması ile ders alan öğrencilerin derin öğrenme yaklaşımı son test puanlarının kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görölürken, stratejik ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Derin öğrenme yaklaşımına ilişkin yapılan araştırmalar incelendiğinde (Chiang ve Wu, 2021; Çolak, 2006; Göktepe Yıldız, 2019; Hall, Ramsay ve Raven, 2004) grup çalışmasına odaklanan, öğrencilerin materyal kullanımının artırıldığı, eleştirel düşünme ve problem çözmeye becerilerinin geliştirilmeye çalışıldığı öğrenen merkezli modellerin derin öğrenme yaklaşımı puanlarını arttırdığı belirtilmektedir. Bir başka deyişle, etkileşimli bir öğretim ortamı yani öğrenci merkezli bir yaklaşım derin öğrenme yaklaşımını teşvik etmektedir (Gow ve Kember, 1993; Trigwell, Prosser ve Waterhouse, 1999). Biggs (1993) de derin öğrenme yaklaşımının öğrenciye sunulan ortamla, görevle, görevin nasıl değerlendirildiği ile ilgili olduğunu vurgulamaktadır. Farklılaştırılmış öğretimi odak noktasına alan bu araştırmada da öğrenci ihtiyacına yönelik yapılan farklılaştırmanın, öğrencileri derin öğrenme yaklaşımını kullanmaya yönlendirdiğinin ortaya çıkması, araştırmalarda belirtilen sonuçlarla birlikte değerlendirildiğinde öğrenen merkezli öğretim yaklaşımlarının öğrencileri derin öğrenmeye yöneltmede bir faktör olduğunun altını çizmektedir. Bununla birlikte, derin öğrenme yaklaşımı puanları açısından anlamlı farkın bulunmadığı sınırlı sayıda çalışmada da (Jumari, Yusof ve Phang, 2017; Karaoğlan Yılmaz, Öztürk ve Yılmaz, 2017) her ne kadar anlamlı bir farklılık çıkmasa da öğrencilerin derin öğrenme puanlarında bir artış olduğunun belirtildiği görölmektedir. Bu bağlamda, farklılaştırılmış öğretim gibi öğrenen merkezli yaklaşımların öğrencileri derin yaklaşımı kullanmaya yönlendirmede etkili bir değişken olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Araştırmada deney ve kontrol grubu arasında yüzeysel öğrenme yaklaşımı puanları açısından anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Alan yazında yüzeysel öğrenmeye yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde, her ne kadar öğrenen merkezli yöntemlerin yüzeysel öğrenmeye yönelimi azaltacağını vurgulayan çalışmalar olsa da (Ali ve El Sebai, 2010; Hall vd., 2004; Wang, Cheung, Wong ve Kwong, 2013) aynı oranda (Çalışkan, 2004; Çolak, 2006; Kavacık, 2019; Tiwari ve diğerleri, 2006) bu çalışmada olduğu gibi deney ve kontrol gruplarının yüzeysel öğrenme yaklaşım puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediğini belirten çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmada anlamlı bir farklılığın oluşmama sebeplerinden biri, öğrencilerin sadece matematik derslerinde farklılaştırılmış

öğretim ile karşılaşmalarına bağlanabilir. Tüm derslerde benzer bir anlayışın uygulanmasının öğrencilerin yüzeysel öğrenme yönelimlerini azaltabileceği düşünülebilir. Deneysel işlemin uygulama süresinin 10 hafta ile sınırlı olması da yüzeysel öğrenmeye yönelik yaklaşımlardaki değişim için daha uzun süreli uygulamalara ihtiyaç olduğu şeklinde yorumlanabilir. Araştırmada ortaya çıkan durumun sebeplerinden bir diğeri de ölçme-değerlendirme süreci olarak görülebilir. Smith ve Miller (2005) de farklılaştırılmış öğretim gibi öğrenen merkezli yaklaşımlardan biri olan problem temelli öğrenmenin, öğrenme yaklaşımları üzerindeki etkisini inceleyen yirmi bir çalışmayı inceledikleri araştırmalarında, problem temelli öğrenmenin yüzeysel öğrenme yaklaşımı üzerinde etkisi olmadığını belirtmiş, bu konuyu ele alan araştırmalarda da tutarlı bir yapının ortaya çıkmadığını ekleyerek bu durumun sebeplerinden birini ölçme-değerlendirme sürecine bağlamıştır. Rastegar ve Golestanian (2015) da benzer şekilde ürün değerlendirmeye yönelik bir ölçme-değerlendirme sürecinin yüzeysel öğrenme ile yüksek düzeyde ilişkili olduğunu belirtir. Bir başka deyişle öğrenciler sürecin sonunda ezberlemenin ödüllendirileceğini düşündükleri bir değerlendirme süreci ile karşı karşıya kalacaklarına inandıklarında yüzeysel öğrenme yönelimlerini sürdürmeyi tercih ederler. Her ne kadar bu çalışmada ürün odaklı bir değerlendirmeye gidilmemiş olsa da hem öğrencilerin yıl sonu notları konusundaki kaygıları hem de 8. sınıf sonunda girecekleri Lise Giriş Sınavı gerçeği, öğrencilerin yüzeysel öğrenme yaklaşımındaki değişim konusunda daha dirençli olmalarının sebeplerinden biri olarak görülebilir. Bu bağlamda, bu tür öğrenen merkezli uygulamaların ölçme-değerlendirme süreçlerini de kapsayacak şekilde ele alınması ile yüzeysel öğrenme yaklaşımındaki direnç kırılmasının sağlanabileceği düşünülebilir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının stratejik öğrenme yaklaşım puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Stratejik yaklaşımda öğrencilerin amacı akademik olarak başarılı olmak; diğer öğrencilerden yüksek not almaktır (Ng ve Ng, 1997; Ramsden ve Entwistle, 1981). Bu yaklaşımda önemli olanın ezberlemek veya anlamak değil, yüksek not almak için sonuca odaklanmak (Biggs, 1987; Reid, Duvall ve Evans, 2007) olması, stratejik öğrenme yaklaşımı puanları açısından anlamlı bir farklılığın oluşmamasının sebeplerinden biri olarak görülebilir. Öğrenciler, farklılaştırılmış öğretim uygulaması boyunca yapılan değerlendirmelerin karne notlarına doğrudan etki etmeyeceğini, ders başarılarının yapılan sınavlar ile değerlendirileceğini bildikleri için uygulama süresince çaba harcamaktan kaçınmış olabilirler. Bu durumun bir diğer sebebi ise stratejik yaklaşım kullanan öğrencilerin temel çıkış noktalarının rekabete dayalı bir motivasyondan kaynaklanmasına bağlanabilir (Foo ve Ng, 2015). Uygulanan denel işlem boyunca sıklıkla grup çalışması kullanılmış olması, öğrenme ortamında yarışmacı değil işbirlikli bir yapının oluşmasına, buna bağlı olarak öğrencilerin rekabete dayalı bir motivasyonla hareket etmemelerine sebep olmuş olabilir. Rekabete dayalı olmayan bir ortam da stratejik yaklaşım açısından deney ve kontrol grupları arasında bir fark oluşmamasının nedenlerinden biri olarak değerlendirilebilir.

Araştırma sonuçları çerçevesinde farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının akademik başarı ve derin öğrenme yaklaşımı üzerindeki olumlu etkisi ortaya konmuştur. Bu çerçevede farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik dersinde kullanılmasının daha anlamlı öğrenmeler sağlamak için bir fırsat sağlayacağı söylenebilir. Araştırma sonuçlarına bağlı geliştirilen öneriler aşağıda sunulmuştur.

Çalışmada 10 hafta süre ile gerçekleştirilen farklılaştırılmış öğretim uygulaması sonucunda deney ve kontrol grupları arasında yüzeysel ve stratejik öğrenme yaklaşımları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu noktada öğrenciyi merkeze alan öğretim yaklaşımlarının daha uzun süreli işe koşulduğu deneysel çalışmalar yürütülmesi önerilebilir. Çalışma kapsamında deney grubunda uygulanan ders tasarımlarında farklılaştırılmış öğretim yönteminin bazı teknikleri (katlı öğretim, grup çalışmaları, ilgi merkezleri, öğrenme merkezleri, istasyon) uygulanmıştır. Ancak farklılaştırılmış öğretimin birçok tekniği bulunmaktadır. Araştırmacılar farklı teknikleri merkeze alarak öğrenme yaklaşımları üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar yapabilirler. Yapılan deneysel çalışma sürecinde sadece nicel veriler toplanmış olup bulgulara yapılan nicel analizler sonrası ulaşılmıştır. Bundan sonra yapılacak deneysel çalışmaların öğrenci görüşmeleri, gözlem gibi nitel verilerle de desteklenmesi önerilebilir. Ayrıca farklı sınıf kademelerinde ve farklı okul türlerinde farklılaştırılmış öğretimin matematik öğrenme yaklaşımlarına ve akademik başarıya olan etkisinin araştırılması; matematik öğrenme yaklaşımlarının farklı değişkenler ile de ilişkisini araştıran çalışmalar yapılması da önerilebilir.

Araştırma sonuçları çerçevesinde matematik derslerinde farklılaştırılmış öğretim kullanılmasının öğrencilerin derin öğrenmesini sağlamada bir fırsat sağlayacağı görülmektedir. Öğretmenlerin bu yaklaşıma ilişkin farklı teknikler hakkında bilgi sahibi olmasının, farklılaştırılmış öğretimin öğrenme ortamlarında daha fazla yer almasını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretimi konu edinen hizmet-içi eğitim programlarına ağırlık verilmesi, özellikle öğretmenlerin ders imecesi, meslektaş koçluğu gibi öğretmen geliştirmeye yönelik uygulamalar kapsamında farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını uyguladıkları derslerde birbirlerini gözlemlemelerinin faydalı olacağı belirtilebilir. Bunun yanında farklılaştırılmış öğretimin matematik dersi akademik başarısı üzerindeki olumlu etkisinden yola çıkarak bu yaklaşımı temel alan ders tasarımlarının dijital ortamlarda açık kaynak olarak tüm uygulayıcılara sunulması da önemli görülmektedir. Ayrıca hizmet öncesi eğitim kapsamında farklılaştırılmış öğretim gibi öğrenen merkezli ve farklı teknikleri ile kapsamlı bir yapıya işaret eden öğretim yaklaşımlarına yönelik seçmeli dersler açılması da önerilmektedir.

Kaynakça

- Aksoy, T. ve Lin, C. (2000). A panel analysis of student mathematics achievement in the US in the 1990s: Does increasing the amount of time in learning activities affect math achievement? *Economics of Education Review*, 19(3), 261-277. doi: 10.1016/S0272-7757(99)00045
- Ali, W. G. M. ve El Sebaï, N. A. M. (2010). Effect of problem-based learning on nursing students' approaches to learning and their self-directed learning abilities. *International Journal of Academic Research*, 2(4), 188-195. doi: 10.3390/ijerph192315825
- Ariss, L.D., (2017). *Differentiated instruction: An exploratory study in a secondary mathematics classroom (Doktora tezi)*. OhioLINK Electronic Theses and Dissertations Center veri tabanından erişildi. (DN. 149.341.1297122313)
- Arslanhan, Ş. ve Sözer, M. A., (2020). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Journal of International Social Research*, 13(69), 856-867. doi: 10.17719/jisr.2020.4005

- Awofala, A.O. ve Lawani, A.O. (2020). Increasing mathematics achievement of senior secondary school students through differentiated instruction. *Journal of Educational Science*, 4(1), 1-19. doi: 10.31258/jes.4.1.p.1-19
- Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2008). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(9), 15-36.
- Azar, H., Lavasani, M., Malahmadi, E. ve Amani, J. (2010). The role of self – efficacy, task value, and achievement goals in predicting learning approaches and mathematics achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5, 942-947. doi: 10.1016/J.SBSPRO.2010.07.214
- Bağrıyanık, H.M. (2020). *Farklılaştırılmış öğretimin doğrusal denklemler konusunda akademik başarıya, öz-düzenleme stratejilerine, motivasyonel inançlara ve üstbiliş farkındalıklarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 640378)
- Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Biggs, J. (1993). What do inventories of students' learning processes really measure? A theoretical review and clarification. *British Journal of Educational Psychology*, 63, 3-19.
- Biggs, J. B. (1987). *Student approaches to learning and studying*. Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- Biggs, J. B. (1991). Approaches to learning in secondary and tertiary students in Hong Kong: Some comparative studies. *Educational Research Journal*, 6(1), 27-39.
- Boatman, A. (2021). Accelerating college remediation: Examining the effects of math course redesign on student academic success. *The Journal of Higher Education*, 92(6), 927-960. doi: 10.1080/00221.546.2021.1888675
- Burr, M. J. (2010). *Increasing math success with differentiated instruction* (Yüksek lisans tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (Order No. 737381742)
- Büyüköztürk, Ş. (2021). *DeneySEL desenler*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cannon, M. A. (2017). *Differentiated mathematics instruction: An action research study* (Yüksek lisans tezi). Scholar Commons veri tabanından erişildi. (Order No. 4222)
- Cano, F. ve Berben, A. B. G. (2009). University students' achievement goals and approaches to learning in mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 131-153. doi: 10.1348/000709908X314928
- Cansız, Ş. (2016). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrencilerin matematik başarısına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* (Doktora tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 418229)
- Chiang, F. K. ve Wu, Z. (2021). Flipping a classroom with a three-stage collaborative instructional model (3-CI) for graduate students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(4), 51-67. doi: 10.14742/ajet.6330
- Chin, C. ve Brown, D.E. (2000). Learning in science: a comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research In Science Teaching*, 2, 109-138.
- Coşkun, M. (2022). *Matematik eğitiminden veli beklentilerinin matematik öğrenme yaklaşımı ve üst bilişsel farkındalık açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 715245)
- Çakıcı, D., Alver, B. ve Ada, Ş. (2006). Anlamli öğrenmenin öğretimde uygulanması. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 71-80. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/31484>
- Çalışkan, İ. S. (2004). *The effect of inquiry based chemistry course on students' understanding of atom concept, learning approaches, motivation, self efficacy, and epistemological beliefs* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 153530)

- Çolak, E. (2006). *İşbirliğine dayalı öğretim tasarımının öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına, akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* (Doktora tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 172672)
- Çulha, Ş. (2021). *Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisi: bir meta-analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 698122)
- Darlington, E. (2011). Approaches to learning of undergraduate mathematicians. C. Smith (Ed.), Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics: 35 (s.41-46) içinde. London, England: British Society for Research into Learning Mathematics.
- Delice, T. (2019). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencileri için farklılaştırılmış matematik öğretiminin akademik başarıya etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 591338)
- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi*. (Doktora Tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 327546)
- Diseth, A. ve Martinsen, Q. (2003). Approaches to learning, cognitive style, and motives as predictors of academic achievement, *Educational Psychology*, 23(2), 195-207. doi: 10.1080/014.434.10303225
- Doğan, C.D., Atmaca, S. ve Aslan Yolcu, F. (2012). Sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları ve değerlendirme tercihleri arasındaki ilişki, *İlköğretim Online*, 11(1), 264-272.
- Dolmans, D.H.J.M, Loyens, S.M.M, Marcq, H. ve Gijbels, D. (2016). Deep and surface learning in problem-based learning: a review of the literature, *Advances in Health Sciences Education*, 21, 1087-1112. doi: 10.1007/s10459.015.9645-6
- Ducey, M.N. (2011). *Improving secondary science achievement through the implementation of differentiated instruction* (Doktora tezi). Digital Commons Electronic Theses and Dissertations veri tabanından erişildi. (ID. 275)
- Ekinci, O. (2016). *Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına ve tutumuna etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 454413)
- Elaldı, Ş. ve Batdı, V. (2015). The effects of different applications on creativity regarding academic achievement: A meta-analysis, *Journal of Education and Training Studies*, 4(1), 170-179. doi:10.11114/jets.v4i1.1097
- Entwistle, N. (2000). *Approaches to studying and levels of understanding: The influences of teaching and assessment*. New York: Agathon Press.
- Eşiyok, B. (2017). *Matematik dersinde öğrenme merkezleri uygulamasının öğrenciler üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 499662)
- Foo, S., Ng, G. S. (1996). Improving study methods of computer engineering undergraduates in Singapore. *Quality in Higher Education*, 2(2), 131-142. doi:10.1080/135.383.2960020205
- Fullan, M., Hill, P. ve Rincón-Gallardo, S. (2017). Deep learning: shaking the foundations. Deep Learning Series, 3, 1-39. Erişim adresi: <https://deep-learning.global/homepage/shaking-the-foundations/>
- Gasser, B. (2019). What happened to the participants of the math olympiad 1971? A multiple-case study concerning the occupational success of the winning team from Hungary, math olympiad – occupational success. *Journal of Intelligence*. 7, 1-9. doi: 10.3390/jintelligence7010009
- Gow, L. ve Kember, D. (1993). Conceptions of teaching and their relationship to student learning, *British Journal of Educational Psychology*, 63, 20-33.
- Göktepe Yıldız, S. (2019). *Tasarım temelli matematik uygulamalarının farklı öğrenme yaklaşımlarına sahip öğrencilerin uzamsal yeteneklerine ve 3 boyutlu geometrik düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 547559)
- Göktepe Yıldız, S. ve Özdemir, A.Ş. (2018). Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımlarının belirlenmesi, *İlköğretim Online*, 17(3), 1378-1401.

- Göl, B. (2021). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ikinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisinin ve farklılaştırılmış öğretim uygulaması hakkındaki görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 693032)
- Green, Samuel B. ve Salkind, Neil J. (2014). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data*. New Jersey: Pearson Publishing.
- Gregory, G.H. ve Chapman, C. (2020). *Farklılaştırılmış öğretim stratejileri*. (M. A. Sözer, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Güneş, G. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öğretmenlerinin etkileşim davranışlarına yönelik algıları ile öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 695910)
- Hall, M., Ramsay, A. ve Raven, J. (2004). Changing the learning environment to promote deep learning approaches in first-year accounting students. *Accounting Education*, 13(4), 489-505. doi: 10.1080/096.392.8042000306837
- Hall, T., Strangman, N. ve Meyer, A. (2003). *Differentiated instruction and implications for UDL implementation. effective classroom practices report*. Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum.
- Hammadi, S. S., Majeed, B. H. ve Hassan, A. K. (2023). Impact of deep learning strategy in mathematics achievement and practical intelligence among high school students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(6), 42-52. doi: 10.3991/ijet.v18i06.38615
- İlhan, M., Çetin, B. ve Kılıç, M.A. (2013). Matematik öğrenme yaklaşımları ölçeği'nin (MÖYÖ) geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 113-145.
- Jumari, N.F., Yusof, K.M. ve Phang, F.A. (2017). How do first year Malaysian chemical engineering students approach learning? *Chemical Engineering Transactions*, 56, 1009-1014.
- Karaoğlan Yılmaz, F.G., Öztürk, H.T. ve Yılmaz, R. (2017). The effect of structure in flipped classroom designs for deep and surface learning [Özel sayı] *The Turkish Online of Educational Technology*, 732-750.
- Kavacık, İ. (2019). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) uygulamalarının; öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına, sorgulayıcı öğrenme becerisi algılarına ve STEM'e yönelik tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 572549)
- Kurt, U. (2021). *Probleme dayalı, işbirlikli ve proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisini inceleyen çalışmaların meta-analizi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 702037)
- Lewis, K., Kuhfeld, M., Ruzek, E. ve McEachin, A. (2021). *Learning during COVID-19: reading and math achievement in the 2020-21 school year* (Rapor). Center for School and Student Progress. Erişim adresi: <https://www.nwea.org/uploads>
- Maxey, K. S. (2013). *Differentiated instruction: effects on primary students' mathematics achievement* (Doktora tezi). *ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi*. (UMI No. 3573708)
- Milli Eğitim Bakanlığı (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları taslak metni*. <https://gorusoneri.meb.gov.tr/> adresinden erişildi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (Aralık, 2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu* (Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No: 10). Erişim adresi: https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_pisa_2018_turkiye_on_raporu.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı (Aralık, 2020). *TIMSS 2018 Türkiye ön raporu* (Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No: 15). Erişim adresi: https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/10175514_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu_.pdf adresinden erişildi.

- Murayama, K., Pekrun, R., Lichtenfeld, S. ve Vom Hofe, R. (2013). Predicting long-term growth in students' mathematics achievement: The unique contributions of motivation and cognitive strategies. *Child Development*, 84(4), 1475-1490. doi: 10.1111/cdev.12036
- Murphy, P. E. (2017). *Student approaches to learning, conceptions of mathematics, and successful outcomes in learning mathematics*. L. N. Wood ve Y. A. Breyer (Ed.), *Success in Higher Education: Transitions to, within and from University* içinde. (s. 75-93). Singapur: Springer.
- Muthomi, M. ve Mbugua, Z. (2014). Effectiveness of differentiated instruction on secondary school students achievement in mathematics. *International Journal of Applied Science and Technology*, 4(1), 16-122.
- Ng, G.S. ve Ng, E.Y.K, (1997). Undergraduate students in a computer engineering course: a perspective of their learning approaches and motivation factors. *Innovations in Education and Teaching International*, 34(1), 65-69.
- Ramsden, P. ve Entwistle, N.J. (1981). Effects of academic departments on students approaches to studying. *British Journal of Educational Psychology*, 51, 368-383.
- Rastegar, M. ve Golestanian, A. (2015). The interplay of learning approaches and preferences for methods of assessment of Iranian EFL learners in academic context. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 36(3), 1952-1960.
- Reid, W.A, Duvall, E. ve Evans, P. (2007). Relationship between assessment results and approaches to learning and studying in year two medical students, *Medical Education*, 41, 754-762. doi: 10.1111/j.1365-2923.2007.02801
- Rosito, A.C. (2019). Learning strategy approaches: Are there differences among various field of studies? M. H. B. Abdullah, M. Sumathi, R. Minawati (Ed.), *Proceedings of the First Nommensen International Conference on Creativity & Technology*. doi: 10.4108/eai.20-9-2019.229.6623
- Siegler, R.S., Duncan, G.J., Davis-Kean, P.E., Duckworth, K., Claessens, A., Engel, M., Susperreguy, M.I. ve Chen, M. (2012). Early predictors of high school mathematics achievement. *Psychological Science*, 23(7), 691-697. doi: 10.1177/095.679.7612440101
- Smith, N. S. ve Miller, R. J. (2005). Learning approaches: Examination type, discipline of study, and gender. *Educational Psychology*, 25(1), 43-53. doi: doi.org/10.1080/014.434.1042000294886
- Sprenger, M. (2008). *Differentiation through learning styles and memory*. California: Corwin Press.
- Şaldırdak, B. (2012). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 347373)
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 1 – 5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Taş, F. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 345309)
- Taş, H. (2020). *Mantık etkinlikleriyle destekli matematik öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin başarısına, tutumuna ve eleştirel düşünme becerisine etkisi* (Doktora tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 658140)
- Tiwari, A., Chan, S., Wong, E., Wong, D., Chui, C., Wong, A. ve Patil, N. (2006). The effect of problem-based learning on students' approaches to learning in the context of clinical nursing education. *Nurse Education Today*, 26(5), 430-438.
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms*. USA: ASCD.
- Trigwell, K., Prosser, M. ve Waterhouse, F. (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher Education*, 37, 57-70.
- Ünal Çoban, G. ve Ergin, Ö. (2008). İlköğretim öğrencilerinin feni öğrenme yaklaşımları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 271-293.

- Wang, X., Su, Y., Cheung, S., Wong, E., & Kwong, T. (2013). An exploration of Biggs' constructive alignment in course design and its impact on students' learning approaches. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(4), 477–491. doi: 10.1080/02602.938.2012.658018
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi. (Tez No. 230911)