

Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamalarının İlkokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi Başarısına Etkisi ve Yönteme İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi*

Investigating the Impact of Differentiated Instruction on Second Grade Primary Students' Achievement in Subtraction with Natural Numbers and Their Perceptions of the Method

Burcu GÖL¹*, Eser ÜLTAY²

ARTICLE INFORMATION:

Received: 25/02/2025
Accepted: 30/04/2025
Published: 25/11/2025
DOI: 10.33710/sduijes.1645906

AUTHOR(S) INFORMATION:

1: Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID: 0000-0001-6217-0230

2: Giresun Üniversitesi
ORCID: 0000-0001-6839-6361

@CORRESPONDING AUTHOR:

Burcu Göl
Milli Eğitim Bakanlığı
burcugol7@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Göl, B., Ültay, E. (2025). Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ilkököl ikinci sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla çıkarma işlemi başarısına etkisi ve yönteme ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 12(2), 81-102.

*Bu araştırma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında yürütmüş olduğu yüksek lisans tezi kapsamında hazırlanmıştır.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ilkököl ikinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi ve farklılaştırılmış öğretim uygulaması hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir. Araştırmada nicel yaklaşımın ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel deseni kullanılmıştır. Çalışma, bir devlet okulunda öğrenim gören 16 öğrenci deney grubu ve 16 öğrenci kontrol grubu olmak üzere toplam 32 ikinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan “Matematik Başarı Testi” kullanılmıştır; deney grubu öğrencilerinin görüşlerine ilişkin veriler ise “Öğrenci Görüş Formu” ile toplanmıştır. Toplanan nicel veriler bir paket program ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşleri içerik analiziyle çözümlenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda farklılaştırılmış öğretimin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği ve akademik başarıyı artırdığı öğrencilerin bu yönteme dair olumlu bakış açısı geliştirdiğini göstermektedir. Öğrencilerin farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile ilgili dersten keyif aldıkları, konuyu öğrenmelerine kolaylık sağladığı ve dersin verimli olduğuna ilişkin olumlu görüşleri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Farklılaştırılmış Öğretim, Öğretim Yöntemi, Matematik Öğretimi, Çıkarma İşlemi

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of differentiated instruction practices on second grade primary school students' achievement in subtraction with natural numbers, as well as their views regarding the use of differentiated instruction. A quasi-experimental design with a pre-test-post-test control group, based on a quantitative research approach, was employed. The study was conducted with a total of 32 second grade students attending a public primary school, including 16 students in the experimental group and 16 in the control group. The “Mathematics Achievement Test,” developed by the researcher, was used as the data collection tool for measuring students' academic performance. In addition, data on the experimental group students' views were gathered using a “Student Opinion Form.” The quantitative data collected were analyzed using statistical software, while students' opinions regarding the implementation were analyzed through content analysis. The findings of the study indicate that differentiated instruction has a positive effect on student achievement and contributes to increased academic performance. Moreover, it was found that students developed positive perceptions of the method. The students expressed that they enjoyed the lessons conducted with differentiated instruction, that it facilitated their understanding of the subject, and that the lessons were efficient and productive.

Keywords: *Differentiated teaching, teaching method, teaching mathematics, extraction process.*

JOURNAL INFORMATION:

SDU International Journal of Educational Studies (SDU IJES) is published biannual as an international scholarly, peer-reviewed online journal. In this journal, research articles which reflect the survey with the results and translations that can be considered as a high scientific quality, scientific observation and review articles are published. Teachers, students and scientists who conduct research to the field (e.g. articles on pure sciences or social sciences, mathematics and technology) and in relevant sections of field education (e.g. articles on science education, social science education, mathematics education and technology education) in the

education faculties are target group. In this journal, the target group can benefit from qualified scientific studies are published. The publication languages are English and Turkish. Articles submitted the journal should not have been published anywhere else or submitted for publication. Authors have undertaken full responsibility of article's content and consequences. SDU IJES has all of the copyrights of articles submitted to be published.

GİRİŞ

Eğitim, bireyin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlardaki gelişimini destekleyerek, toplumla uyumlu ve üretken bireyler yetiştirmeyi amaçlayan dinamik bir süreçtir. Bu sürecin niteliği, bireysel farklılıkları merkeze alan öğretim yaklaşımlarının etkili biçimde uygulanmasına bağlıdır (Heacox, 2014). Geleneksel öğretim yöntemleri, öğrencileri homojen bir grup olarak ele alma eğilimindeyken, çağdaş yaklaşımlar bireylerin hazırbulunuşluk düzeyleri, ilgi alanları, öğrenme stilleri ve bilişsel gelişim düzeyleri arasındaki farklılıklara duyarlılık göstermeyi esas alır (Tomlinson, 2014). Bu doğrultuda geliştirilen farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı, öğretim sürecini bireysel farklılıklara göre esnekleştiren, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik eden ve akademik başarılarını artırmayı hedefleyen bir model olarak öne çıkmaktadır (Tomlinson ve Imbeau, 2010; Williams, 2023). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı, sınıf içindeki heterojen öğrenci yapısını bir zenginlik olarak kabul ederek, her öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarına uygun içerik, süreç ve ürünlerin sunulmasını mümkün kılar (Gregory ve Chapman, 2020). Bu yöntem, öğrencilerin bireysel gereksinimlerine uygun öğrenme ortamları oluşturarak süreci daha verimli hale getirebilir (Bal, 2023).

Watson (2018), farklılaştırılmış öğretimi, her öğrencinin potansiyelini gerçekleştirmesine olanak tanıyan, esnek ve öğrenci merkezli öğretim uygulamaları bütünü olarak tanımlamaktadır. Bu yaklaşım, yapılandırmacı yaklaşım başta olmak üzere çeşitli öğrenme ve gelişim kuramlarına dayanmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencinin bilişsel düzeyine uygun öğrenme deneyimleriyle bilgiyi anlamlandırmasını ve öğretmen rehberliğinde, yaparak yaşayarak öğrenmesini destekler (Watson, 2018). Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı teorisi, öğretimin öğrencinin gelişim düzeyine uygun biçimde planlanmasını gerektirir (Tomlinson, 2015). Beyin temelli öğrenme, bireyin öğrenme sürecine aktif katılımını vurgular (Duman, 2021). Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak farklı bakış açıları geliştirmelerine olanak tanır. Çoklu zekâ kuramı ise, farklı zekâ türlerine sahip öğrenciler için uygun etkinliklerin planlanmasını öngörür (Altan, 1999). Bu yaklaşımlar, bireysel farklılıkları dikkate alarak etkili öğrenme ortamları sunmayı amaçlamaktadır.

Matematik gibi kavramsal soyutlama, mantıksal çıkarım ve problem çözme gibi üst düzey düşünme becerileri gerektiren derslerde, öğretimin esnekleştirilmesi gereklidir. Bu ders, analitik düşünme, ilişkilendirme ve muhakeme gibi temel bilişsel becerilerin gelişimine katkı sağlar (Özsoy ve Yıldız, 2011). Ancak soyut yapısı, özellikle ilköğretim düzeyinde, öğrencilerin temel işlemleri anlamasını zorlaştırabilir (Szczygiet, Szűcs ve Toffalini, 2024). Bu nedenle, matematik öğretiminde farklılaştırılmış öğretim uygulamaları öğrenmeyi kolaylaştırabilir (Seban, 2022). Parsons, Dodman ve Burrowbridge (2020), farklılaştırılmış öğretimin matematikte kavramsal anlamayı desteklediğini belirtirken, Cha ve Ahn (2014), bu yaklaşımın öğretimi öğrenci merkezli ve esnek hale getirdiğini vurgulamaktadır. Gregory ve Chapman (2020) ise istasyon çalışmaları, öğretim sözleşmeleri ve seviye gruplamaları gibi tekniklerin, matematiksel anlam kurma sürecini desteklediğini göstermiştir. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim, sadece öğretim yöntemlerini değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme yollarını da çeşitlendirmeye imkân tanımaktadır.

Matematik dersinin temel yapı taşlarından biri olan çıkarma işlemi, öğrencilerin zihinsel işlem becerilerini, sayı algısını ve kavramsal düşünme yetilerini geliştirmeleri açısından kritik öneme sahiptir. Ancak bu konu, özellikle ilköğretim ikinci sınıf öğrencileri için soyut düşünme gerektirmesi nedeniyle kavramsal olarak zorlayıcı olabilmektedir (Hayden, Wolfgram ve Yazzie-Mintz, 2024). Öğrencilerin çıkarma işlemini anlamlandırmaları; sahip oldukları ön bilgiler, işlem stratejileri ve öğrenme hızlarına göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle öğretim sürecinde, öğrencilerin bu bireysel farklılıklarına duyarlı, esnek öğretim stratejilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Alanyazında farklılaştırılmış öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ortaya koyan pek çok çalışma yer almaktadır (King, 2016; Altay Nacar, 2024; Watson, 2018). Ancak bu çalışmaların büyük bir bölümü ortaokul ve lise düzeyine odaklanmakta; ilkokul düzeyindeki matematiksel işlem konularına yönelik uygulamalı araştırmalar sınırlı kalmaktadır (Durmuş, 2017; Özçelik, 2017). Özellikle çıkarma işlemi gibi temel matematiksel kazanımların öğretiminde, farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının etkililiğini ortaya koyan çalışmalara az sayıda rastlanmaktadır (Khadka, 2023). Bu durum, çıkarma işlemi gibi özgül matematiksel konuların öğretiminde farklılaştırılmış öğretimin etkisinin belirlenmesi açısından önemli bir araştırma boşluğuna işaret etmektedir.

Bu bağlamda yürütülen bu çalışma, farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ilkokul ikinci sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla çıkarma işlemi konusundaki akademik başarıları üzerindeki etkisini ve bu yöneme ilişkin öğrenci görüşlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın bulgularının, sınıf öğretmenlerine yönelik öğretim sürecine ilişkin uygulanabilir öneriler sunması beklenmektedir. Ayrıca çalışma, farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkokul düzeyinde somut matematiksel içerikler bağlamında nasıl yapılandırılabilirliğine dair literatüre özgün katkılar sağlamayı hedeflemektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada, farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ilkokul ikinci sınıf öğrencilerinin çıkarma işlemi konusundaki akademik başarılarına etkisi, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenle incelenmiştir. Bu desen, deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasına olanak tanır (Karasar, 2012). Yarı deneysel desen, grupların rastgele atanmadan kullanıldığı bir yöntemdir (Cohen, Manion ve Morrison, 2021). Grupların rastgele atamasının mümkün olmaması nedeniyle, tam deneysel desen yerine yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Mevcut sınıf yapısı ve uygulama ortamı nedeniyle rastgele atama yapılamamıştır, bu nedenle yarı deneysel desen araştırma için daha uygun bulunmuştur (Creswell, 2014). Yarı deneysel desende, gruplar arasındaki rastgele atama eksikliği iç geçerliliği etkileyebilir (Fraenkel ve Wallen, 2006). Ancak, araştırmada her iki gruba başarı testi uygulanarak gruplar arası denklik sağlanmış ve uygulama süresince benzer ders süreleri, eş zamanlı ders işlenmesi ve sınıf ortamlarının korunması gibi önlemlerle dışsal değişkenlerin etkisi minimize edilmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmada, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında bir devlet okulunda bulunan bir ilkokulda öğrenim gören 32 tane ikinci sınıf öğrencisi çalışma grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol grupları amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Amaçsal örnekleme, belirli bir amacı veya ölçütü temel alarak, evrenden uygun özelliklere sahip bireylerin bilinçli şekilde seçilmesini sağlar (Creswell, 2014; Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Bu yöntem, araştırma amacına uygun verilerin toplanmasını kolaylaştırarak geçerliliği artırır. Bu doğrultuda, uygulamanın planlı ve denetimli biçimde yürütülebilmesi amacıyla deney grubu olarak araştırmacının görev yaptığı sınıf tercih edilmiştir. Bu tercih, farklılaştırılmış öğretim sürecinin doğrudan ve bütüncül bir şekilde uygulanmasına katkı sağlamıştır. Ancak araştırmacının aynı zamanda uygulayıcı olması, sınıf içi etkileşimlerde farkında olmadan yönlendirici bir rol üstlenme riskini beraberinde getirebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu durumu en aza indirmek amacıyla uygulama süreci, önceden hazırlanmış standart etkinlik planlarına bağlı kalınarak yürütülmüş; ders sürecinde plan dışı herhangi bir yönlendirme ya da destek sağlanmamıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin cinsiyetinin şubelere göre dağılımı Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1: Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetinin Şubelere Göre Dağılımı

Grup	Kız	Erkek	Toplam
Deney Grubu	7	9	16
Kontrol Grubu	13	3	16

Bu araştırmada, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet dağılımları farklılık göstermekte olsa da, çalışma genel akademik başarıya odaklandığından ve örneklem büyüklüğü sınırlı olduğundan cinsiyet değişkeni analiz edilmemiştir. Küçük örneklemle yapılan alt grup analizleri, sonuçların güvenilirliğini olumsuz etkileyebilir (Creswell, 2014; Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Bu nedenle, cinsiyet bağımsız bir değişken olarak ele alınmamış ve alt grup analizi yapılmamıştır.

Deney grubu, daha önce görev yapılan sınıftan seçilmiştir. Bu seçim, öğrencilerin ilgi alanları, seviyeleri ve hazırbulunuşluklarının sınıf içi gözlem, performans analizi, bireysel ve grup etkinlikleri ile değerlendirme sonuçlarına dayalı olarak önceden belirlenmiş olmasına dayanmaktadır. Bu doğrultuda 2-D şubesi deney grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun seçimi için okulda bulunan yedi ikinci sınıfa “Matematik Başarı Sınavı” ön testi uygulanmış; Tablo 2’de bu sınıflara ait frekans, ortalama, standart sapma ve medyan değerleri sunulmuştur.

Tablo 2: Tüm Sınıfların Frekans Tablosu

Şube	<i>f</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	Medyan
B şubesi	9	62,44	16,12	64,00
C şubesi	9	55,22	14,05	59,00
D şubesi	16	63,63	22,72	57,50
E şubesi	16	65,81	26,79	66,50
F şubesi	10	62,80	21,17	63,00
G şubesi	11	72,36	13,39	75,00
H şubesi	9	69,78	18,77	77,00

Tablo 2 incelendiğinde “Matematik Başarı Sınavı” sonuçlarına göre grupları belirlemede ortalama, frekans ve ön bilgi düzeyleri dikkate alınmıştır. Bu incelemeler sonucunda D şubesine ($X=63,63$) (deney grubu) en yakın ortalamaya, frekansa sahip olan E şubesi ($X=65,81$) kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Tüm şubelerin ön test puanlarına ait betimsel istatistikler incelendikten sonra, başarı ortalamaları ve frekans dağılımlarına göre E şubesi kontrol grubu, D şubesi ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Bu iki grup arasında başarı düzeyleri açısından başlangıçta denk olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Analize ilişkin sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: D ve E Şubelerine ait Bağımsız Örneklem t testi

Gruplar	<i>f</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>t(df)</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
D Şubesi	16	63,63	22,72	-0,25	30	.05
E Şubesi	16	65,81	26,79			

Tablo 3 incelendiğinde, D ve E şubelerinin ön test puanları arasında yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(30) = -0,25, p > .05$). Bu durum, uygulama öncesi başarı düzeylerinin benzer olduğunu göstermektedir. E şubesinin kontrol grubu olarak seçilmesinde; öğrenci sayısının D şubesiyle eşit olması, ön test puan ortalamalarının yakınlığı ve öğrencilerin okula

düzenli devam etmesi belirleyici olmuştur. Diğer şubelerdeki düzensiz devamsızlık, araştırmanın iç geçerliliğini olumsuz etkileyebileceğinden bu şubeler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Ölçme araçlarının sağlıklı uygulanması ve grup karşılaştırmalarında tutarlılık sağlanması amacıyla, E şubesi kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Ayrıca, her iki grupta da okuma yazma bilmeyen ve Türkçe iletişim kuramayan yabancı uyruklu öğrenciler araştırma dışında bırakılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, veri toplama aracı olarak ikinci sınıf matematik dersi “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanındaki “Doğal Sayılarda Çıkarma İşlemi” alt öğrenme alanına ait beş kazanımı ele alınmıştır. Sorular matematik ders kitapları ve yardımcı kaynaklar temel alınarak 10 açık uçlu soru olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular veri toplama aracının geçerlik sürecini sağlamak amacıyla, alanında uzman 5 ile 17 yıl deneyime sahip dokuz sınıf öğretmeninin görüşlerine sunulmuştur. Öğretmenler, veri toplama aracındaki soruları içerik, anlaşılabilirlik ve uygunluk açısından değerlendirmiştir. Öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda veri toplama aracında aşağıdaki düzenlemeler yapılmıştır:

1. Yalnızca onluk bozma gerektiren çıkarma işlemlerinin değil, aynı zamanda onluk bozma gerektirmeyen çıkarma işlemlerinin de kullanılmasının daha uygun olacağı belirtilmiştir.
2. Soruların, her öğrencinin çözebileceği düzeyde olmasının yanı sıra, öğrencilerin akademik performanslarını ayırt etmeye yönelik farklı zorluk seviyelerinde hazırlanması gerektiği ifade edilmiştir.
3. Alışılmış çıkarma işlemleri yerine, öğrencileri düşünmeye teşvik edecek eğlenceli ve düşündürücü çıkarma işlemlerinin kullanılması önerilmiş ve bu yaklaşımın öğrenme sürecine katkı sağlayacağı vurgulanmıştır.
4. Eşitliği sağlama sorularında, toplama ve çıkarma işlemlerinin bir arada kullanılması gerektiği, bu yöntemin kazanımlara daha uygun olacağı belirtilmiştir.
5. Bazı sorulardaki ifadelerin daha açık ve yalın bir dille ifade edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Bu doğrultuda gerekli düzenlemeler yapılmış, veri toplama aracının içerik geçerliğini artırmış ve bilimsel güvenilirliğini desteklemiştir. Son olarak, öğretmenlerden elde edilen görüşler doğrultusunda, veri toplama aracının pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama, araştırma aracının yapı geçerliğini değerlendirmek amacıyla 21 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Sınav, 30 dakikalık bir süreyle uygulanmış olup, tüm öğrenciler belirtilen süre içinde soruları tamamlamıştır. Soruların anlaşılabilirliği ve zorluk düzeyleri, öğrencilerden alınan geri bildirimlerle değerlendirilmiştir. Soruların anlaşılabilirlik oranı yaklaşık %85 olarak belirlenmiş, ancak bazı sorularda anlaşılabilirlik sorunları gözlemlenmiştir. Öğrencilerden alınan geri bildirimler ile öğretmenlerin sorulara yönelik değerlendirmeleri örtüşmektedir. Bu doğrultuda, elde edilen geri bildirimler dikkate alınarak sorular üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmış ve ölçme aracı son hâlini almıştır.

Açık uçlu soruların geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla alan uzmanı sınıf öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuş, pilot uygulamalar gerçekleştirilmiştir. İçerik, yapı ve kapsam geçerliği değerlendirilmiş; dereceli puanlama anahtarı ve standartlaştırılmış puanlama kriterleri ile değerlendirme sürecinde nesnellik sağlanmıştır. Bu uygulamalar sonucunda, açık uçlu soruların geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir. “Matematik Başarı Testi”nin kazanımlar ve Bloom taksonomisine göre dağılımı Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Matematik Başarı Testi Sorularının Kazanım ve Bloom Taksonomisine Göre Dağılımı

Soru no	Kazanım	Kazanım Kodu	Bloom Taksonomisi Basamağı
1	Onluk bozmayı gerektiren ve gerektirmeyen çıkarma işlemi yapma	M.2.1.3.1	Anlama
2	Onluk bozmayı gerektiren ve gerektirmeyen çıkarma işlemi yapma	M.2.1.3.1	Uygulama
3	Onluk bozmayı gerektiren ve gerektirmeyen çıkarma işlemi yapma	M.2.1.3.1	Uygulama
4	Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi fark etme	M.2.1.3.4	Anlama
5	Çıkarma işleminin sonucunu tahmin etme ve işlem sonucuyla karşılaştırma	M.2.1.3.3	Değerlendirme
6	Eşit işaretinin denge anlamını fark etme	M.2.1.3.5	Anlama
7	Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemini gerektiren problem çözme	M.2.1.3.6	Uygulama
8	Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemini gerektiren problem çözme	M.2.1.3.6	Analiz
9	Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemini gerektiren problem çözme	M.2.1.3.6	Uygulama
10	Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi fark etme	M.2.1.3.4	Uygulama

Tablo 4’te, her soruya ait birincil kazanım belirtilmiş ve ölçme kriterleri açık biçimde sunulmuştur. Ayrıca, Bloom Taksonomisi’ne göre soruların bilişsel düzeyi belirlenerek, değerlendirme süreci farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun hâle getirilmiştir. Bu sınıflandırma, soruların yalnızca hatırlama ve anlama düzeyinde mi, yoksa üst düzey bilişsel becerileri de içerip içermediğini analiz etmeye olanak sağlamıştır. Bilişsel düzeylerin dengeli dağılımı, işlem bilgisinin yanı sıra problem çözme ve analiz becerilerinin de değerlendirilmesine imkân tanımıştır.

Bazı kazanımlara birden fazla soru yöneltilmesinin nedeni, bu kazanımların farklı alt beceriler içermesi ve tek maddeyle yeterince ölçülememeleridir. Karaca (2021), bazı soruların birden fazla kazanıma hizmet edebileceğini ve bunun içerik geçerliğini olumsuz etkilemek zorunda olmadığını belirtmektedir. Özellikle işlem becerileri gibi kapsamlı kazanımların çeşitli bağlamlarda birden çok soruyla değerlendirilmesi, içerik geçerliğini ve ölçme güvenirliğini artırmaktadır (Nitko ve Brookhart, 2014; Haladyna ve Rodriguez, 2013).

Araştırma kapsamında, “M.2.1.3.2. 100 içinde onun katı olan iki doğal sayının farkını zihinden bulma” kazanımına yer verilmemiştir. Bu kazanım, yalnızca temel işlem yapma ve hatırlama gibi düşük bilişsel düzeydeki süreçleri içerdiğinden, öğrencilerin analiz, değerlendirme ve problem çözme gibi üst düzey zihinsel becerilerini ölçmede yetersiz kalmaktadır (Kilpatrick, Swafford ve Findell, 2001). Ayrıca, bu kazanım zihinden işlem yapma becerisi gerektirdiği için öğrencilerin hangi zihinsel stratejileri kullandığını belirlemek test yoluyla ölçme araçlarıyla mümkün olmamaktadır. Sadece doğru cevabın alınmasına dayanan bir ölçme yaklaşımı, öğrencinin düşünme sürecini yansıtmakta eksik kalmakta ve geçerli değerlendirme sonuçları üretmemektedir (Bozkurt ve Kocatürk, 2017). Bu nedenlerle ilgili kazanım araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Uygulama sonrasında, deney grubunun farklılaştırılmış öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerini öğrenmek amacıyla araştırmacı tarafından, literatür taramasına dayanarak on sorudan oluşan “Öğrenci Görüş Formu” hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan görüşme formu, açık uçlu ve yorumlamaya dayalı sorular içermesi nedeniyle yarı yapılandırılmış niteliktedir. Katılımcılara aynı temel sorular yöneltilmekle birlikte, yanıtların içeriği doğrultusunda farklı yönlendirmeler yapılabilmekte, bu da veri toplama sürecine esneklik ve derinlik kazandırmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu tür bir form, katılımcıların kendi deneyimlerini ve duygularını ayrıntılı biçimde ifade etmelerine olanak tanıyarak, öğrenme sürecine ilişkin daha derinlemesine ve anlamlı veriler elde edilmesini sağlamaktadır. Hazırlanan sorular, bir devlet

üniversitesinin Eğitim Fakültesi'nde çalışmakta olan 13 yıllık deneyime sahip ve uzmanlık alanı kavram öğretimi olan bir öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Soruların Türkçe yazım ve dil bilgisi kontrolü ise dokuz yıllık alan tecrübesine sahip, yüksek lisans mezunu bir Türkçe öğretmeni tarafından yapılmıştır. Kovid-19 pandemisi nedeniyle, “Öğrenci Görüş Formu” çevrim içi olarak iletilerek öğrencilerin görüşlerini iletmesi bu şekilde alınmıştır.

Etik Kurul İzni

Bu araştırma için gerekli etik onay, Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler, Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 03/02/2021 tarih ve 07/20 sayılı karar ile alınmıştır (Ek-1). Ayrıca araştırmanın okul ortamında yürütülmesi için Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından verilen izin doğrultusunda uygulama gerçekleştirilmiştir (Ek-2).

Uygulama Süreci

Ders Planı Hazırlama Süreci

Farklılaştırılmış öğretim uygulaması kapsamında hazırlanan beş ders planı, Milli Eğitim Bakanlığı'nın Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan “Doğal Sayılarda Çıkarma İşlemi” konusuna ait altı kazanımı kapsamaktadır (MEB, 2018). Ders planları; öğrencilerin zihinsel stratejilerini anlamaya yönelik yaklaşımlar ve farklılaştırılmış öğretim stratejileri (istasyon, kademelendirme, bireysel çalışma) doğrultusunda, ders kitapları, örnek planlar, internet ve yardımcı kaynaklardan yararlanılarak oluşturulmuştur. Ölçme araçlarında düşük düzey bilişsel kazanımlara odaklanmanın, üst düzey becerileri (eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık) ortaya koymada yetersiz kaldığı belirtilmektedir (Bozkurt ve Kocatürk, 2017; MEB, 2018). Bu nedenle, sınırlı bilişsel derinliğe sahip bir kazanım (M.2.3.1.2 kodlu kazanım) kapsam dışı bırakılmıştır. Öğretim programı doğrultusunda belirlenen kazanımlar ve içerikler, farklılaştırılmış öğretim stratejilerinden istasyon, kademelendirilmiş öğretim ve bireysel çalışma yöntemleriyle hazırlanmıştır. Ders planları; örnek ders planları, ders kitapları, internet ve yardımcı kaynaklardan yararlanılarak oluşturulmuştur. Uzman görüşleri ve pilot uygulama sonrasında geri bildirimlere göre gerekli düzenlemeler yapılarak son haline getirilmiştir.

Ders planlarında, öğrencilerin hazırbulunuşluk, öğrenme stilleri ve başarı düzeylerine göre içerik ve süreç farklılaştırılmıştır. İlk iki ders planında, bireysel etkinliklerle ön bilgi eksiklikleri giderilmiştir. Üçüncü ve dördüncü ders planlarında, başarı düzeylerine göre farklılaştırılan içerik ve süreç, istasyon tekniğiyle uygulanmıştır. Beşinci ders planında ise, farklı zorluk düzeylerine sahip etkinliklerle öğrenme güçlüklerinin giderilmesi ve derse katılımın artırılması hedeflenmiştir. Hazırlanan ders planının işlem süreci Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Ders planı işlem süreci

Ders saati	Ne farklılaştırıldı?	Neye göre farklılaştırıldı?	Kullanılan teknik
40 dk	İçerik	Hazırbulunuşluk	Bireysel
40 dk	İçerik	Öğrenme stili	Bireysel
40+40 dk	İçerik+ süreç	Zorluk düzeyi	İstasyon
40 dk	İçerik+ süreç	Zorluk düzeyi	Kademelendirilmiş öğretim
40 dk	Süreç	Zorluk düzeyi	Kademelendirilmiş öğretim

Yöntemin Uygulanma Süreci

- 1) Araştırma, 2020-2021 öğretim yılı bahar döneminde, uygulama Kovid-19 pandemisi sürecinde yüz yüze eğitimin yeniden başladığı dönemde yürütülmüştür.

- 2) Deney grubu, araştırmacının daha önce görev yaptığı sınıf olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu ise, okul bünyesindeki yedi ikinci sınıf arasından, "Matematik Başarı Testi" ön testi sonuçlarına göre ortalama puanı ve frekansı deney grubuna en yakın olan sınıf seçilerek oluşturulmuştur.
- 3) Örneklem belirleme ve uygulama süreci kapsamında, Kovid-19 pandemisi nedeniyle okula devam zorunluluğunun bulunmaması, öğrenci katılımında düzensizliklere yol açmıştır. Uygulamanın başlangıcında deney grubunda 24, kontrol grubunda ise 21 öğrenci yer almış; ancak Türkçe bilmeyen ve iletişim becerileri sınırlı olan yabancı uyruklu öğrenciler çalışma dışı bırakılmıştır.
- 4) Ön test uygulamasına deney grubundan 22, kontrol grubundan 19 öğrenci katılmıştır. Uygulama süresince yalnızca okula düzenli devam eden ve hem ön teste hem de son teste katılım sağlayan öğrenciler araştırma kapsamına alınmıştır. Uygulamanın sonunda, her iki gruptan da 16 öğrenci son test aşamasına katılmış; böylece araştırmanın örneklem sayısı her grup için 16 öğrenci ile sınırlı kalmıştır.
- 5) Uygulama sürecinde deney grubundaki öğretim, araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise mevcut sınıf öğretmeni süreci sürdürmüştür. Deney grubundaki araştırmacı, 6 yıllık deneyime sahip bir sınıf öğretmeni; kontrol grubunun öğretmeni ise 12 yıllık deneyime sahip, uzman bir sınıf öğretmenidir.
- 6) Kovid-19 pandemisi nedeniyle sosyal mesafe önlemleri kapsamında Milli Eğitim Bakanlığı kararıyla tüm sınıflar iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruplar pazartesi ve salı günleri, ikinci gruplar ise perşembe ve cuma günleri yüz yüze eğitime devam etmiştir.
- 7) Uygulama süreci boyunca, deney grubuna (iki gruba ayrı olarak) haftada üç ders saati (birinci gruba pazartesi günü 3 ders saati, ikinci gruba perşembe günü 3 ders saati) olmak üzere iki haftada toplam 12 ders saati farklılaştırılmış öğretim uygulanmıştır.
- 8) Kontrol grubunda öğretim süreci, sınıfın mevcut öğretmeni tarafından geleneksel yöntemle yürütülmüştür. Bu süreçte öğretim, öğretmen merkezli olup öğrenciler büyük ölçüde pasif konumda kalmıştır. Derslerde akıllı tahta ve materyal kullanılmamış; anlatımlar genellikle düz anlatım ve soru-cevap teknikleri ile yapılmıştır. Değerlendirme sürecinde yardımcı kaynaklardan yararlanılmıştır.
- 9) Kontrol grubunun öğretmeni, kazanımların eksiksiz aktarılmasını sağlamak amacıyla süreci titizlikle yürütmüş ve uygulama boyunca araştırmacı ile sürekli iletişimde kalmıştır. Böylece, kontrol grubundaki öğretim süreci, içerik açısından deney grubuyla paralel şekilde ilerlemiştir.
- 10) Uygulama araştırmacı tarafından hazırlanan farklılaştırılmış öğretim planları ve etkinlikler uygulanmıştır. Ders anlatımı ve etkinlikler sadece deney grubuna yönelik gerçekleştirilmiştir.
- 11) İlk derste, çıkarma işlemiyle ilgili ön bilgileri hatırlatmak amacıyla ders planındaki etkinlikler uygulanmış; öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri, bireysel olarak gerçekleştirilen çalışma kâğıdı uygulamalarıyla belirlenmiştir.
- 12) İkinci derste, onluk bozma gerektiren çıkarma işlemi ele alınmış; öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak "çıkarma işlemi evi" materyali ile somut örnekler üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, her öğrencinin öğrenme stiline uygun şekilde hazırlanmış çalışma kâğıtları kullanılmıştır.
- 13) Üçüncü derste, toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi fark etmeleri amacıyla, öğrencilerden sayı çubukları kullanarak tahtadaki problemi çözmeleri istenmiş; çözüm süreci üzerinden toplama işlemiyle ilişki kurlmaları ve farklı matematiksel ifadeler üretmeleri sağlanmıştır. Ayrıca, istasyon tekniği kullanılarak farklı zorluk düzeylerine uygun etkinlikler sunulmuştur.
- 14) Dördüncü ders planında, kademelendirilmiş öğretim yaklaşımı doğrultusunda, öğrencilere eşitlik kavramı tanıtılmış ve bireysel öğrenme seviyelerine uygun çalışma kâğıtlarıyla etkinliklere katılımları sağlanmıştır.
- 15) Beşinci ders planında, çıkarma işlemiyle ilgili problem çözme becerilerinin kazandırılması hedeflenmiştir. Örnek soruların çözümünün ardından öğrenciler, seviyelerine göre gruplandırılarak kendilerine uygun problem çözme etkinliklerine yönlendirilmiş ve süreç oyun kâğıtlarıyla desteklenmiştir.

- 16) Uygulama sürecinin sonunda, Kovid-19 pandemisi nedeniyle yalnızca derse düzenli katılım sağlayan öğrencilere “Matematik Başarı Testi” son testi uygulanmıştır. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilere “Öğrenci Görüş Formu” çevrim içi olarak uygulanarak araştırma süreci tamamlanmıştır.

Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, veri toplama sürecinde objektiflik ve tarafsızlık ilkesine bağlı kalmaya özen göstermiştir. Katılımcılarla dengeli bir etkileşim kurularak uygulamanın nesnelliği sağlanmaya çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Deney grubunun, araştırmacının daha önce görev yaptığı sınıftan oluşması, öğrencilerin bilgi düzeyleri ve ilgi alanları hakkında ön bilgi edinme açısından avantaj sağlamıştır. Ancak araştırmacının aynı zamanda uygulayıcı rolünü üstlenmesi, gözlemci yanlılığı, beklenti etkisi ve etkileşimsel önyargı gibi bazı riskleri de beraberinde getirebilir (Creswell, 2014). Bu riskleri en aza indirmek amacıyla öğretim süreci, önceden yapılandırılmış ve standartlaştırılmış ders planları ile yürütülmüştür. Dersler tüm öğrencilere aynı sırayla ve yöntemle uygulanmıştır.

Tüm ölçme araçlarında öğrenci isimleri kodlanmış, kişisel bilgiler değerlendirme sürecine dâhil edilmemiştir. Zaman zaman uygulamalara, sınıf dışından bir öğretmenin gözlemci olarak katılımı sağlanmıştır. Ön testler sırasında, ikinci sınıf öğretmenleri farklı sınıflarda gözetmen olarak görev almış, araştırmacı bu sınav süreçlerinde yer almamıştır. Deney ve kontrol grupları arasında iş birliği sağlanmış, öğrenci görüşleri çevrim içi ortamda toplanmıştır. Etik ilkelere uygun şekilde tüm veriler gizli tutulmuş, elde edilen bulgular farklı veri toplama araçlarıyla desteklenerek araştırmanın güvenilirlik ve geçerliliği artırılmıştır (Creswell, 2014).

Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmada, ilkokul ikinci sınıf öğretim programındaki çıkarma işlemi öğrenme alanına yönelik on adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Sorular, Bloom’un Taksonomisi’ne uygun şekilde ve farklı zorluk seviyelerinde tasarlanmıştır. Soruların kapsam geçerliğini artırmak için, farklı okullarda görev yapan dokuz sınıf öğretmeni tarafından değerlendirme yapılmış ve öğretim programı ile uyumları incelenmiştir. Ayrıca, bir Türkçe öğretmeni tarafından dilbilgisi ve ifade düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir. Geçerlik açısından, soruların araştırma amaçlarıyla uyumu için alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuş ve pilot uygulamalar yapılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu süreç, veri toplama aracının bilimsel yeterliliğini güçlendirmiştir.

Oluşturulan veri toplama aracının yapı geçerliğini değerlendirmek ve öğrencilerin sorulara verdiği yanıtların anlaşılabilirliğini test etmek amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Bu uygulama, deney grubu ile benzer niteliklere sahip farklı bir okulda ikinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde soruların işlem yükü ve öğrencilerin çözme performansları analiz edilmiş, yanıt süresi belirlenmiş ve ölçme aracının son hali oluşturulmuştur. Puanlama güvenilirliğini artırmak için, her soru için objektif değerlendirme sağlayan bir puanlama anahtarı hazırlanmış ve tutarlılığı sağlamak amaçlanmıştır. Tek puanlayıcı ile yapılan değerlendirmelerde, puanlama ölçütlerinin açık, anlaşılır ve davranışa dönük biçimde tanımlanması, hem geçerlik hem de güvenirlilik açısından temel bir önlemdir (Moskal ve Leydens, 2000). Ayrıca, puanlamanın aynı kişi tarafından ve aynı koşullarda yapılması, iç tutarlılığı artırarak güvenilirliğe katkı sağlar (Nitko ve Brookhart, 2014). Bu süreç doğrultusunda, veri toplama aracının ölçme geçerliği ve güvenirliliğini destekleyerek akademik doğruluğu artırmıştır.

“Öğrenci Görüş Formu”nun geçerlik ve güvenirliliğini sağlamak amacıyla, alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmış; sorular öğretim programı ve literatür temelinde hazırlanarak pilot uygulama ile test edilmiştir. Güvenirliliği artırmak için kodlama süreci farklı araştırmacılar tarafından yürütülmüş ve yüksek düzeyde uyum sağlanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Bu adımlar, formun geçerli ve güvenilir bir veri toplama aracı olarak kullanılmasına olanak tanımıştır.

Veri Analizi

Bu çalışmada elde edilen “Matematik Başarı Testi” puanları bir paket programla analiz edilmiş, “Öğrenci Görüş Formu” içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Testteki açık uçlu sorular, araştırmacı tarafından geliştirilen ve 0–2 arasında puanlama yapılan dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmiştir. “0” puan boş veya konu dışı, “1” kısmen doğru, “2” ise doğru ve yeterli açıklamaları temsil etmektedir. Puanlama ölçütleri açıkça tanımlanmış ve her puan düzeyine örnek yanıtlar verilerek geçerlik desteklenmiştir. Ancak, değerlendirmelerin yalnızca araştırmacı tarafından yapılmış olması, puanlayıcılar arası güvenilirlik çalışmasının eksikliğine ve dolayısıyla tutarlılık açısından sınırlılığa neden olmuştur. Tek puanlayıcı değerlendirmelerde öznel yorum riskine dikkat edilmelidir (Nitko ve Brookhart, 2014). Bununla birlikte, açık ölçütlerin varlığı, tutarlılığı artırmakta ve geçerlik ile güvenliliğin belli düzeyde korunmasına katkı sağlamaktadır (Moskal ve Leydens, 2000).

Analize, kontrol grubunu belirlemek amacıyla ön test uygulanan yedi şubenin ortalama, frekans ve standart sapma değerleri incelenerek başlanmıştır. Bu doğrultuda, başarı düzeyi en yakın olan şube kontrol grubu olarak seçilmiştir. Ardından, deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler (ortalama, çarpıklık, basıklık, standart sapma) hesaplanmıştır. Analiz öncesinde, normallik ve varyans homojenliği varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla istatistiksel ön kontroller yapılmıştır. Örneklem büyüklüğünün sınırlı olması nedeniyle, normallik varsayımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiş ve test sonuçları verilerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymuştur. Buna ek olarak, deney grubuna ait çarpıklık değeri -0.04 ve basıklık değeri -1.28; kontrol grubuna ait çarpıklık değeri -0.35 ve basıklık değeri -1.38 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, ± 1 çarpıklık ve ± 2 basıklık sınırları içinde yer almakta olup normalliği destekleyici bulgular olarak kabul edilmiştir (Kim, 2013).

Varyans homojenliği varsayımı Levene testi ile değerlendirilmiş; test sonucunun anlamlı olmaması, gruplar arasında varyansların homojen olduğunu göstermektedir. Tüm bu bulgular doğrultusunda, parametrik testlerin gerektirdiği temel varsayımların sağlandığı kabul edilmiştir. Bu nedenle, gruplar arası karşılaştırmalar için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Literatürde, örneklem büyüklüğü küçük dahi olsa, normallik ve homojenlik varsayımlarının sağlanması durumunda parametrik testlerin güvenilir biçimde uygulanabileceği belirtilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Deney ve kontrol gruplarının puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Her iki grubun kendi içinde ön test ve son test puanları arasındaki farkı incelemek amacıyla bağımlı örneklem t testi, grupların ön test-son test farklarını karşılaştırmak için ise bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Bu analizler sonucunda deney grubunda uygulanan yöntemin ne kadar etkiye sahip olduğunu belirlemek amacıyla etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin derecesini veya iki grup arasındaki farkın büyüklüğünü ifade eden bir ölçüttür (Özsoy ve Özsoy, 2013). Aynı zamanda, iki değişken arasındaki ilişkinin gücünü sayısal bir ölçekle değerlendirmeye olanak tanır. Bu kavram, araştırmaların sonuçlarını karşılaştırmayı ve birleştirmeyi kolaylaştırırken, güçlü bir etki büyüklüğü elde edilen sonuçların daha güvenilir olduğunu ifade eder (Göktaş ve Bakioğlu, 2018).

Bu araştırmada, farklılaştırılmış öğretime ilişkin öğrenci görüşleri içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. İçerik analizi, verilerin sistematik biçimde temalara ve kategorilere ayrılarak analiz edilmesini sağlayan bir yöntemdir (Seggie ve Bayyurt, 2015). Bu yöntem, araştırmanın derinliğini artırmak ve bilimsel geçerliliği güçlendirmek amacıyla tercih edilmiştir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018; Ültay, Akyurt ve Ültay, 2021). Kodlama aşamasında tümevarımsal içerik analizi kullanılmış, önceden belirlenmiş bir kod listesi yerine verilerden doğrudan temalar türetilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Kodlama süreci, bağımsız bir ikinci kodlayıcıyla yürütülmüş ve Eğitim Bilimleri alanında uzman bir öğretmenden görüş alınmıştır. Sonuç olarak, öğrenci yanıtları analiz edilerek üç ana tema ve 15 alt tema oluşturulmuştur.

Kodlayıcılar, öğrenci yanıtlarını ayrı ayrı analiz ederek elde edilen kodları karşılaştırmış ve büyük ölçüde bir örtüşme sağlandığı gözlemlenmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirliği belirlemek amacıyla Cohen's Kappa katsayısı hesaplanmıştır. Sonuçlar, Cohen'in Kappa katsayısının 0.89 olduğunu göstermiştir. Cohen (2013) tarafından belirtilen Cohen'in Kappa aralıklarına göre, 0.81-1.00 arası Kappa değerleri "çok iyi" uyumu ifade etmektedir. Bu sonuç, kodlama sisteminin güvenilir olduğunu ve kodlayıcılar arasındaki görüş birliğinin büyük ölçüde sağlandığını göstermektedir. Genel olarak, araştırma bulgularının güvenilirliği yüksek olarak değerlendirilebilir.

BULGULAR

Matematik Başarı Sınavına İlişkin Bulgular

Bu çalışma, farklılaştırılmış öğretim yönteminin ikinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisini ve farklılaştırılmış öğretim uygulamalarına yönelik öğrenci görüşlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, deney ve kontrol grubuna uygulanan "Matematik Başarı Testinin" değerlerinin normal dağılıp dağılmadığını kontrol etmek amacıyla Shapiro Wilk testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Deney ve kontrol grubu ön test normallik dağılımı

Gruplar	f	X	SS	p	Basıklık		Çarpıklık		Levene Testi
					Değer	Standart hata	Değer	Standart hata	p
Deney grubu	16	63,63	22,72	.29	-1,29	1,09	.15	.56	.71
Kontrol grubu	16	65,81	26,79	.10	.04	1,09	-.78	.56	

Tablo 6'da verilen normallik değerleri incelendiğinde p değerinin 0,05 in üzerinde olduğu ve ön test uygulamasının deney grubu ($p=.29>.05$) ve kontrol grubu ($p=.10>.05$) için normal dağıldığı sonucu elde edilir. Deney ve kontrol grubunun Levene değeri ($p=.71>.05$) incelendiğinde iki grubun varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur. Levene testleri varyansların eşit olduğunu ifade etmektedir. Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Deney ve kontrol grubu ön test bağımsız örneklem t testi sonuçları

Gruplar	f	X	SS	t(df)	sd	p
Deney grubu	16	63,63	22,72	-2.53	30	.81
Kontrol grubu	16	65,81	26,79			

Tablo 7 incelendiğinde deney ($X=63,63$) ve kontrol grubu ($X=65,81$) ortalamalarının birbirine yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun ön test bağımsız örneklem t testi puanları incelendiğinde "Matematik Başarı Sınavı" ön test puanları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılmamıştır ($p=.81$). Bu bulgulara göre deney ve kontrol grubunun "Matematik Başarı Sınavı" ön bilgileri arasında

anlamli bir farkin olmadigi sonucuna ulasilir. Deney ve kontrol grubunun son test puanlarinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadigi belirlemek için yapılan bagimsiz örneklem t testi sonuclari Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Deney ve kontrol grubu son test bagimsiz örneklem t test sonuclari

Gruplar	f	X	SS	t(df)	sd	p
Deney grubu	16	81,75	17,11	1,00	30	.33
Kontrol grubu	16	75,06	20,57			

Tablo 8 incelendiğinde, deney grubunun son test puan ortalamasının ($X = 81,75$) kontrol grubundan ($X = 75,06$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, “Matematik Başarı Sınavı” son testine ilişkin bagimsiz örneklem t-testi sonuclari, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadigini göstermektedir ($p=.33>.05$). Deney grubunun yapılan ön test ve son test puanlari arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkin olup olmadigini incelemek amacıyla yapılan bagimli örneklem t testi sonuclari Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Deney grubu ön test ve son test bagimli örneklem t testi sonuclari

Grup	Ön test			Son test			p
	f	X	SS	f	X	SS	
Deney grubu	16	63,63	22,72	16	81,75	17,10	.00

Tablo 9 incelendiğinde deney grubunun ön test ve son test puanlarinin bagimli örneklem t testi ile analizleri yapılmıştır. Bu analiz sonucunda deney grubunun ön test ($X=63,63$) ve son test ($X=81,75$) puanlari arasında anlamlı farkin $p=.00<.05$ olduğu tespit edilmiştir. Deney grubuna uygulanan yöntemin, ön test ve son test arasındaki etkinin büyüklüğünü değerlendirmek amacıyla etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Yapılan işlemler sonucunda Cohen’s d değeri = 0.90 olarak bulunmuştur. Cohen’in (2013) belirlediği etki büyüklüğü araliklarına göre:

$d < 0.2 \rightarrow$ Çok küçük etki, genellikle ihmal edilebilir.

$0.2 \leq d < 0.5 \rightarrow$ Küçük etki, fark gözlemlenebilir ama güçlü değildir.

$0.5 \leq d < 0.8 \rightarrow$ Orta düzeyde etki, genellikle anlamlı ve dikkate deęerdir.

$d \geq 0.8 \rightarrow$ Büyük etki, güçlü ve önemli bir farkı gösterir. Bu da farklılaştırılmış öğretim yöntemi uygulanmış deney grubunun son test puanlari lehine güçlü bir etki olduğunu gösterir. Kontrol grubunun yapılan ön test ve son test puanlari arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkin olup olmadigini incelemek amacıyla yapılan bagimli örneklem t testi sonuclari Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Kontrol grubu ön test ve son test bagimli örneklem t testi sonuclari

Grup	Ön test			Son test			p
	f	X	SS	f	X	SS	
Kontrol grubu	16	65,81	26,79	16	75,06	20,57	.01

Tablo 10 incelendiğinde kontrol grubunun ön test ($X=65,81$) ve son test ($X=75,06$) puanlari arasında anlamlı farklılık ($p=.01<.05$) olduğu tespit edilmiştir. Bu da mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubunun son test puanlari lehine anlamlı bir artış olduğunu gösterir. Kontrol grubunun ön test ve son test

puanları arasındaki farkın büyüklüğünü değerlendirmek amacıyla hesaplanan Cohen's $d = 0.70$ olup, bu değer Cohen'in (2013) etki büyüklüğü aralıklarına göre orta düzeyde ve dikkate değer bir etkiyi ifade etmektedir. Deney ve kontrol gruplarının başarı düzeylerindeki değişimi karşılaştırmak amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmış; bu teste ilişkin sonuçlar Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Deney ve kontrol grubunun ön test ile son test fark puanlarının ortalamasının bağımsız örneklem t testi sonuçları

Gruplar	f	X	ss	t(df)	sd	p
Deney grubu	16	18,12	13,15	2,06	30	.05
Kontrol grubu	16	9,25	11,16			

Tablo 11 incelendiğine deney grubu fark puanları ortalamasının ($X=18,13$), kontrol grubu fark puanları ortalamasından ($X=9,25$) yüksek olduğu görülmektedir. Fark puanları ortalamaları p değeri incelendiğinde, farklılaştırılmış öğretim yöntemi kullanılan deney grubu ile mevcut öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun arasındaki fark $p=.05=.05$ olarak bulunmuştur. Fark puanlarının ortalamaları ve p değeri incelendiğinde, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p = .05$). Deney grubunda uygulanan farklılaştırılmış öğretim yönteminin etkisini belirlemek amacıyla hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's $d = 0.73$ olup, bu değer orta ile büyük etki arasında yer almaktadır. Bu sonuç, yöntemin kontrol grubuna kıyasla anlamlı ve pratik olarak dikkate değer bir etki yarattığını göstermektedir (Göktaş ve Bakioğlu, 2018). Karşılaştırmalar, deney grubunun süreç içerisinde anlamlı bir başarı artışı gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Öğrenci Görüş Formuna İlişkin Bulgular

Öğrencilerin farklılaştırılmış öğretim yöntemi uygulamasına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan "Öğrenci Görüş Formu" formuna verilen cevapların analizlerine yer verilmiştir.

1. Soru: Ders işlenirken dersten keyif aldınız mı? Nedenleri ile açıklayınız. Birinci soruya ilişkin kodlar Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Birinci soruya ilişkin öğrenci frekans tablosu ve kodları

Boyut	Alt Boyut	f	Öğrenci kodları
Sevmek	Eğlenceli olma	13	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7,
	Keyif alma		Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö14,
	Dersi/öğretmeni sevmek		Ö15, Ö16
Öğretici	Öğrenmek	6	Ö1, Ö5, Ö10, Ö11, Ö12,
	İyi anlamak/anlatmak		Ö16
	Öğrenciye göre olma		
	Farklı yöntem kullanma		

❖ Öğrencilerin verdiği cevapların bazıları iki tema ile ilgili olması sebebiyle frekans değerleri ile soruları yanıtlayan öğrenci sayıları (16) farklılık göstermektedir.

Tablo 12'de birinci soru ile ilgili verilen yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin vermiş olduğu yanıtlardan en fazla tekrarlanan boyutlar sevmek ($f=13$) ve öğretici olma ($f=6$) boyutudur. Öğrencilerin bu boyutlara ilişkin kullandıkları örnek ifadeler şu şekildedir;

Ö2: Evet eğlenceliydi. Matematiği çok seviyorum.

Ö3: Evet keyif aldım. Öğretmenim çok iyi anlattığı için hemen anlıyorum.

Ö10: Eğlenceli ve öğreticiydi

2. Soru: Dersin bu şekilde işlenmesi konuyu öğrenmenizi kolaylaştırdı mı? Detaylıca açıklayınız. İkinci soruya ilişkin kodlar Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. İkinci soruya ilişkin öğrenci frekans tablosu ve kodları

Boyut	Alt Boyut	<i>f</i>	Öğrenci Kodları
Kolaylık sağlama	Kolaylık sağlama Sevme	10	Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö13, Ö15, Ö16
Öğrenme	Bilgimiz arttı Başarılı olduğumu düşünüyorum Anlıyorum	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö11, Ö14, Ö15
Öğrenmede zorluk	Anlayamamak	2	Ö7, Ö12
Yardımlaşma	Öğretmen/akrandan yardım alma	1	Ö12

❖ Öğrencilerin verdiği cevapların bazıları iki tema ile ilgili olması sebebiyle frekans değerleri ile soruları yanıtlayan öğrenci sayıları (16) farklılık göstermektedir.

İkinci sorunun yanıtına ait Tablo 13 incelendiğinde öğrencilerin farklılaştırılmış öğretim yönteminin en fazla öğrenmelerinde kolaylık sağladığı boyutuna ($f=10$) ve öğrenme boyutuna ($f=8$) vurgu yaptığı bilgilerinin arttığı, başarılı olmalarını sağladığını ifade ettikleri görülmektedir. Bu boyutlara ilişkin örnekler ifadeler şu şekildedir;

Ö5: Evet ders sonunda başarılı olduğumu düşünüyorum.

Ö15: Evet etkinlikleri çözmek kolay öğrenmemi sağladı

Ö3: Evet kolaylaştırdı, ek ders gibi bir şey olduğu için bilgimiz arttı.

3. Soru: Yapılan etkinliklerin öğrenmenize kolaylık sağladığını düşünüyor musunuz? Detaylıca açıklayınız. Üçüncü soruya ilişkin kodlar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Üçüncü soruya ilişkin öğrenci frekans tablosu ve kodları

Boyut	Alt Boyut	<i>f</i>	Öğrenci Kodları
Öğrenme	Öğrenme sağladı Eğlenerek/Oynayarak öğrenme Kolay soru	14	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16
Anlama düzeyi	Kısmen öğrenme Zor soru	2	Ö9, Ö12

Üçüncü sorunun yanıtlarına ait Tablo 14 incelendiğinde farklılaştırılmış öğretim yönteminin öğrenme boyutuna ($f=14$) ve anlama düzeyi boyutunda ($f=2$) vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu boyutla ilgili öğrenciler şu ifadeleri kullanmıştır;

Ö1: Evet komşudan almayı yapabiliyorum.

Ö2: Evet çok sevdim eğlenerek öğrendim.

Ö12: Evet biraz sağladı. Sorular biraz zordu.

4.Soru: Etkinliklerden keyif almadığınız veya sorun yaşadığınız noktalar oldu mu? Nedenleri ile detaylıca açıklayınız. Dördüncü soruya ilişkin kodlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Dördüncü soruya ilişkin öğrenci frekans tablosu ve kodları

Boyut	Alt Boyut	<i>f</i>	Öğrenci Kodları
Sorun yaşamadım	Eğlenceli/Keyifli olma	13	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4,
	İyi anlama/anlatma		Ö5, Ö6, Ö8, Ö9,
	Tekrar etme		Ö10, Ö11, Ö13,
	Kolay soru		Ö15, Ö16
Sorun yaşadım	Zor soru	3	Ö7, Ö12, Ö14

Dördüncü soruya ait Tablo 15 incelendiğinde öğrencilerin etkinlikle ilgili sorun yaşamadım boyutuna ($f=13$) ve sorun yaşadım boyutuna ($f=3$) şu şekilde vurgu yapılarak aşağıdaki örnek ifadeler kullanılmıştır.

Ö11: *Olmadı sorular kolaydı.*

Ö16: *Hayır sorular kolay ve anlaşılırdı.*

Ö14: *Çözemediğim oldu zor sorular vardı.*

5.Soru: Diğer derslerin de bu şekilde işlenmesini ister misiniz? Nedenleri ile açıklayınız. Beşinci soruya ilişkin kodlar 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Beşinci soruya ilişkin frekans tablosu ve öğrenci kodları

Boyut	Alt Boyut	<i>f</i>	Öğrenci Kodları
Öğrenme	Öğrenmede kolaylık	9	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5,
	Verimli olma		Ö6, Ö7, Ö8, Ö16
	Anlaşılır olma		
Eğlenme	Keyifli olma	7	Ö9, Ö10, Ö11, Ö12,
	Oyun oynama		Ö13, Ö14, Ö15

Beşinci soruya ait Tablo 16 incelendiğinde öğrencilerin farklılaştırılmış öğretim yönteminin öğrenme boyutuna ($f=9$) ve eğlenme boyutuna ($f=7$) vurgu yapılmıştır. Bu boyutlara ilişkin öğrenciler şu ifadeleri kullanmışlardır:

Ö2: *Evet anlamam kolay oldu.*

Ö6: *Diğer derslerinde bu şekilde işlenmesini çok isterim çünkü bu şekilde işlenmesi daha anlaşılır oluyor.*

Ö11: *İsterim, eğlenceli olduğu için.*

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, farklılaştırılmış öğretim yönteminin ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla çıkarma işlemi konusundaki akademik başarılarına etkisi ve bu yönteme ilişkin öğrenci görüşleri incelenmiştir. Elde edilen bulgular, farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı biçimde artırdığını ve öğrenciler tarafından olumlu karşılandığını göstermektedir. Bu bulgu, farklılaştırılmış öğretimin etkili bir öğretim yöntemi olduğunu ortaya koyan birçok araştırma ile tutarlıdır (Burkett, 2013; Kegerise, 2007; Yıldırım, 2024).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüş; ancak son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Bu sonuç, farklılaştırılmış öğretimin akademik başarı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Donen (2012), Koeze (2007) ve Khadka (2023) tarafından yürütülen çalışmalarda da benzer biçimde, öğrencilerin bireysel

özelliklerine göre uyarlanmış öğretim ortamlarının akademik gelişimi olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Özellikle ilkökul düzeyinde, öğrencilerin öğrenme stilleri ve hazırbulunuşluk düzeyleri arasındaki farklılıkların dikkate alınması, öğrenmenin niteliğini artırmakta ve öğrenme sürecine katılımı güçlendirmektedir (Tomlinson ve Imbeau, 2010).

Deney grubunda, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir ve son test puanlarında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum, farklılaştırılmış öğretim yönteminin önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin bireysel farklılıkları ve seviyelerine uygun olarak tasarlanan etkinliklerin öğrenme sürecini daha verimli hale getirdiği belirlenmiştir. Durmuş (2017) ve Padmore ve Ali (2024) tarafından yapılan çalışmalar da bu sonucu desteklemektedir. Ayrıca, farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin derse olan ilgilerini ve motivasyonlarını artırdığı gözlemlenmiştir. Okuldaki diğer derslerde de farklılaştırılmış öğretim yöntemi uygulanmasının daha yararlı olacağını belirtmişlerdir. Santangelo ve Tomlinson (2012), öğrenme sürecinde öğrenciye sunulan esnek yapıların, öğrenmeye yönelik olumlu tutumlar geliştirdiğini ve öğrenmenin kalıcılığını artırdığını vurgulamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin sürece dair olumlu görüşleri, yöntemin sadece bilişsel değil, duyuşsal kazanımları da desteklediğini göstermektedir. Nitekim öğrencilerin büyük bir kısmı, bu yöntemle yapılan derslerde daha fazla motive olduklarını, kendilerini daha özgür hissettiklerini ve matematiği daha iyi anladıklarını ifade etmişlerdir. Bu görüşler, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının duyuşsal boyutta da etkili olduğunu ortaya koyan çalışmalarla örtüşmektedir (Delice, 2019; Erden ve Koçyiğit, 2023; Gregory ve Chapman, 2020).

Öğrenci görüşleri, öğretim sürecinde sorumluluklarının arttığını, iş birliğine dayalı etkinliklerin öğrenmeye katkı sağladığını ve öğretmenle bireysel etkileşimin öğrenmeyi desteklediğini ortaya koymuştur. Derslerde daha fazla söz hakkı tanınması, öğrencilerin öğrenme sürecini yönetmelerine olanak sağlamış ve bu durum öğrenmeye olan bağlılıklarını artırmıştır (Demir ve Kaya, 2021). Ayrıca, yöntemin diğer derslerde de uygulanmasını istemeleri, farklılaştırılmış öğretimin genel öğrenme isteği ve motivasyon üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir.

Bu olumlu sonuçlara rağmen, çalışmanın bazı sınırlılıkları sonuçların yorumlanmasında dikkate alınmalıdır. Araştırmanın yalnızca bir okulda ve sınırlı sayıda öğrenciyle gerçekleştirilmiş olması, bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Ayrıca, araştırmacının aynı zamanda uygulayıcı olması, öğretim sürecine yönelik olası yanlılık riskini beraberinde getirebilir. Nitekim öğretmenin araştırmacı olduğu durumlarda, katılımcı davranışlarının etkilenme olasılığı ve yorumlayıcı öznelliğin artması gibi sınırlılıklar söz konusu olabilmektedir (Creswell, 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu yanlılığı en aza indirmek amacıyla araştırmada hem başarı testi hem de öğrenci görüş formları kullanılarak veri toplama araçları çeşitlendirilmiştir. Ayrıca, uygulama süreci etkinlik planlarıyla standartlaştırılmış ve veri analizinde ikinci bir uzman görüşüne başvurularak bulguların güvenilirliği artırılmıştır.

Literatürde farklılaştırılmış öğretimin tüm bağlamlarda benzer sonuçlar vermediğine dair bulgular da mevcuttur. Parsons, Anderson ve Nelson (2013), bazı öğrencilerin daha yapılandırılmış ve yönlendirilmiş ortamlarda daha iyi performans sergilediğini ve farklılaştırılmış öğretimin etkili biçimde uygulanabilmesi için öğretmenlerin ciddi planlama, zaman ve kaynak desteğine ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir. Benzer biçimde, Coubergs, Simons ve Thijs (2017), heterojen öğrenci gruplarında farklılaştırmanın uygulanmasının zor olduğunu, öğretmen yeterliliği ve kurumsal destek yetersizliğinin yöntemin başarısını sınırlayabildiğini ortaya koymuştur.

Sonuçlar, farklılaştırılmış öğretim yönteminin bireysel farklılıkları dikkate alarak planlandığında öğrencilerin akademik başarısını anlamlı ve olumlu şekilde etkilediğini göstermektedir. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını destekleyen bu yaklaşım, hem bilişsel gelişimi teşvik etmekte hem de

derse yönelik olumlu bakış açısı geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda, farklılaştırılmış öğretim yalnızca bir yöntem değil, kapsayıcı bir eğitim anlayışının temel unsuru olarak kabul edilebilir.

ÖNERİLER

1. Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin geniş kapsamlı araştırmalarla desteklenmesi ve farklı yaş gruplarında uygulanması önerilmektedir.
2. Öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim stratejilerini uygulayabilmeleri için kapsamlı hizmet içi eğitim programlarının düzenlenmesi gerekmektedir.
3. İlkokul düzeyindeki derslerde farklılaştırılmış öğretim uygulamalarına daha fazla yer verilmesi, öğrencilerin öğrenme süreçlerini iyileştirebilir.
4. Eğitim kurumlarının, öğrencilerin bireysel öğrenme stillerine ve ilgi alanlarına göre materyal ve kaynak geliştirmeleri teşvik edilmelidir.
5. Gelecekteki araştırmaların, farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin uzun vadeli etkilerini incelemesi, alandaki bilgi birikimine katkı sağlayacaktır.
6. Farklılaştırılmış öğretim yöntemi uygulayacak araştırmacıların, öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlamak için farklı öğretim stratejilerini de kullanmaları önerilir.

KAYNAKLAR

- Altan, M. Z. (1999). Çoklu zekâ kuramı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17(17), 105-117.
- Altay Nacar, M. (2024). *Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili yapılan araştırmaların incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı.
- Bal, M. (2023). Farklılaştırılmış öğretim yöntemleri ve öğrenci başarısı. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 48(2), 134-152.
- Bozkurt, G., & Kocatürk, M. (2017). İlkokul öğrencilerinin zihinden işlem stratejilerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1350-1372.
- Burkett, J. A. (2013). *Teacher perception on differentiated instruction and its influence on instructional practice* (Unpublished master's thesis). Oklahoma State University, Oklahoma.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (24. basım). Pegem Akademi Yayınları.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2021). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (E. Dinç & K. Kiroğlu, Çev. Eds.). Pegem Akademi.
- Coubergs, C., Simons, M., & Thijs, J. (2017). Differentiated instruction in teacher education: A key to inclusive teaching in the classroom? *Teaching and Teacher Education*, 67, 498-508.
- Creswell, J. W. (2014). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (4. baskıdan çeviri, S. B. Demir, Çev. Ed.). Eğiten Kitap.
- Delice, A. (2019). Öğrenci merkezli öğretim uygulamalarının değerlendirilmesi: Farklılaştırılmış öğretim örneği. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 40(3), 78-92.
- Demir, M., & Kaya, A. (2021). Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ilkökul öğrencilerinin matematiksel başarıları üzerindeki etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 46(1), 101-115.
- Donen, T. (2012). *Formal individualized teaching, a differentiated instructional model, effects on student learning in a high school ACT preparation course* (Published doctoral dissertation). Trevecca Nazarene University, Nashville, USA.
- Duman, B. (2021). *Neden beyin temelli öğrenme?* (4. basım). İstanbul: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Durmuş, T. (2017). *Hayat bilgisi dersinde kullanılan farklılaştırılmış öğretim modelinin, öğrencilerin başarı düzeyleri ve tutumlarına etkisi* (Doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Er, H. (2018). *Ölçme ve değerlendirme: Alternatif değerlendirme yaklaşımları*. Ankara: Pegem Akademi.

- Erden, B., & Koçyiğit, S. (2023). Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerine ve okuma motivasyonlarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 841–868. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1148014>
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Göktaş, E. & Bakioğlu, A. (2018). Bir eğitim politikası belirleme yöntemi: Meta analiz. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 35-54.
- Gregory, G., & Chapman, C. (2020). *Farklılaştırılmış öğretim stratejileri: Tek beden herkese uymaz* (M. A. Sözer, Çev.). Pegem Akademi.
- Heacox, D. (2014). *Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners* (3rd ed.). Free Spirit Publishing.
- Haladyna, T. M., & Rodriguez, M. C. (2013). *Developing and validating test items* (3rd ed.). Routledge.
- Hayden, D., Wolfram, M., & Yazzie-Mintz, E. (2024). Impact of differentiated instruction on student engagement and academic achievement in middle school mathematics. *Journal of Educational Research*, 52(3), 215–230.
- Karaca, A. (2021). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (23. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Kegerise, S. M. (2007). *Impact of differentiated instructional grouping strategy on fifth grade students' mathematics achievement*. Published doctor dissertation, Widener University, Pensilvanya.
- Khadka, R. (2023). Exploring the impact of differentiated instruction on student learning outcomes in secondary education. *Journal of Educational Research*, 58(2), 143–157.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52-54.
- King, S. B. (2016). *Elementary coteachers' understanding about differentiated instructional practices for students with disabilities*. Published doctoral dissertation, Walden University, Washington.
- Koeze, P. A. (2007). *Differentiated instruction: the effect on student achievement in an elementary school*. Unpublished doctor dissertation, Michigan University, Michigan.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)* Erişim adresi: <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>.
- Moskal, B. M., & Leydens, J. A. (2000). Scoring rubric development: Validity and reliability. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 7(10), 1–7. <https://doi.org/10.7275/q7rm-gg74>
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2014). *Educational assessment of students* (7th ed.). Pearson Education.
- Özçelik, T. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış matematik dersi öğretim programının etkililiği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, G., & Yıldız, H. (2011). Başlangıç düzeyindeki öğrencilerde matematiksel kavramların öğretimi: Kavramsal bir inceleme. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 58–70.
- Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Eğiten Kitap.
- Padmore, E. A., & Ali, C. A. (2024). Exploring effective differentiated instruction in the teaching and learning of mathematics. *ASEAN Journal for Science Education*, 3(1), 41–54.
- Parsons, S. A., Anderson, A., & Nelson, J. (2013). The impact of differentiated instruction on student engagement and achievement. *Journal of Advanced Academics*, 24(2), 79-107.
- Parsons, S. A., Dodman, S. L., & Burrowbridge, S. C. (2020). Broadening the view of differentiated instruction. *Phi Delta Kappan*, 101(7), 50–55.
- Santangelo, T., & Tomlinson, C. A. (2012). Teacher educators' perceptions and use of differentiated instruction practices: An exploratory investigation. *Action in Teacher Education*, 34(4), 309-327.
- Seban, D. (2022). Differentiated instruction: An empirical study of teachers' classroom practices. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 789–801.
- Seggie, N. F. ve Bayyurt, Y. (2015). *Nitel Araştırma Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları* (1. Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Szczygieł, M., Szűcs, D., & Toffalini, E. (2024). Math anxiety and math achievement in primary school children: Longitudinal relationship and predictors. *Learning and Instruction*, 92, 101906.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (M. Baloğlu, Çev. Ed.). Nobel Yayıncılık.
- Tomlinson, C.A. (2014). *Öğrenci Gereksinimlerine Göre Farklılaştırılmış Eğitim* (2.Basım). İstanbul: Sev Yayıncılık.

- Tomlinson, C. A. (2015). *Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Bulunduğu Sınıflarda Karma Öğretim*. (Çev. S. Emir ve A. Aksu)(1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. B. (2010). *Leading and managing a differentiated classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Ültay, E., Akyurt, H., & Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 188-201.
- Watson, H. S. (2018). *The impact of small, differentiated instructional workshop groups on overall literacy achievement*. Published doctor dissertation, Northcentral University, Arizona.
- Williams, P. (2023). *Personalized learning and differentiated instruction: A comprehensive approach to teaching*. New York: Springer.
- Wu, J. Y., & Mok, M. M. C. (2021). Effects of differentiated instruction on students' academic outcomes in primary mathematics education: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33, 89–109.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, S. (2024). *Sınıf öğretmenlerinin farklılaştırılmış öğretim konusundaki öz yeterlikleri ile öğretimi farklılaştırmayı güçleştiren faktörlerin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EKLER

Araştırma izinleri

Ek 1: Etik Kurul İzni

T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal Bilimler Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı : 50288587-050.01.04-E.7081
Konu : 03 Şubat 2021 tarih ve 07/20 sayılı
Etik Kurul Kararı

16.02.2021

Sayın Burcu GÖL
Karataş Mah.400 Nolu Cad.Kristal Sitesi No:44 B-Blok No:2 ŞAHİNBAY / Gaziantep

İlgi : Burcu GÖL'ün 19.01.2021 tarihli başvurusu.

İlgi'de yer alan "Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamasının İkinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisinin ve Farklılaştırılmış Öğretim Uygulaması Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi" çalışmanız Sosyal Bilimler Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulumuz açısından bir sakıncası görülmemiş olup; uygun bulunmuştur. Bilgilerinize rica ederim.

 e-imzalıdır
Prof.Dr. Yusuf ŞAHİN
Kurul Başkanı

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Etik Doğrulama Kodu : AVLGYBUE Etik Takip Adresi: <https://www.tckbys.gov.tr/giresun-universitesi-etik>

Bilgi için: Srdn ASLAN
Bilgisayar İşletmeni



Ek 2: Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-34659092-605.01-21232596
Konu : Araştırma İzin Talebi
(Burcu GÖL)

24/02/2021

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün 12.01.2021 tarihli ve 998 sayılı yazısı.

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Burcu GÖL'ün yürüttüğü "Farklılaştırılmış Öğretim uygulamasının ikinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisinin ve farklılaştırılmış öğretim uygulaması hakkındaki görüşlerinin incelenmesi" konulu Anket uygulama isteği kapsamında, İlimiz Şahinbey İlçesinde bulunan Şehit Sinan Akdemir İlkokulunda öğrenim gören öğrencilere yönelik okul idaresinin gözetiminde ve bilgisi dahilinde araştırma çalışma isteği, ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu kapsamda bahsi geçen anket uygulama isteği, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup; araştırmacının, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmesi şartıyla, ilimiz Şahinbey İlçesinde bulunan Şehit Sinan Akdemir İlkokulunda öğrenim gören öğrencilere yönelik okul idaresinin gözetiminde ve bilgisi dahilinde anket uygulama isteğinin, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Yasin TEPE
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Rızzan EROĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EXTENDED ABSTRACT

Investigation of the Effect of Differentiated Teaching Practices on Second-Grade Students' Mathematics Achievement and Their Perspectives on This Method

Introduction: The evolving nature of education necessitates the adoption of innovative teaching methods that address individual differences. In this context, differentiated instruction emerges as an approach that personalizes the learning process by considering students' unique learning styles, readiness levels, and interests. This study examines the effects of differentiated instruction on the mathematics achievement of second-grade primary school students and explores their perspectives on this approach. The research was conducted with 32 second-grade students enrolled in a public primary school, divided equally into an experimental group (16 students) and a control group (16 students). A quasi-experimental pre-test post-test control group design was employed. Data were collected using the Mathematics Achievement Test and Survey Questions developed by the researcher. Quantitative data were analyzed using a statistical software package, while qualitative data were examined through content analysis.

Differentiated instruction focused on content, process, and product. Activities were designed to address individual learning differences. The findings indicate that this approach positively influenced students' mathematics achievement. Students in the experimental group demonstrated a better understanding of mathematical concepts, improved problem-solving skills, and increased motivation. Their academic performance surpassed that of the control group. Students reported that personalized activities enhanced learning and increased engagement. They also emphasized that learning at their own pace improved their comprehension of the subject matter. However, challenges such as time management and the development of materials suitable for diverse proficiency levels were identified during implementation. A review of the literature suggests that differentiated instruction enhances academic achievement, promotes long-term learning retention, and fosters critical and creative thinking skills. Both national and international studies indicate that while this approach increases student engagement and success, it also presents implementation challenges, particularly regarding time constraints.

Method: The study was conducted with 32 second-grade students (16 in the experimental group and 16 in the control group) enrolled in a public primary school. A quasi-experimental pre-test post-test control group design was utilized to assess the impact of differentiated instruction on student achievement. Data were collected through the Mathematics Achievement Test and Survey Questions developed by the researcher. Quantitative data were analyzed using a statistical software package, while qualitative data were analyzed through content analysis.

Results: The results revealed no statistically significant differences between the pre-test and post-test scores of the experimental and control groups. However, a notable increase in the average scores of the experimental group suggests that differentiated instruction positively influenced student achievement. Qualitative findings further indicated that students found the approach engaging and beneficial in understanding mathematical concepts.

Conclusion: This study demonstrates that differentiated instruction enhances students' academic achievement and their perceptions of learning mathematics. Although the differences in overall achievement were not statistically significant, the approach effectively enhanced students' interest and comprehension. These findings align with previous research, supporting the effectiveness of differentiated instruction in primary school mathematics education. Future studies should explore the long-term effects of this approach and its applicability across different educational settings. Educators are encouraged to integrate differentiated instruction to address diverse learning needs and enrich students' learning experiences.

Keywords: Differentiated teaching, teaching method, teaching mathematics, extraction process,