

ULUSLARARASI DERS KİTAPLARI VE EĞİTİM MATERYALLERİ
DERGİSİ (IJOTEM)



<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijotem>

İlkokul Matematik Öğretiminde Farklılaştırma Örneği Olarak
Resfebenin Kullanımı*

*Bu çalışma 22-25 Haziran 2022 tarihlerinde Ege Üniversitesi ve Penn State Üniversitesi iş birliği ile gerçekleşen "IXth International Eurasian Educational Research Congress"de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Adem DOĞAN¹

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü
Doç. Dr.

aademdogan@gmail.com

Orcid ID: 0000-0001-6952-7415

Aylin AVCIOĞLU²

MEB. Kahramanmaraş/Dulkadiroğlu
Barınma Merkezi İlkokulu
Yüksek Lisans Öğrencisi

aylinn.avc@gmail.com

Orcid ID: 0000-0002-5375-5306

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Alınma Tarihi: 05.10.2024

Kabul Edilme Tarihi: 27.10.2024

Çevrimiçi Yayınlanma Tarihi: 27.10.2024

Alıntı: Doğan, A., & Avcioğlu, A. (2024). İlkokul matematik öğretiminde farklılaştırma örneği olarak resfebenin kullanımı. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 7 (2). 156-187.

İlkokul Matematik Öğretiminde Farklılaştırma Örneği Olarak Resfebenin Kullanımı

Adem DOĞAN¹

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü

Aylin AVCIOĞLU²

MEB. Kahramanmaraş/Dulkadiroğlu Barınma Merkezi İlkokulu

ÖZ

Araştırma Makalesi

Okullarımızda farklı zekâ alanlarına sahip öğrencilerin olması ve teknolojinin çok hızlı ilerlemesi nedeniyle öğretmenlerin derslerde farklılaştırılmış öğretim stratejilerini uygulamaları gerekmektedir. Bu durum öğretmenlerin, farklı materyal kullanma ihtiyacını da doğurmuştur. Bu nedenle, öğretimde içerik farklılaştırması özellikle önemlidir. Bu araştırmanın temel amacı; ilkökul matematik dersi öğretim programında yer alan “Geometrik Cisimler ve Şekiller” ünitesinden seçilen kazanımlarla, içerik farklılaştırılması yapılarak matematik dersinde, bu ünitenin kavramlarının resfebe yöntemiyle oluşturulması ve resfebenin çocukların hayatlarındaki matematiğe olan etkisini incelemektir. Araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Kahramanmaraş ilinde bir devlet ilkokulunda, 4. sınıf öğrencilerden oluşan toplam 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada verilerin toplanması için araştırma yöntemlerinden karma yöntem kullanılmıştır. “Geometrik Cisimler ve Şekiller” ünitesinde farklılaştırılmış öğretim yapılarak bu ünitenin kavramlarına resfebe uygulanmış ve uygulama öncesi ve sonrası yapılan sınavlardan elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Uygulama sonrasında yaptırılan resfebe etkinliğine ilişkin düşüncelerini kaydetmek için bazı öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Elde edilen araştırma bulgularında, 4. sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanan ve uygulanan farklılaştırılmış matematik öğretimde kullanılan resfebe etkinliklerinin, öğrencilerin matematik dersine ve üniteye olan ilgilerinin olumlu yönde değiştiği, öğrenmeyi daha kalıcı ve etkili hale getirdiği, öğrencileri yaratıcı düşünmeye sevk ettiği ve son olarak kavram öğretiminde etkili olduğu görülmüştür.

Alınma

Tarihi:05.10.2024

*Kabul Edilme Tarihi:
27.10.2024*

*Çevrimiçi Yayınlanma
Tarihi: 27.10.2024*

Anahtar Kelimeler: İlkokul, matematik, farklılaştırma, resfebe, zeka

**Bu çalışma 22-25 Haziran 2022 tarihlerinde Ege Üniversitesi ve Penn State Üniversitesi iş birliği ile gerçekleşen “9. Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi”de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*

Sorumlu yazar iletişim bilgileri:

¹Doç. Dr.

aademdogan@gmail.com

Orcid ID: 0000-0001-6952-7415

²Yüksek Lisans Öğrencisi

aylinn.avc@gmail.com

Orcid ID: 0000-0002-5375-5306

The Use of Resfebe as an Example of Differentiation in Primary School Mathematics Teaching

Adem DOĐAN¹

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü

Aylin AVCIOĐLU²

MEB. Kahramanmaraş/Dulkadiroğlu Barınma Merkezi İlkokulu

Abstract

Due to the fact that there are students with different intelligence areas in our schools and also due to the rapid advancement of technology, teachers need to apply differentiated teaching strategies in lessons. This situation has also created the need for teachers to use different materials. For this reason, content differentiation in teaching is especially important. The main purpose of this research is to create the concepts of this unit with the resfebe method in mathematics lessons by making content differentiation with the achievements selected from the "Geometric Objects and Shapes" unit in the primary school mathematics course curriculum and to examine the effect of resfebe on mathematics in children's lives. The research was carried out with a total of 50 students, consisting of 4th grade students, in a state primary school in Kahramanmaraş province in the 2021-2022 Academic Year. Mixed method was used to collect data in the research. Differentiated teaching was applied to the concepts of this unit in the "Geometric Objects and Shapes" unit and resfebe was applied, and the data obtained from the exams held before and after the application were compared. After the application, some students were interviewed to record their thoughts about the resfebe activity. The research findings show that the resfebe activities used in differentiated mathematics teaching prepared and implemented for 4th grade students positively changed the students' interest in mathematics lessons and units, made learning more permanent and effective, encouraged students to think creatively and finally, was effective in teaching concepts.

Research Article

Received: 05.10.2024

Accepted: 27.10.2024

Published online:

27.10.2024

Keywords: Primary school, mathematics, differentiation, resfebe, intelligence

**This study was presented as an oral presentation at the "IXth International Eurasian Educational Research Congress" held in collaboration with Ege University and Penn State University on June 22-25, 2022.*

Corresponding author:

¹Assoc. Prof.

aademdogan@gmail.com

Orcid ID: 0000-0001-6952-7415

²Yüksek Lisans Öğrencisi

aylinn.avc@gmail.com

Orcid ID: 0000-0002-5375-5306

Giriş

Son yıllarda eğitimde her zamankinden daha fazla değişim ve dönüşümle karşı karşıyayız. Çağ değişiyor, insan değişiyor ve buna bağlı olarak da öğretmen-öğrenci de değişmektedir. Bunlar değişirken, öğrenme değişmez mi, elbette değişir. Günümüz koşullarına göre yalnızca teknolojide değil, birçok alanda ortaya çıkan gelişmeler, hammaddesi insan olan eğitimin de işleyişini değiştirmektedir (Sezen Yüksel, 2021). Eğitimdeki değişimler, sınıfların doğasını da etkilemektedir. Sınıfların sürekli değişen doğasını etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar hedef/standart temelli sınıflar, tüm öğrenciler için yüksek beklenti, kültürel çeşitlilik, öğrenci çeşitliliği, insanın öğrenmesi üzerine yapılan yeni bilişsel araştırmalar, hızlı toplumsal ve teknolojik değişim olarak özetlenmiştir (Chapman & Gregory, 2020).

İyi bir eğitimin tanımı, eğitimciler, ebeveynler, politikacılar ve genel olarak vatandaşlar arasında değişmektedir. Bazıları iyi bir eğitimi, tüm öğrencilerin belirlenmiş temel bilgileri öğrenmesini ve belirlenen bir rota, zaman çizelgesi ve hatta temel becerilerde ustalaşmasını sağlayan bir eğitim olarak tanımlamaktadır (Tomlinson, 2017). Diğerleri ise, bunun tam tersi olarak şu şekilde tanımlamaktadır: İyi bir eğitim, öğrencilerin kendileri tarafından tanımlanan zaman içerisinde, kendileri için gerekli ve anlamlı olan bilgileri öğrenmeleridir. Arada, 21.yüzyılın taleplerine hazırlıklı olmayı vurgulayan, sorgulamaya odaklı, ürün öncelikli, toplum hizmetine dayalı ve pek çok başka vizyonlar da vardır. İyi bir eğitim olduğuna inandığımız şeylerdeki farklılıklarımıza rağmen, genel olarak tüm öğrencilerin, belirli bir çerçevede öğrenenler olarak potansiyellerini en üst düzeye çıkarmanın önemi tartışılmazdır (Tomlinson, 2017).

Eğitimi etkileyen bu faktörlerin içinde en öne çıkan durumların, eğitimin asıl işlevi olan ve çocukları geleceğe hazırlamak olan öğretim süreçleri ile ilgili olduğunu görmek gerekmektedir. Öğrenciler, öğretmenler tarafından geleceğe hazırlanmakta, modern ve işlevsel bir hayat sürmeleri için motive edilmektedir. Bunun için öğretmenlerde bulunması gereken belirli standartlar da, 21.yy becerileri adı altında toplanarak öğretmen yetiştiren fakültelerde gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Günümüzde öğretmenlerden beklenen belli başlı yeterlikler ise, eleştirel düşünme ve karar verme; karmaşık, multidisipliner ve açık uçlu problemleri çözmeye; yaratıcı ve girişimci düşünme; iletişim kurma ve iş birliği yapma şeklinde verilmiştir (Chapman & Gregory, 2020).

Ayrıca eğitim programına dâhil edilmesi gereken 21.yy becerileri üç farklı kategoride ele alınarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1

Eğitim Programına Eklenecek Kategori ve İlgili Beceriler

<i>Öğrenme ve İnovasyon</i>	<i>Dijital Okuryazarlık</i>	<i>Kariyer ve Yaşam</i>
<ul style="list-style-type: none">• Eleştirel düşünme ve problem çözüme• Yaratıcılık ve İnovasyon• İletişim• İşbirliği	<ul style="list-style-type: none">• Bilgi Okuryazarlığı• Medya Okuryazarlığı• Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı	<ul style="list-style-type: none">• Esneklik ve uyarlanabilirlik• Girişim ve öz yönetim• Sosyal ve kültürler arası etkileşim• Verimlilik ve hesap verilebilirlik

Canady ve Rettig (2008), sınıflarda üç öğrenci grubu olduğunu ortaya çikarmıştır. Öğrencilerin %25 ile %37'lik orandaki grubu, 'öğretmene rağmen' öğrenirler. Bu gruptaki öğrenciler hâlihazırda, istekli ve hazırlanmış bir şekilde başarılı olmak için okula gelmektedirler. Bu öğrenciler, eğitimi bir araç olarak görmekte, tercihleri dâhilinde olmaksızın verilen görevleri yapmakta ve hayatta önemli kişilerin desteğini almaktadır. Öğrencilerin %15 ile %25'lik orandaki grubu, bazı istisnai durumlara sahiptirler ve ek olarak bazı kaynaklara ihtiyaç duymaktadırlar. Öğrencilerin geri kalan %37 ile %50'lik orandaki grubu ise öğretmenin çabası ve hedeflenen standartlara uygun öğretim ve değerlendirme yoluyla öğrenmektedirler (Chapman & Gregory, 2020).

Bu noktada öğretmenlerin öğrencilerin ihtiyacı olan farklılaştırmaları yapabilecek düzeyde tecrübe ve bilgi sahibi olmaları oldukça önem kazanmaktadır. Çünkü farklılaşma sayesinde, bu öğrencilere potansiyellerini kullanma ve öğrenme fırsatı sunulmaktadır. Farklılaştırma ise, bugünün sınıflarındaki farklı öğrenen öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla belirlenmiş olan kazanımları kavramaları için, eğitimcilerin uygun şekilde planlama yapmasını sağlayan bir felsefe veya zihniyettir. Farklılaştırma, bir araç seti değildir; eğitimcilerin her öğrencinin kendine özgü ihtiyacını karşılamak için benimsediği bir bilgi sistemi veya zihniyettir (Chapman & Gregory, 2020). Farklılaştırma nedenleri şunlardır:

- Öğrencilerin öğrenmeleri farklılık gösterir.
- İyi öğrenmek için, her öğrencinin mücadeleye ve başarıya ihtiyacı vardır.
- Öğrenci farklılıkları göz ardı edilmemelidir.
- Bu farklılıklarla ilgilenmek öğretime esnek bir yaklaşım gerektirir.
- Esnek bir sınıf yönetimi, uygun çevre koşulları ve öğretilimi değerlendirme ortamı sağlanmalıdır (Tomlinson, 2017).

Her öğrencinin öğretmene nasıl ihtiyaç duyduğu farklıdır. Bu farklılıkları anlamadıkça ve bunlara yanıt vermedikçe, birçok öğrenci başarısızlığa uğrayacaktır. Her öğrencinin öğretmenin enerjisine, kalbine, zihnine ihtiyacı vardır (Marım ve Sam, 2017). Sınıflarında farklılaştırmayı kullanan eğitimciler; bütün öğrencilerin güçlü olduğu ve güçlendirmeye ihtiyacı olan alanları olduğu, her öğrencinin beyninin parmak izi kadar eşsiz olduğu, öğrenmek için asla geç kalınmadığı, yeni bir konuya başlarken öğrenci önceki bilgisini ve öğrenme tecrübesini sınıfa getirdiği, duyguların, hislerin ve tutumların öğrenmeyi etkilediği, bütün öğrencilerin öğrenebileceğini ve son olarak da öğrencilerin farklı zamanlarda ve farklı şekillerde öğrenebileceği fikirlerini benimsemektedir (Iqbal, Khan & Nisar, 2020).

Tomlinson (1999), farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını ilk defa ortaya koyan kişi olup bu yaklaşım; öğrenciyi merkeze alan zihin temelli öğrenme kuramı, oluşturmacılık ve çoklu zekâ kuramı gibi birçok eğitim modelini içerisine alan bir yaklaşımdır. (Bosier, 2007). Çoklu zekâ kuramı, öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendikleri ve işlediklerini gösteren, öğrencileri gözlemleyen farklı bir pencere sunmaktadır. İnsanın bilişsel yeterliliğinin, zekâ denen bir dizi yetenek, beceri veya zihinsel melekeler açısından tanımlanmasının öğrencilerin özelliklerine göre farklılaştırma yoluyla öğrenmelerine daha büyük katkılar sunacağı düşünülmüştür. Her normal birey belli başlı zekâ becerilerinin bir kısmına belirli ölçüde sahip olduğu düşüncesinden hareketle bireylerin beceri derecesi ve kombinasyonlarındaki farklılıklar göz önüne alınarak eğitimler düzenlenebilmektedir.

Öğretmenin her çocuğu tanıması, her birine uygun şekilde öğretmesi ve değerlendirmesi gerektiğini, farklı yöntemlerle daha çok çocuğa ulaşılabileceğini, çocukların öğrenme şekillerinin değiştiğini ve uzmanlığın farklı yollarla bilgiyi aktarabilmek olduğunu ifade eder (Gardner, 2009). Çoklu zekâ kuramındaki sekiz farklı zekâ alanı matematikle ilişkilendirilebilir. Sözel zekâyâ, öğrencilerin drama veya şiir yoluyla bir problemi çözerken nasıl hissettiklerini ifade etmesi; matematiksel zekâyâ, toplama ve çıkarmayı yaparken sonucu bulmak için zihinden stratejiler kullanması; görsel zekâyâ, ağaç şeması yardımıyla kenarlarına ve açılara göre üçgenlerin sınıflandırılması; müziksel zekâyâ, şarkılarla çarpım tablosunu öğrenmesi örnek olarak verilebilir. Yine öğrencilerin matematiksel kavramları ifade etmek için vücudunu kullanması bedensel zekâsına, rakamları kişiselleştirmesi ve rakamlara duygu yüklemesi içsel zekâsına, eski uygarlıklarda kullanılan sembollere göre bir çarpma işlemini yazması sosyal zekâsına, matematiksel araçları kullanarak doğal süreçlerin ve nesnelerin incelenmesi doğacı zekâsına örnek olarak verilebilmektedir (Wahl, 1999, akt. Kaplan, Duran & Baş, 2015).

Gardner (1991)'a göre, tüm çocuklar farklı zekâ türlerine çeşitli düzeylerde sahip olarak doğarlar, bazı zekâ türlerine daha çok eğilimleri olabilir. Bu bağlamda, matematik ğretim sınıflarında farklı zekâ türlerine sahip öğrencilerin olması, öğretmenlerin farklı ğretim yöntemlerini ve kendilerine uygun farklı ğretim materyalleri kullanmaları ihtiyacı doğurabilmektedir (Arık Karamık, 2021).

Öğretmenler sadece ğrencilerinin çeşitli zekâlarını tanımakla kalmaz, aynı zamanda bilinçli olarak en yaygın olarak kullanılan sözel ve mantıksal zekâların ötesine geçen öğrenme deneyimleri sağlar (Chapman & Gregory,2020). İroni olarak düşündüğümüzde balık yakalamak isteyen bir kişi kancaya kendi sevdiği yiyeceği değil, balıkların severek yediği şeyleri takması gerektiğini bilmelidir. Bu nedenle sınıfta öğretmenler sadece kendilerine değil, aynı zamanda öğrencilere yönelik, öğrencileri meşgul edecek çeşitli öğretme ve öğrenme stratejilerini 'yem' olarak kullanmaları daha işlevsel olacaktır (Chapman & Gregory, 2020).

İlköğretim matematik programında "Her ocuk matematiği öğrenebilir." ilkesinden hareket edilerek ğretim vizyonları oluşturulmaya çalışıldığı ifade edilmiştir (MEB, 2009). Her ocuk öğrenebilir fakat bu sadece çocuğun öğrenmesini destekleyecek doğru yaklaşımlar ve doğru araç gereerle mümkün olacaktır (nl, 2021). Matematiğe karşı önyargı ve negatif tutumların kırılması için de matematik dersi, günlük yaşamla ilişkilendirilen, öğrencilerin derse aktif, zevk alarak katılımlarını sağlayan ve eğlenirken öğrenmelerini sağlayan ve başarı duygusunu geliştiren bir ders olması gerekmektedir. Matematik dersi ğretim programı uygulanırken matematik oyunları oynatılması, ünitenin içeriğine göre uyarlanabileceği önerilmektedir (Aykaç ve Kğce, 2020; MEB, 2018). Çocukların bilişsel becerilerine katkıda bulunmak, bireyin ilk kez karşılaştıkları sorunlara çözümler üretebilmek, var olan sorunlara farklı ve yeni çözüm yolları geliştirmek oyunlar sayesinde mümkün olabilmektedir (Halıcı, 2019).

Umay (2002), oyunların hepsinin matematiğin kendisi olduğu, matematiğin hepsinin ise oyun olduğunu belirtmiştir. Eğitim hayatında ve günlük hayatta önemli olan problem çözme becerisi, sınıflarında Türkçe ve matematik derslerinde oynanan akıl/zekâ oyunlarına katılan ilkokul ğrencilerinin problem çözme becerilerinin geliştiğini deneysel kanıtlarla ortaya konmuştur (Demirel, 2021; Demirel ve Karakuş Yılmaz, 2019).

Farklılaştırılmış ğretim süreçlerinin, tüm öğrencilerin genel müfredat standartlarına erişimini en üst seviyeye çıkarmak ve ihtiyaç duyulan öğrenciler için uyarlanmış (zenginleştirilmış ve nceliklendirilmış) müfredat sağlamak gibi iki temel amacı vardır (Lawrence Brown, 2004). Bu kapsamda, farklılaştırılmış ğretim etkili öğrenme süreçlerini

belirli bir odaklanma olmaksızın geniş bir yelpazeye hitap edecek şekilde düzenler. Aynı zamanda, bu yaklaşım her öğrenci için eşitlik ve adalet ilkelerini esas alır.

Öğretimde farklılaştırma ve zenginleştirme, eğitim süreçlerinde öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine uygun olarak öğretim yöntemlerinin ve içeriklerinin uyarlanması anlamına gelir. Bu yaklaşım, öğrencilerin farklı yetenek ve ilgi alanlarına göre öğrenme fırsatları sunarak, öğrenme sürecini daha etkili hale getirmeyi amaçlar. Farklılaştırma, öğretim sürecinin esnekliğini artırarak, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alır ve bu farklılıkları destekleyen stratejiler geliştirilmesini gerektirir (Sadykova, 2023; Al-rsa'i & Shugairat, 2019).

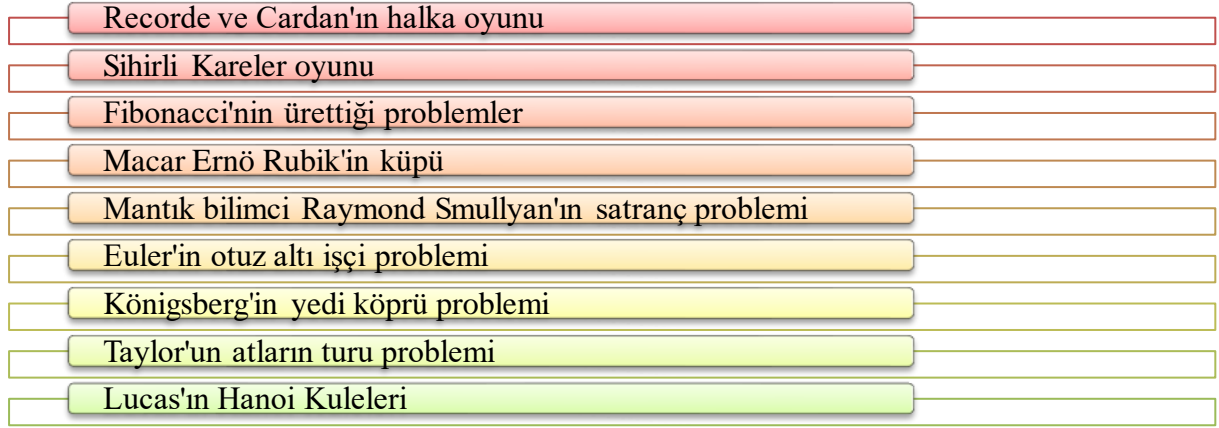
Farklılaştırılmış öğretim, öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamalarını çeşitlendirmelerini ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımını teşvik etmelerini sağlar. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğrencilerin ön bilgilerini ve öğrenme ihtiyaçlarını belirlemeleri kritik bir öneme sahiptir. Ancak, yapılan araştırmalar, öğretmenlerin genellikle bu ihtiyaçları yeterince değerlendiremediklerini göstermektedir (Şen, 2022). Ayrıca, öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında karşılaştıkları zorluklar, sürekli eğitim ve destek gereksinimini ortaya koymaktadır (Sakellariou & Mitsi, 2019).

Zenginleştirme ise, öğretim ortamlarını daha çekici ve etkili hale getirmek için çeşitli öğretim materyalleri ve yöntemleri kullanmayı içerir. Bilişim teknolojilerinin entegrasyonu, öğretim süreçlerini zenginleştirerek öğrencilerin bilgiyi daha aktif bir şekilde edinmelerine olanak tanır (Çubukçu & Çeliker, 2016; Som, 2017). Zenginleştirilmiş öğrenme ortamları, öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmelerine, katılımlarını artırmalarına ve bireysel farklılıklarını desteklemelerine yardımcı olur (Som, 2017; Valiandes, 2015). Bu bağlamda, öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmaları, öğrencilerin başarılarını artırmada önemli bir rol oynamaktadır (Çubukçu & Çeliker, 2016).

Geçmişten günümüze matematikçilerin oluşturduğu birçok oyun insanların ilgisini çekmiş ve matematik alanındaki çalışmalara yön vermiştir. 1715 yılında Leibniz'in De Mountmort'a yazdığı mektupta şu ifadeler yer vermiştir:

İnsanoğlu asla oyunların icadında olduğu kadar zeki olmadı. Ruh kendini boş zamanlarda oyunlarda bulur. Oyunların matematiksel olarak ele alındığı kapsamlı bir ders yapmak arzu edilebilir bir durumdur (Guzman, 1990).

Bu oyunların en ünlüleri şunlardır (Uğurel ve Moralı, 2008):



Şekil 1. Matematikçilerin Oluşturduğu En Ünlü Oyunlardan Bazıları

Çoklu bir bakış açısını kapsayan bu oyunlar; sözel, uzaysal-uzamsal, görsel, analitik gibi pek çok zekâ alanını içermektedir (Devecioğlu ve Karadağ, 2014; Sadıkoğlu, 2017). İşlem ve strateji gücünü geliştirmelerinin yanı sıra problem çözmeye, taktik geliştirme, mantık, sözel ve görsel zekâ, kendine özgü yaklaşım geliştirme, üç boyutlu düşünme, tasarım yapma, çözüm yolları üretme, farklı bakış açıları oluşturabilme, şekil oluşturma, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirmesine de olanak sunmaktadır (Devecioğlu ve Karadağ, 2014).

Bu oyunlarından biri de resfebelerdir. Resfebe kelimesi, kökeni “rebus (şeyler)” olan ve dilimize “resimli bilmece” ya da “resimli alfabe” olarak geçmiştir. Türkiye’de “resim” ve “alfabe” kelimelerinin hecelerinden türetilerek “resfebe” şeklinde kullanılmaktadır. Yazının icadından önceki dönemlerde rebusların ilk kullanım amacının, haberleşmek amacıyla yapıldığı ve kullanıldığı düşünülmektedir. Resimli bulmaca olarak isimlendirilen bu ilkel dilin, bütün alfabelerin temeli olduğu da ileri sürülmüştür (Zeğerek, 2019). M.Ö. 3500’lü yıllarda medeniyetin hızla geliştiği Sümer ve Mısır medeniyetlerinde kullanıldığı bilinen resimyazıların yani piktografların, rebusların en eski örnekleri olduğu varsayılmaktadır (Jean, 2018).

Eski Mısırlıların ya da Sümerler ’in hayranlık uyandıran incelikleri, bir o kadar da basit olan, resimli bulmaca yöntemini kullanmalarıydı. Doğrudan nesneyi canlandıran bir resim yerine, ses açısından ona çok yakın bir nesne kullanma fikri ortaya çıkmıştır. Tıpkı bizim resimli bulmacalarımızda olan ‘C1→Cebir’ bilmecesidir. ‘1’ rakamı ve ‘C’ harfinin okunuşları (ce+bir) ‘cebir’ sözcüğünü meydana getirmektedir. Harf ve rakamın bir arada kullanılmasıyla oluşturulan rebuslara örnek olarak K10 (Kon), 12M (Birikim) verilebilir (Yurtoğlu, 2017). Başka dillerde de bizim dilimizde olduğu gibi örnekleri görmek mümkündür. Fransızcada, kedi (chat) ve çömlek (pot) resminin, saklama kabı ve hayvana değil de ses benzerliğinden ötürü şapkanın (chapeau) okunuşunu vermesidir (Jean, 2018). Resfebe, zekâ geliştirici bir oyun ve

bulmaca türüdür. Gelişmiş insan gücü oluşturulmasında önemli bir etkiye sahip olan ve öğrencilerin bilişsel özelliklerinin yanı sıra duyuşsal ve davranışsal yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlayan zekâ oyunları oynamak, bireylerin zekâ gelişimine de katkı sağlar (Devecioğlu ve Karadağ, 2014).

Ülkemizde resfebeler, öğrencilerin analitik düşünme becerisini ve hayal gücünü eğlenceli bir şekilde geliştirmek amacıyla eğitim sürecinde ağırlıklı olarak kullanılmaktadır (Zeğerek, 2019). Resfebe bir zekâ oyunu olarak ele alınarak, öğretim programın geliştirmeyi hedeflediği becerilerin kazandırılmasına oldukça uygundur. Matematikteki her öğrenme alanı için uyarlanabildiği için bir derste öğretim metodu olarak da kullanılabilir (Doğan, 2020).

Resfebeler, öğrencilerin farklı derslerde kavramları öğrenmelerine olanak sağlayan bir etkinlik olabileceği gibi, ıraksak düşüncelerine yardım eden, kalıcı öğrenmeyi gerçekleştiren, birçok zekâ alanını birlikte işe koşan, öğrencilerin yaratıcılığı geliştiren ilgi çekici bir etkinliktir. Çoklu zekâ kuramını destekler nitelikte hazırlanması, problem çözme yeteneğini geliştirmesi, sabırlı olma ve odaklanma konusunda faydalı olması, kuralları öğrenmeye ve bunlara uymaya yardımcı olması, karar verme, planlı hareket etme bilincini geliştirmesi bakımından öğrencilere resfebe yaptırmak önemlidir. Ayrıca öğrencilerin hayal gücünü ortaya çıkarır ve geliştirir. Yaratıcılıklarını ve aktif düşünme hızını artırır. Kavramları ilişkilendirme becerisi kazandırır. Harfler, sayılar, renkler gibi kavramlara farklı yönlerden görmeyi sağlamaktadır. Resfebedeki amaç; görsel olanı diğerleriyle (yazı gibi) yorumlayarak birleştirme yapmak ve bunun sonucunda da farklı ve anlamlı bir kelime ya da kelime grupları meydana getirmektir.

Literatürde, resfebe ile alakalı yapılan araştırmalar incelendiğinde, yapılan çalışmaların kapsamının ve sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. İlkokul programındaki matematik eğitiminin kapsamı ile resfebenin matematik eğitiminde içerik zenginleştirme aracı olarak kullanımına ilişkin herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Özellikle geometrik cisimler konusu başta olmak üzere geometri konularının öğretilmesinde bazı sorunlar yaşandığı bilinmektedir (Evirgen, 2014; Gökkurt vd., 2015; Yılmaz vd., 2000). Bu nedenlerden dolayı, bu araştırmada refebe ve geometri dersinin konusu olan ‘Geometrik şekiller ve cisimler’ ilişkilendirilmiştir.

Görsel sanat dersinde yapılan analizler, öğrencilerin bu bilgileri matematiğe aktarmasına, gördüklerini anlamalarına, geometrik şekilleri ya da cisimleri anlamlandırmalarına, aynı zamanda öğrendiklerini grafiğe aktarmalarına yardımcı olmaktadır (Fidan, 2019). Bu nedenle resfebelerin matematiksel kavramların öğretiminde kullanılması bu çalışmanın asıl amacını oluşturmaktadır. Bu çalışmada matematik kavramlarından kare, karesel

bölge, dikdörtgen, dikdörtgensel bölge, kenar, köşe, üçgen, üçgensel bölge, çember, daire, geometrik cisim, geometrik şekil, geometri, matematik, ayırıt küp, küre, kare prizma, koni, dikdörtgen prizma, silindir, üçgen prizma üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bunun nedeni ise, MEB (2018) ilkokul matematik programında 4.sınıfta, geometri öğrenme alanında geometrik cisimler ve şekiller alt öğrenme alanını içermektedir. Toplam 25 ders saatlik geometri öğrenme alanının 10 saatini geometrik şekiller ve cisimler konusu oluşturmaktadır. Bu olgu, matematik dersinde geometri öğrenme alanı arasında geometrik şekiller kavramlarının önemini ortaya çıkarmaktadır. Araştırma amacına dönük olarak aşağıdaki araştırma sorulara cevaplar aranmıştır:

1. İlkokuldaki matematik öğretiminde içerik farklılaştırılması için uygulanan resfebelerin geometrik şekiller ve cisimler konusunda matematik başarı puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. İlkokuldaki matematik öğretiminde resfebe öğretim süreç ve etkinliklerine yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?

Yöntem

Model

Araştırmada verilerin toplanmasında ve analiz edilmesinde, araştırma yöntemlerinden biri olan karma yöntem kullanılarak araştırılmıştır. Araştırmadaki verilerin etkililiğini ölçmek ve nitel verilere de ulaşmak amacıyla karma yöntem seçilerek araştırmaya yön verilmiştir. Bu araştırmada da, sıralı-açıklayıcı karma yöntem tercih edilmiştir. Sıralı-açıklayıcı karma yöntemde, baskın olarak nicel veriler toplanır, analiz edilir ve daha sonra da nitel veriler toplanarak araştırmaya katkı sağlanır. Öncelik çoğu zaman nicel verilerindir. Nitel veriler nicel verileri arttırmak amacıyla toplanmaktadır (Baki ve Gökçek, 2012). Bu araştırmada da, nicel veriler elde edildikten sonra yapılan öğrenci görüşmeleri ile nicel veriler desteklenerek araştırmanın verileri zenginleştirilmeye çalışılmıştır.

Evren ve Örneklem

Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, araştırmacıların belirli bir hedefe ulaşmak için bilinçli olarak seçtikleri örnekleme yöntemidir. Bu yöntemde, örnekleme seçilen birimler (kişi, olay veya durumlar) araştırmanın amacına en iyi şekilde hizmet edecek şekilde seçilir. Yani, tesadüfi

örneklemeden farklı olarak, amaçlı örneklemede örneklem seçimi rastgele değil, bilinçli ve hedef odaklıdır. Ölçüt örnekleme, araştırmaya katılan kişilerin önceden belirlenen ölçütler doğrultusunda araştırmaya dahil edildiği örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk, vd., 2014, s. 91).

Araştırmanın çalışma grubunu, Kahramanmaraş ili Dulkadiroğlu ilçesinde, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Geçici Barınma Merkezinin (kamp) içinde eğitim veren bir devlet okulunda, 4. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın yapılacağı okulda bulunan 4. sınıf seviyesinde seçilen şubelerden biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları 25 öğrenciden oluşmuştur. Çalışmanın katılımcılarının tamamı, yabancı uyruklu öğrencilerden oluşmaktadır. Bu öğrenciler, geçici barınma merkezinde ikamet etmektedir. Bu nedenle öğrencilerde üst düzeyde dil problemleri bulunmaktadır. Bu durum ölçüt örnekleme için temel farklılık olarak ele alınmıştır. Çünkü çalışmanın konusu olan resfebenin dil şartına bağlı olmaksızın etkisi üzerinde durulacaktır. Dil farklı olsa da, dersi farklılaştırarak yapılan resfebenin öğrenmeye katkı sağlayıp sağlamadığı yönünde bulgular elde etmek amacıyla bu grup seçilmiştir. Araştırmaya katılan deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyet dağılımı Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2

Deney Grubu ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet Durumlarına Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Kız	12	48	13	52
Erkek	13	52	12	48
Toplam	25	100	25	100

Tablo 2 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin %48’i kız, %52’si ise erkektir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise %52’si kız ve %48’i erkektir.

Veri Toplama Araçları

Yöntemin güvenilirliğini artırmak için etkinlik öncesi ve sonrasında ilgili ünite bağlamında çoktan seçmeli sorulardan oluşan 25 soruluk bir test uygulanmıştır. Bu test, çeşitli yardımcı kaynaklardan alınan sorulardan oluşturulmuştur. Farklılaştırılmış öğretim kapsamında yapılan resfebe uygulamaları ile mevcut müfredatın matematik başarısı üzerindeki etkisini

karşılaştırmak için deney grubu ve kontrol grubu belirlenmiştir. Böylece öğrencilerin kazanımları kavrayıp kavramadıklarına bakıp bilgi-becerilerinin değişimini ölçmek için ön test ve son test sınavları uygulanmıştır. Yani nicel verilerle desteklenen ve nitel veriler doğrultusunda yapılan analizlerin sonuçlarına dayalı olarak sınav soruları oluşturulmuştur. “Geometrik Cisimler” ünitesinde farklılaştırılmış matematik etkinlik aşamaları uygulanmıştır. Sonuç olarak sınavlardan alınan iki testin sonuçları karşılaştırılmıştır.

Nitel veriler ise yine araştırmacılar tarafından hazırlanan ve çalışmanın ikinci alt problemi için sorulan resfebe etkinliklerine karşı öğrencilerin cevaplarını içermektedir. İlkokuldaki matematik öğretiminde resfebe öğretim süreç ve etkinliklerine yönelik görüşleriniz nelerdir? sorusu sorulmuştur. Etkinlikler sonrasında etkinliğe katılan öğrencilere matematik dersi ve ilgili üniteye yönelik öğrenme becerisi, ilgi alanları ve uygulanan etkinliklere dair düşüncelerini kaydetmek için sohbete dayalı görüşme tekniği kullanılarak tekrar görüşme yapılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Etkinlikler ‘Ocak’ ayının ilk haftası belirlenen öğrenci grubuna uygulanmıştır. Uygulanan plan ve etkinlikler de bir hafta sürecinde yani 40 dk*5 saat=200 dk matematik dersi olarak planlanmıştır. İlkokulda geometri kazanımları matematik dersi öğretim programının tüm sınıf düzeylerinde yer almaktadır (MEB, 2018). Araştırmada ise, ders planlaması yapılırken kullanılan kazanımlara aşağıda yer verilmiştir:

M.1.2.1.1. Geometrik şekilleri köşe ve kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır.

M.1.2.1.2. Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır ve geometrik şekillerle ilişkilendirir.

M.2.2.1.1. Geometrik şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır.

M.2.2.1.2. Şekil modelleri kullanarak yapılar oluşturur, oluşturduğu yapıları çizer.

M.2.2.1.3. Küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, silindir ve küreyi modeller üstünde tanıır ve ayırt eder.

M.3.2.1.1. Küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, silindir, koni ve küre modellerinin yüzlerini, köşelerini, ayrıtlarını belirtir.

M.3.2.1.2. Küp, kare prizma ve dikdörtgen prizmanın birbirleriyle benzer ve farklı yönlerini açıklar.

M.3.2.1.3. Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler.

M.4.2.1.1. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.

M.4.2.1.2. Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.

Ervynck (2002)'ye göre, matematikte yaratıcı düşünme “genelleme, kavrayış, hayal gücü, iç görü, seçici olma, ilişki kurma, uygun olanı bulma, yoğunlukla baş etme” gibi üst düzey düşünsel süreçlerin kullanılmasıdır. Matematikte yaratıcı düşünme ve farklılaştırılmış öğretim stratejisine uygun olarak “Geometrik Şekiller ve Cisimler” konu olarak seçilmiştir. Konu tüm sınıf seviyelerinde yer almaktadır. Bu konuyu seçilmesinin nedenlerinden biri öğrencilerin belirlenen konu hakkında ön bilgilerinin çok az olması, diğeri ise henüz bu konuyu detaylı olarak öğrenmemiş olmaları idi. Resfebe etkinlikleri yaptırılmadan önce “Geometrik şekiller ve cisimler”in kazanımları öğrencilere farklılaştırılmış öğretim yapılarak verilmiştir. Kazanımlar verilirken, kazanımlara uygun olarak çeşitli etkinlikler öğrencilere yaptırılmıştır. Etkinlikler aşağıdaki sıraya uygun olarak gerçekleştirilmiştir ve öğrencilere uygulanmıştır:

1. Aşama: “Üç Boyutlu Geometrik Cisimler” konusu ile ilgili konu anlatımı ve yapılacak uygulamalar ve etkinlikler öncesi, öğrencilerin ön bilgileri ölçülmüştür.

2. Aşama: Elde edilen nitel verileri ortaya koymak, geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için konu ile ilgili bilgi, kavram, düşünce ve yorumlama düzeyleri ölçülerek 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bir ön test sınavı uygulandı. Nicel veri elde edildi.

3. Aşama: Konu teorik olarak ele alındı. Literatür taraması yapılarak konu anlatımı yapıldı. Kazanımlar 1.sınıftan başlanarak 4.sınıf kazanımlarına kadar verildi. Özellikle kavramlar tekrardan verildi.

4. Aşama: Literatür taramasına uygun, uygulanan etkinlikler ve yapılan sınav sonuçlarına göre bir tema belirlenmiştir: **Geometrik Şekiller ve Cisimler**. Öğrencilere bu tema çerçevesinde kavramları üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

5. Aşama: Öğrencilere kavramlarla ilgili Resfebe (Rebus) çalışmaları yaptırıldı.

6. Aşama: Öğrencilerin öğrenme sürecinde kullandıkları etkinlikler MEB’in yardımcı kaynak eğitim materyali (2020) matematik çalışma kitabından alınmıştır ve uygulanmıştır.

7. Aşama: 2. basamakta uygulanan sınavın aynısı son test olarak öğrencilere tekrardan uygulandı.

8. Aşama: Nicel veriler nitel veriler ile desteklendi.

Matematikte karmaşıklık ilkesine uygun olarak etkinlikler uygulanmıştır. Farklı etkinlikler uygulamanın bir başka nedeni ise, Gardner’ in Çoklu zekâ kuramındaki sekiz alanın yüklendiği anlamları matematikle ilişkilendirmedi. Resfebelerin çizimi, Sözel/Dilsel, Mantıksal/Matematiksel, Görsel/Uzamsal, Bedensel/Kinestetik, Kişiler Arası ve İçer Dönük

zeka alanına hitap etmektedir. Ayrıca etkinlikler sorgulama, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerinin kazandırılmasına rehberlik ederek farklı bilgi türlerini müfredata dâhil etmekte ve düşünme süreçlerini üst düzeylere çıkarmaktadır. (5. Aşama)

Yapılan etkinliklerden önce öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ve konu hakkında bilgilerinin ne düzeyde olduğunu ölçmek amacıyla öğrencilere öntest uygulanmış; yapılan etkinliklerin değerlendirmeleri hedeflenen kazanımlara ulaşip ulaşılmadığı veya ne derecede ulaşıldığı hakkında bilgi edinmek için son test uygulaması yapılmıştır. (2. ve 7. Aşama)

Bu çalışmanın da temelini oluşturan etkinlik ise, resfebelerdir. Öğrencilere matematiksel kavramların öğretiminde resfebe kullanılırken, konunun kavramların akılda kalıcılığını sağlamada resfebeler kullanılmış ve öğrencilere çizdirilmiştir. (5. Aşama)

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 21 programı kullanılarak yorumlanmıştır. Araştırmada deney grubu ve kontrol grubu arasında matematik dersinde farklılaştırılmış öğretim uygulanarak yapılan resfebe etkinliğinin matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını analiz etmek için bağımsız örneklem T testi uygulanmıştır. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısına bakılarak yapılan çalışmanın güvenilirliği belirlenmiştir. Araştırmada deney grubu ve kontrol grubunun normal dağılım gösterip göstermediği belirlenerek normallik testi için Kolmogorov-Smirnov değerlerine bakılmıştır. Ayrıca bağımlı değişkenlerdeki varyansların eşitliği Levene Testi ile analiz edilmiştir.

Deney grubu ve kontrol grubu arasında matematik dersinde farklılaştırılmış öğretim uygulanarak yapılan resfebe etkinliğinin matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını analiz etmek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısına bakılarak yapılan çalışmanın güvenilirliği belirlenmiştir ve bu değer 0.802 olarak bulunmuştur. Bulunan değer, %70'den yüksek olduğu için güvenilirliği yüksek olarak hesaplanmıştır.

Mevcut çalışmada deney grubu ve kontrol grubunun normal dağılım gösterip göstermediği belirlenerek normallik testi için Kolmogorov-Smirnov değerlerine bakılmıştır. Kolmogorov-Smirnov değerleri .053 ile .200 arasında değiştiği gözlenmiştir. $p > (\alpha:0,05)$ normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla deney grubu ve kontrol grubundaki veriler, normal dağılım varsayımını sağlamıştır.

Bağımlı değişkenlerin Levene testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

Varyansların Eşitliği için Levene Testi Sonuçları

	F	P	\bar{x}	St.sap
Öntest	17,983	0,000	10,50	4,210
Sontest	0,048	0,828	16,64	4,632

Tablo 3'e göre elde edilen sonuçlar incelendiğinde; inceleme yapılan grupların varyanslarının eşitliği yani varyansların homojen olup olmadığı Levene Testi ile hesaplanmıştır. Analiz sonucunda hesaplanan ($p=0,828 > \alpha=0,05$) değeri elde edilmiştir. Bu nedenle varyansların eşitliği varsayımı sağlanmıştır.

Etik Kurul Kararı

Araştırmaya dair Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu'nun 08.04.2022 tarih ve E. 115511 sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır.

“İlkokul Matematik Öğretiminde Farklılaştırma Örneği Olarak Resfebenin Kullanımı” adlı çalışma ve bu çalışmada kullanılacak veri toplama araçları ve yöntemlerine ilişkin bilgilerde etiğe aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Bulgular

Bu bölümde, araştırma soruları ve yapılan etkinlikler sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizini ve bunun sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır.

Etkinlik planının temelinde yatan farklılaştırmaya dayalı olarak, her öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarını değerlendirerek ve öğrenme kapasitesinin artırılmasına önem verilerek farklı öğrenme disiplinlerindeki öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayan bir öğretim oluşturmak amaçlanmıştır. Bu öğretmenlerin, öğrencilerin hazırbulunuşluğuna, ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine bağlı olarak farklılaştırma sürecine içeriği, süreçleri ve ürünleri uygulamalarına izin verir (Akkaş ve Tortop, 2015). Etkinlik planlanırken, öğrencilerin hızları, beklentileri, eğilimleri, yetenekleri, çevre ve imkânları, ihtiyaçları göz önünde bulundurulmuştur.

Farklılaştırılmış bir matematik dersi öğretimi stratejileri ile yapılan resfebe etkinlikleri şu şekildedir:

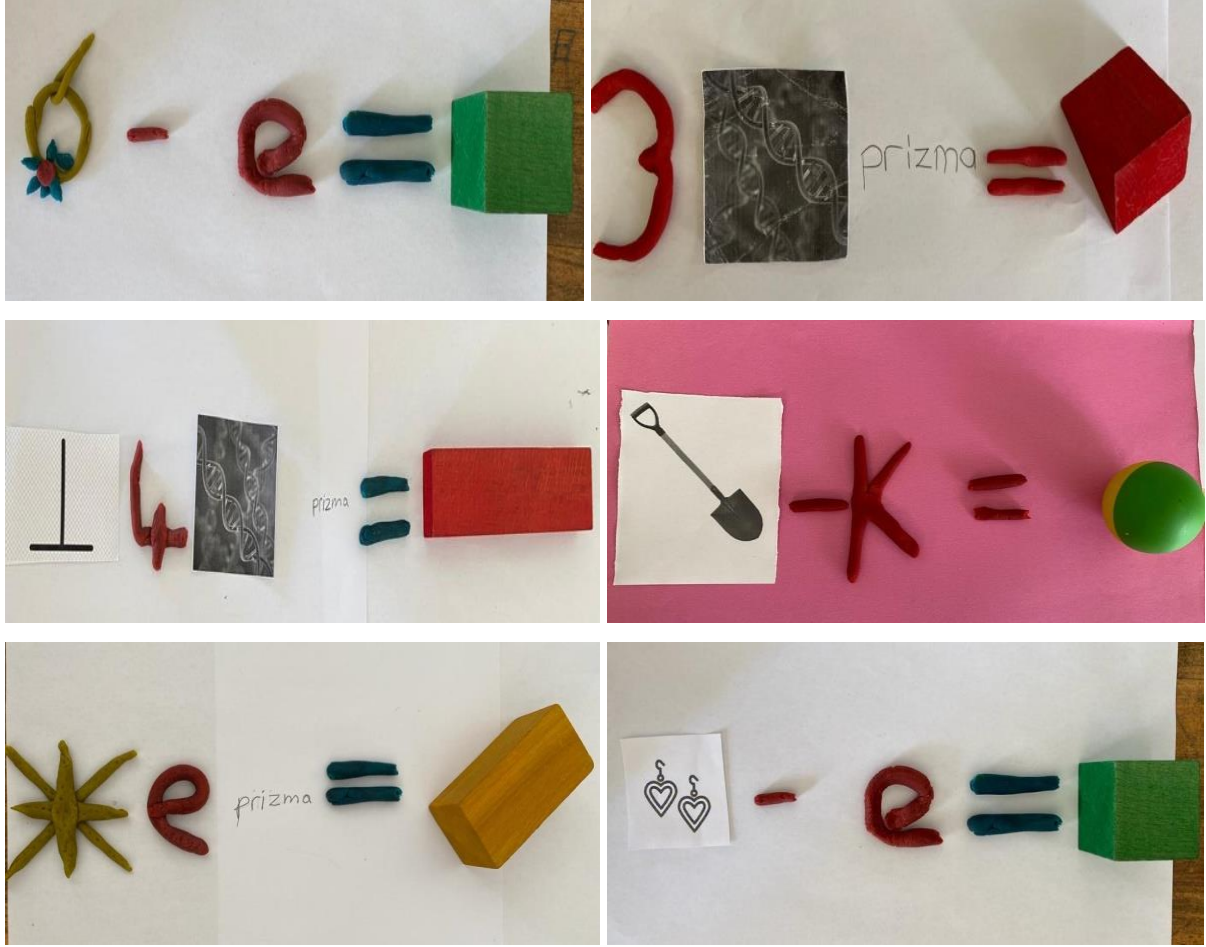


Şekil 2. Resfebe Çalışmaları

Bu çalışmanın temelini oluşturan farklılaştırılmış öğretim örneği olan etkinlik ise, resfebelerdir. Ünitenin kavramlarının akılda kalıcılığını sağlamak amacıyla resfebeler kullanılmış ve öğrencilere çizdirilmiştir (Şekil 1).

Araştırmaya katılan öğrencilerin Şekil 1'deki resfebe örneklerinin bazıları incelendiğinde; örneğin 'küp' kavramını oluşturmak için, küpe görselini yapıştırmış, (-) sembolünü kullanarak 'e' harfini kelimeden çıkarmıştır. Böylece 'küp' kavramını elde etmiştir (küpe-e=küp). Diğer bir resfebe örneği olarak, öğrenci 'kare prizma' kavramı için 'kare'

kelimesi için kare görseli, 'priz' için priz görseli kullanmıştır ve öğrenci 'ma' hecesini yazıyla eklemiştir.



Şekil 3. 3 Boyutlu Resfebe Çalışmaları

Ayrıca resfebeler, öğrenciler tarafından 3 boyutlu olarak da oluşturulmuştur. 3 boyutlu olarak oluşturulurken farklı materyaller (ahşap ve plastik geometrik cisimler, oyun hamuru, kâğıt) kullanmışlardır. Örneğin, öğrenci 'dikdörtgenler prizması'nı oluştururken, dik sembolünü, oyun hamuruyla yapılan 4 rakamını ve gen resmini kullanmıştır. Daha sonra 'prizma' kelimesini yazıyla yazmış, 'dikdörtgenler prizması' kavramını oluşturmuştur. Başka bir öğrenci ise, bu oluşturulan resfebenin anlamını bularak kavramı da 3 boyutlu ahşap modellerle sembolleştirmiştir. Öğrenci yine, 'küre' kavramını oluştururken, kürek görselinden yararlanarak (-) sembolünü kullanıp 'k' harfini çıkararak 'küre' kavramını oluşturmuştur. Başka resfebede ise, 'küpe' kavramını oluştururken, küpe görselinden yararlanarak (-) sembolünü kullanıp 'e' harfini çıkararak 'küp' kavramını oluşturmuştur. 'üçgen prizma' kavramı resfebeleştirilirken, 3 rakamı ve gen resmini kullanmıştır. 'Prizma' kelimesini yazıyla yazmıştır. Yapılan resfebenin cevabını başka bir öğrenci, 3 boyutlu ahşap materyalle cevabını vermiştir (Şekil 2).

Araştırmada ‘Deney ve kontrol gruplarının matematik öğretiminde farklılaştırma örneği olarak kullanılan resfebenin geometrik şekiller ve cisimler konusunda matematik başarı puanları arasında anlamlı biçimde farklılık var mıdır?’ sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 4

Öntest ve Sontest Başarı Puanlarına Yönelik Bağımsız T-testi Sonuçları

	Gruplar	X	F	t testi		
Ön-test	Deney	12,48	0,048	t	sd	p
	Kontrol	8,52				
				5,221	50	0,828
Son-test	Deney	19,40	17,983	3,741	50	0,000*
	Kontrol	13,88				

Tablo 4’te deney grubuna farklılaştırılmış öğretim uygulanarak yapılan resfebe etkinliğini uygulanmış ve ders anlatımı yapılarak süreç sonunda uygulanan son-test ile sunuş yoluyla öğretim yapılarak ders anlatım süreci uygulanan kontrol grubuna yapılan son-test arasında anlamlı bir fark olduğu ($p=0,000 < \alpha=0,05$) istatistiksel olarak elde edilmiştir.

Nitel Bulgular

Uygulama sonrasında farklılaştırılmış öğretim sürecinde uygulanan resfebe etkinliği üzerine öğrenci görüşleri, her öğrenci için 15 dakikalık süreler sonucunda, yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla alınmıştır. Öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, öğrenciler farklılaştırılmış öğretim olan resfebe etkinliklerini daha eğlenceli ve farklı bulduklarını, bununla yapılan etkinliklerin özellikle kavramları daha öğretici, etkinliklerin daha kalıcı olduğu görüşleriyle ortaya çıkmıştır. Ayrıca etkinlik yapılırken aktif oldukları ve kendi ürünlerini ortaya koydukları için öğrencilere matematiği sevdirek öğrenmelerini kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bir grup öğrencinin resfebe etkinliği hakkındaki görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 5

Öğrencilerin Resfebe Hakkındaki Görüşleri

Tema	Kategoriler	f	Öğrenci kodları
Olumlu özellikler	Kavram öğretimini kolaylaştırma	8	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11,
	Kalıcı öğrenme	6	Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö9, Ö11
	Kolay olması	6	Ö2, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10
	Zeka geliştirici olması	5	Ö4, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12
	İlişkisel bakma	4	Ö3, Ö8, Ö9, Ö11
	Farkındalık kazandırma	4	Ö1, Ö4, Ö7, Ö12
	Etkileşimin fazla olması	3	Ö4, Ö6, Ö12,
Olumsuz özellikler	Zaman alıcı	4	Ö1, Ö3, Ö6, Ö11,
	Sınıf içi düzensizlik	2	Ö7, Ö12,
	Materyal yetersizliği	2	Ö7, Ö10

Aşağıda öğrencilerin bazı ifadelerine yer verilmiştir.

Ö1: *Geometrik şekiller konusunu biraz zaman alsa da daha iyi öğrendim.*

Ö2: *Resfebeyi yaparken zorlanmadım.*

Ö3: *Etkinlikler akılda daha kalıcı. Ama biraz zaman alıyor.*

Ö4: *Etkinlik çok güzeldi. Yeni şekiller öğrendim ve unutmadım.*

Ö5: *Yeni kelimeler öğrendim.*

Ö6: *Yeni ve güzel şeyler öğrendim. Yeni şekiller öğrendim ve hemen unutmadım. Çok eğlenceliydi.*

Ö7: *Değişik ve farklıydı. Yaptığımız çalışma çok güzeldi. Sınıf dağılıyor farklı düşünmek için farklı şeylere ihtiyaç duyuyorum.*

Ö8: *Yeni bir şey bulmuş olmak beni çok sevindirdi. Yaparken çok mutlu oldum.'*

Ö9: *Bazılarını (çember gibi) çok zor yaptım ama diğerleri kolaydı.'*

Ö10: *Yaparken zorlanmadım. Çok malzeme gerekiyor.*

Ö11: *Etkinlikler aklımda daha iyi kaldı. Farklı ve güzeldi. Biraz uzun sürdü.*

Ö12: *Etkinlikleri yaparken çok şaşırdım. Çünkü değişikti ama çok eğlenceliydi. Ortalık karıştı.*

Ortaya konan bulgulara göre, matematik öğretiminde yapılan farklılaştırma örneği olan resfebe ile ilgili öğrenci görüşmeleri analiz edildiğinde, en çok bulunan frekanslar: “*Kalıcı, eğlenceli, farklı*” şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Matematiksel kavramlar, doğası gereği soyut niteliktedir. Bu nedenle kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmaktadır. Konunun farklı kullanım alanları görmek, öğrencilerde merak uyandıracak ve onların güdülenmelerini de sağlayacaktır. Bu nedenle öğretmenler, uygun ğretim araç-gereçleri ve materyalleri seçerek, farklı ğretim yöntem ve tekniklerden yararlanmalıdır (nl, 2021). Kuş (2019) araştırmasında, sanatsal faaliyetlerin olduğu bir stüdyo çalışması planlayarak öğrencilerin, geometrik şekilleri kullandıkları çizim çalışmaları sonucunda matematik-sanat ortamı, öğrencilerin görsel-uzamsal düşünme süreçlerini ortaya çıkarma potansiyeline sahip olduğunu açıklığa kavuşturmuştur.

Resfebenin ilkokul 4. sınıf matematik öğretimine etkisi, eğitimde yenilikçi yaklaşımların ve ğretim yöntemlerinin önemini vurgulayan bir konudur. Resfebe, ğrencilerin kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olan görsel ve somut materyaller olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda, resfebenin kullanımı, öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkileyebilir. Özellikle ilkokul düzeyinde, öğrencilerin soyut matematik kavramlarını anlamaları için somut örneklere ihtiyaçları vardır. Resfebe, bu somut örneklere sunarak öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilir (Alkan et al., 2020; , Altınır & Artut, 2017).

Öğrencilerin matematik dersine olan ilgisini artırmak için resfebe kullanımı, ğretim sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, resfebenin öğrencilerin dikkatini çektiğini ve öğrenme motivasyonunu artırdığını göstermektedir (Alkan et al., 2020). Resfebe, ğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerine de katkıda bulunur. Bu durum, öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini destekleyerek, daha derin bir kavrayış geliştirmelerine olanak tanır (Alkan et al., 2020). Ayrıca, resfebe kullanımı, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur; çünkü somut materyallerle çalışmak, öğrencilerin kavramsal anlayışlarını güçlendirir (Altınır & Artut, 2017).

Resfebenin etkili bir ğretim aracı olarak kullanılması, öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarını da değiştirebilir. Öğretmenler, resfebe ile derslerini daha etkileşimli hale getirerek, öğrencilerin katılımını artırabilirler. Bu bağlamda, öğretmenlerin resfebe kullanımına yönelik tutumları ve yeterlilikleri, öğrencilerin matematik başarısını doğrudan etkileyebilir (Alkan et al., 2020). Özellikle, ğretmenlerin resfebe ile ilgili bilgi ve deneyimlerinin artırılması, bu materyallerin sınıf içindeki etkinliğini artırabilir (Alkan et al., 2020).

Resfebe, ayrıca özel gereksinimli öğrencilerin matematik öğreniminde de önemli bir araçtır. Özel gereksinimli öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmek için somut materyallerin kullanımı, onların öğrenme süreçlerini destekleyebilir (Meral & Takunyaci, 2016; , Akgün, 2022). Resfebe, bu öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları matematiksel problemleri anlamalarına yardımcı olur ve bu sayede onların matematiksel okuryazarlık düzeylerini artırabilir (Meral & Takunyaci, 2016). Bu durum, özel gereksinimli öğrencilerin matematik dersine olan katılımlarını ve motivasyonlarını da olumlu yönde etkileyebilir (Meral & Takunyaci, 2016).

Resfebenin ilkökul 4. sınıf matematik öğretimine etkisi, öğrencilerin öğrenme süreçlerini zenginleştiren, dikkatlerini çeken ve problem çözme becerilerini geliştiren bir araç olarak öne çıkmaktadır. Resfebe kullanımı, öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarını da olumlu yönde etkileyerek, öğrencilerin matematik dersine olan ilgisini artırabilir. Bu nedenle, resfebenin eğitim programlarına entegre edilmesi, matematik öğretiminde önemli bir adım olarak değerlendirilebilir (Alkan et al., 2020; , Altınır & Artut, 2017).

İlkokul programında yer alan Matematik dersinin kapsamı ile içerik zenginleştirme aracı olarak resfebe ve resfebenin matematik dersinde kullanımına dair yapılan araştırmada, resfebenin kullanıldığı deney grubunun başarı testinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu durum resfebenin matematik dersinde geometrik şekiller ve cisimler ünitesindeki öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Öğrenciler dersin daha eğlenceli ve farklı hale geldiğini belirtmişlerdir. Resfebenin kullanıldığı matematik dersinde anlatılan konunun daha kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin hazırladığı resfebeler, öğrencilerin karşılaştığı problemlere karşı farklı çözüm yolları geliştirdiklerini göstermiştir. Açıklamak gerekirse, aynı kavramı farklı şekilde resfebeleştirmeleri bunu doğrular niteliktedir. Öğrencilerin derse aktif olarak katıldıkları, sosyal ilişkilerinin geliştiği gözlemlenmiştir. Resfebeler, öğrencilerin ırsak düşünmesini sağlayan, birçok zekâ alanını içine alan, öğrencilerin yaratıcılığını geliştirerek kavramları öğretmede kullanılacak bir etkinlik olduğunu belirtebiliriz. Clark (1981) araştırmasında, okul öncesi dönemdeki çocukların resfebe kullanırken kavramları daha iyi kavradıkları ve resfebe kullanımının kelimeleri daha iyi öğrettiğini belirtmektedir. Sheeh (2002)'nin yaptığı çalışmada ise, resfebenin öğretim uygulamasında köprü oluşturduğunu, çocukların bu sembolleri kullanmaktan zevk aldığını ve etkili olduğunu, kavramları kolay öğrendiğini, özellikle öğrenme güçlüğü çeken çocuklarda resfebe kullanımının öğrenmeyi artırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Çelik (2005) kavram ve oyun etkileşimi üzerine yapılan çalışmada, oyun materyallerinin çocuklarda kavram gelişimi

üzerine araştırmış ve kavram gelişiminde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Alkan, Mertol ve Mertol (2020)'un özel yetenekli öğrenciler için bilişim teknolojileri derslerinde farklılaştırma örneği olarak resfebenin kullanımı üzerine yapmış oldukları çalışmada ise, öğrencilerin genel olarak resfebe uygulamaları sırasında zorlandıkları buna rağmen eğlenceli ve farklı bir uygulama olarak algılandıkları ve uygulama sonunda ürünler oluşturarak öğrenmenin daha kalıcı olduğu belirlenmiştir. Yurteri ve Mertol (2018) tarafından da, özel yetenekli öğrencilerin coğrafya derslerinde farklılaştırma örneği olarak resfebenin kullanımı üzerine yapmış oldukları çalışmada ise, zekâ oyunu olarak kullanılan resfebelerin etkinlik olarak kullanılabilceğini, öğrencilerin tamamının derse aktif olarak katıldıklarını, öğrencilerin dersi daha zevkli bulduklarını belirtmişlerdir. Kuruoğlu (2023)'nun 4.sınıf öğrenciler için, sosyal bilgiler dersinde kullanılan resfebe etkinliklerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi üzerine yaptığı çalışmada, resfebenin eleştirel düşünme-analiz ve değerlendirme becerilerini geliştirdiği, ayrıca öğrencide yorumlama, çıkarımda bulunma, özgün sonuçlar ortaya koyabilme, ayrıntıcı ve dikkatli olma, bağlantıları daha çabuk fark etme ve farklı çıkarımlarda bulunma gibi becerilerin ortaya çıktığını belirtmiştir. Yapılan araştırma, matematik- resfebe ilişkisi yönünden matematik alanında sonuçları yönünden ilktir. Bu nedenle bu çalışmada matematik alanındaki başka yayınlarla karşılaştırma yapmak mümkün olmamıştır. Ancak akıl-zekâ oyunları gibi benzer çalışmalarla aşağda tartışılmıştır.

Demirel (2015) araştırmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin akıl-zekâ oyunlarının ve sınıf içi etkinliklerinin Türkçe ve Matematik derslerinde algılanan problem çözmeye becerilerine, algılanan stratejik düşünme becerilerine, akademik başarılarına, akış hissi (flow) durumlarına ve derse katılımlarına etkilerini incelemiştir. Zekâ oyunu etkinlikleri sonucunda, öğrencilerin derse karşı olumlu tutum sergiledikleri ve derse aktif katılımların arttığı, normal derslere aktif olarak katılmayıp derste isteksiz ve derse katılmayan öğrencilerin bile bu etkinliklere aktif olarak katılıp derse karşı özgüven kazandıkları, sınıf içi iletişim ve etkileşimi geliştirdikleri tespit edilmiştir. Kazez (2015) ilkokul 2. sınıflarda lego moretomath eğitsel aracı ile öğrencilerde problem çözmeye ve akıl yürütme becerisinin geliştiği problemler karşısında daha kalıcı işlemler yapabildiklerini ve kavramları daha kolay anlayabildiklerini gözlemlemiştir. Altun, Hazar ve Hazar (2016) tarafından zekâ oyunlarının 6 yaş grubu çocuklarının dikkatleri üzerine etkilerini araştıran bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın sonuçları, zekâ oyunları ile eğitilen çocukların dikkat düzeylerinin arttığını göstermiştir, ayrıca araştırmada zekâ oyunlarının bilişsel becerileri geliştirdiği ve akademik başarıyı arttırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Akbaş ve Baki'nin (2015) araştırmasında da, öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre,

zekâ oyunları dersinin ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinde özgüvenlerini, problem çözme becerilerini, sosyal becerilerini, olaylara farklı açılardan bakabilme vb. becerilerini kazandırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alkan ve Mertol' un (2017) bulgularına göre, velilere göre akıl-zekâ oyunları eğitimi, öğrencilere farklı beceri ve disiplinler kazandırarak, zekâlarını ölçerek pratik düşünme, bilinçli olma, bilgiyi kullanma, kendilerini geliştirme fırsatı vermekte, öğrenmelerini geliştirmekte, oyunla ve eğlenerek öğrenme gibi davranışları kazandırmaktadır. Araştırmaya katılan öğrenci velilerinin belirttiği, “Akıl-zekâ oyunları” eğitiminin olumlu yönleri bildirilmiştir. Bunların; sosyalleşmeyi sağladığı, internet ve teknolojiye olan bağımlılıkların ortadan kalktığı görülmektedir. Diğer görüşler arasında ise, veliler ile öğrencilerin kaliteli ve faydalı zaman geçirmesine katkı sağlamasıdır. Bunun yanı sıra, bireylerin zekâ oyunlarının yaratıcılık, problem çözme, eleştirel düşünme gibi çeşitli unsurları içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Akıl-zekâ oyunları öğrencilere problemi tanımlama, probleme farklı bakış açıları ve çözüm yolları geliştirme gibi yeterlikler kazandırmaktadır. Ayrıca problem çözme, akıl yürütme, sebep-sonuç ilişkisi kurma, analiz etme, analitik düşünme, çok boyutlu ve soyut düşünme, hızlı ve pratik düşünme, strateji geliştirme gibi becerilerin gelişimine katkı sağlamaktadır.

Matematiği oyun oynamaya benzetenler ya da matematik ile oyunların ayrılmaz bir şekilde bağlantılı olduğunu vurgulayan matematikçilerin sayısı oldukça fazladır. Bu düşünceyi de akılda tutarak, eğitimde matematiğe yönelik olumsuzlukları ortadan kaldırmak ve öğrenmeye motive etmek için oyunu kullanmanın uygun olduğunu düşünebilirsiniz. Özellikle matematik öğretimi için hazırlanan ders ve çalışma kitaplarında matematikçilerin oyun ve matematik ilişkisi üzerine olan düşünceye uygun oyun örneklerine yer vererek öğretimde dersin etkinliğini arttırabilir (Uğurel ve Moralı, 2008). Songur (2006) tarafından yapılan araştırmada, bulmaca ve oyunlarla yapılan matematik öğretimini sekizinci sınıf öğrencilerinin başarı ve kalıcılık düzeylerine olan etkisini, ayrıca öğrencilerin ön bilgileri ve öğretim yapılırken kullanılan yöntemin matematik dersine olan tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada, oyunları ve bulmacaları öğretim yöntemlerinin (düz anlatım yöntemine göre) 8.sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde öğrendiklerini hatırlamalarını kolaylaştırdığını, bunun da matematik motivasyonlarını ve matematikte algılanan başarı düzeylerinde olumlu bir etkisi olduğu sonuçlarını göstermektedir. Uğurlu, Özet ve Ayçiçek (2012) tarafından yapılan araştırmada ise, zekâ oyunları oyunu öğrenme sürecine dâhil ederek öğrenme ortamlarını zenginleştirir, problem çözmelerine, akıl yürütmelerine, odaklanmalarına ve pek çok becerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Çocuk, zekâsını kullanmayı öğrenmeyi, dünyayı ve çevreyi

keşfetmeyi, bilgi edinmeyi, merak duygusunu tatmin etmeyi, akıl yürütmeyi ve seçim yapmayı oyun yoluyla öğrenmektedir.

Farklılaştırılmış bir eğitimde içeriğin öğrenci için anlamlı ve öğrencinin dünyası ile ilgili olması gerekir. Konuyla ilgili gerçek ve özgün bilgilere, ilkelere ve genellemelere ulaşmaya aracı ve öğrencilerin kendilerini ve yaşamı anlamlandırmalarına yardımcı olan etkili bir içerik farklılaştırması çerçevesindeki eğitim-öğretim ile ilgili materyallerdir (Tomlinson, 2007). Erdem (2015), öğrencilerin matematiksel muhakemelerini önemli ölçüde geliştiren, etkili ve kalıcı öğrenme sağlayan, derse katılımı arttıran ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını önemli ölçüde iyileştiren, farklı öğretim yöntemleri kullanılarak zenginleştirilmiş öğrenme ortamları olduğunu ortaya koymuştur. Ekinci ve Bal (2019) tarafından yapılan çalışma ise kesirler konusu üzerine yapılan farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarının arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Delice (2019) tarafından yapılan çalışmada, farklılaştırılmış matematik öğretiminin yedinci sınıf seviyesindeki matematik performansına olumlu yönde etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin ders boyunca öğrenme tercihleri yapabilmeleri, öğrencilerin çalışırken daha istekli, aktif, sosyal ve motive olmuş şekilde oldukları görülmüştür. Yabaş (2009) ve Şaldırdak (2012) farklılaştırılmış öğretimin akademik başarıyı önemli ölçüde iyileştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Demir (2013) sınıfta uyguladığı farklılaştırılmış öğretimin sonucunda öğrencilerin derin öğrenme puanlarında artış sağladığını bir başka ifade ile farklılaştırılmış öğretimin öğrenen merkezli, etkileşimi ve sorgulamayı öne çıkaran yapısının öğrencilerin sebep-sonuç ilişkisini kurmayı temel alan derin öğrenme yaklaşımını kullanmaya zorladığını ifade etmiştir. Karakaş (2019) tarafından yapılan çalışma sonucunda ise, matematik dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen öğretim sürecinin sonunda öğrencilerin aktif katılımının, ilgi ve özgüvenlerinin, bireysel ve grup çalışma becerilerinin geliştiği, sosyal etkileşimlerinin geliştiğini ortaya koymuştur. Öğrenme sorumluluğu ve bağımsız çalışma alışkanlığı kazandığı, her seviyedeki öğrenciler öğrenmeye olumlu katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ve ayrıca farklılaştırılmış öğretim yoluyla öğretmen, öğrencilerin kavram yanılgıları ve eksik öğrenmelerini fark ederek, anında müdahale ederek düzeltme imkanına sahip olduğunu görmüştür.

Öneriler

Araştırmanın sonucunda resfebe etkinlikleri yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek için etkili bir yöntem de olduğu için aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Okullarda her hafta öğrenciler için yeni bir resfebe bulmacası hazırlanıp sınıf panosunda veya okulun web sitesinde yayınlanıp doğru cevabı bulan öğrencilere küçük ödüller verilebilir.
- Öğrencilerin kendi resfebe bulmacalarını yaratmalarını sağlayan resfebe atölyeleri kurulabilir. Bu atölye sırasında, resfebenin nasıl oluşturulacağını ve kelime oyunlarının nasıl geliştirileceğini anlatılır.
- Öğrencilerin hazırladığı resfebe çalışmalarını bir sergi ile paylaşılabilir. Bu sergi, okulun koridorlarında veya kütüphanede düzenlenebilir. Veliler ve diğer öğrenciler sergiyi gezebilir ve en yaratıcı resfebe çalışmalarını oylayabilirler.
- Günlük hayatla matematiği ilişkilendirmede resfebelerden yararlanılabilir.
- Öğretmenlere yönelik zekâ oyunlarını içeren etkinlikleri derslerde aktif olarak kullanımına ilişkin hizmet içi eğitimler artırılabilir.

Kaynakça

- Akbaş, O., & Baki, N. (2015). *Zekâ oyunları dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı: Eskişehir, Tam bildiri kitabı, 32-42.
- Akgün, Ö. (2022). Effectiveness of teaching functional mathematical skills to students with developmental disability via direct instruction method. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 23(3), 507-535. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.763670>
- Akkaş, E., & Tortop, H. S. (2015). Üstün yetenekliler eğitiminde farklılaştırma: temel kavramlar, modellerin karşılaştırılması ve öneriler. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 31-44.
- Alkan, A., & Mertol, H. (2017). Üstün yetenekli öğrenci velilerinin akıl-zekâ oyunları ile ilgili düşünceleri. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 57-63.
- Alkan, A., Mertol, H., & Mertol, G. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin bilişim teknolojileri derslerinde bir farklılaştırma örneği olarak resfebenin kullanımı. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(21), 1-11. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.702886>
- Alkan, A., Mertol, H., & Mertol, G. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin bilişim teknolojileri derslerinde bir farklılaştırma örneği olarak resfebenin kullanımı. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(21), 1-11. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.702886>
- Al-rsa'i, M., & Shugairat, M. (2019). Technology driven differentiated instruction in science teaching. *International Journal of Education*, 11(2), 15. <https://doi.org/10.5296/ije.v11i2.14700>
- Altın, E., & Artut, P. (2017). İlkokulda gerçekçi matematik eğitimi ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin başarısına, görsel matematik okuryazarlığına ve problem çözme tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1-19. <https://doi.org/10.15285/maruaebd.279963>
- Altun, M., Hazar, M., & Hazar, Z. (2016). Investigation of The Effects of Brain Teasers on Attention Spans of Pre-School Children. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(15), 8112-8119.
- Arık Karamık, G. (2021). *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. M. Ünlü (Ed.), 1. Bölüm, *Matematisel Düşünmenin, Öğrenme ve Öğretimin Doğası içinde* (2. Baskı, s. 1-20). Pegem Akademi Yayıncılık.

- Baki, A. & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 11(42)*, 001-021.
- Baki, Y. (2019). Türkçe dersi ortaokul kitaplarındaki zekâ oyunlarına ilişkin bir değerlendirme. *Ubak Uluslararası Bilimler Akademisi*, 66-82.
- Bosier, C. S. (2007). *The effects of teacher perception of differentiated mathematical instruction on student achievement* (Doctoral dissertation, Capella University).
- Büyüköztürk, ř., Çakmak E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz ř., & Demirel, F. (2021). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (30. Baskı). Pegem Akademi.
- Canady, R. L. & Rettig, M. D. (2008). Elementary school schedule: Enhancing instruction for student achievement. Larchmont. Eye on Education.
- Chapman, C., & Gregory, G. (2020). *Farklılaştırılmış Öğretim Stratejileri*. (M. A. Sözer, Çev.) Pegem Akademi.
- Clark, Charlotte, R. (1981), "Learning word susing traditional orthography and the symbols of Rebus, Bliss, and Carrier", *Journal of Speech and Hearing Disorders, 2(46)*, 191-196.
- Çelik, C. (2005). *Oyun materyallerinin okul öncesi eğitim çağındaki çocukların kavram gelişimi üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Çoban, H. (2019). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımıunun öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerine, bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeylerine ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Çubukçu, Z., & Çeliker, G. (2016). Pre-service english teachers' attitudes and self-efficacy levels on computer assisted instruction. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(2)*. <https://doi.org/10.17860/efd.56297>
- Delice, T. (2019). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencileri için farklılaştırılmış matematik öğretiminin akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Demirel, T. (2021). *Akıl ve Zekâ Oyunları ile Beceri Öğretimi-1*. H. Adalar (Ed.), 1. Bölüm, Akıl ve Zekâ Oyunlarının Eğitimdeki Yeri içinde (1. Baskı, s. 1-21). Pegem Akademi Yayıncılık.

- Demirel, T., & Karakus Yilmaz, T. (2019). The effects of mind games in math and grammar courses on the achievements and perceived problem-solving skills of secondary school students. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1482-1494.
- Devecioğlu, Y., & Karadağ, Z. (2014). Amaç, beklenti ve öneriler bağlamında zekâ oyunları dersinin değerlendirilmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 41-61.
- Doğan, A. (2020). *Türkiye 'de Çocuk Üniversiteleri*. M. Kılınç, İ. Kösterelioğlu (Ed.), 6. Bölüm, Çocuk Üniversitelerinde matematik Atölyeleri içinde (1. Baskı, s. 98-124). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ekinci, O., & Bal, A. P. (2019). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına ve tutumuna etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 197-203.
- Erdem, E. (2015). *Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamının Matematiksel Muhakemeye ve Tutuma Etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ervynck, G. (2002). Mathematical Creativity. In. D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 42 – 52). Kluwer Academic Publishers.
- Fidan, B. (2019). *Üç boyutlu geometrik şekillerin ortaokul öğrencilerine yağlı boya resimler ve dinamik görsellerle öğretilmesinin başarıyla tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Gardner, H. (2009). Multiple approaches to understanding. In *Contemporary theories of learning*, Routledge.
- Gökkurt, B., Şahin, Ö., Soylu, Y., & Doğan, Y. (2015). Öğretmen adaylarının geometrik cisimler konusuna ilişkin öğrenci hatalarına yönelik pedagojik alan bilgileri. *Elementary Education Online*, 14(1), 55-71. <https://doi.org/10.17051/ie.2015.55159>
- Guzman, de M. (1990). The Role of Games and Puzzles in the Popularization of Mathematics. International Congress of Mathematicians in Kyoto. *L'Enseignement Mathématique*, 36(1), 359- 368
- Halicı, E. (2019). *Zekâ oyunları eğitimi çalışma kitabı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Iqbal, J., Khan, A. M., & Nisar, M. (2020). Impact of differentiated instruction on student learning: Perception of students and teachers. *Global Regional Review*, 5(1), 364-375. [http://dx.doi.org/10.31703/grr.2020\(V-I\).40](http://dx.doi.org/10.31703/grr.2020(V-I).40)
- İnan, E. (2019). Özel yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış matematik programı etkinlik örneği. *Bilim Armonisi*, 2(2), 15-23.

- Jean, G. (2018). *Yazı insanlığın belleği*, 9. Baskı, Yapı Kredi Yayınları.
- Kaplan, A., Duran, M., & Baş, G. (2015). Matematik dersinde çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(3)*, 814-831. <https://doi.org/10.17860/efd.54955>
- Karakaş, E. (2019). *İlköğretim matematik dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına uygun düzenlenen öğretim sürecinden yansımalar*. Doktora Tezi. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Kazem, H. (2015). *İlkokul 2. sınıflarda lego moretomath eğitsel aracınının matematikte problem çözüme, akıcılık, anlama ve akıl yürütme becerilerine etkisi: bir vaka incelemesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kuruoğlu, F. (2023). *Resfebe etkinliklerinin 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde eleştirel düşünme becerilerine etkisinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Kuş, M. (2019). *Playing with mathematics in the arts studio: students' visual-spatial thinking processes in the context of a studio thinking based-environment*. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Lawrence Brown, D. (2004). Differentiated instruction: Inclusive strategies for standards-based learning that benefit the whole class. *American Secondary Education, 32(3)*, 34-62. <https://www.jstor.org/stable/41064522>
- Marım, Y., & Sam, R. (2017). 1950-1960 arası Amerikalı uzman raporları bağlamında Türk eğitim sistemine çizilen yol haritası. Kaygı. *Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi, 30 (1)*, 11-33. <http://dx.doi.org/10.20981/kaygi.411677>
- MEB, (2009). *İlköğretim Matematik dersi 1-5. Sınıflar öğretim programı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Bakanlığı. Ankara.
- MEB, (2018). *Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Merkezi Sınavla Yerleşen Öğrencilerin Performansı, Eğitim Analiz ve değerlendirme raporları serisi*, No:3, Ankara.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı* (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Milli Eğitim Yayınları.
- Meral, B., & Takunyaci, M. (2016). Turkish adaptation, validity and reliability studies of teaching mathematics in inclusive settings survey. *Sakarya University Journal of Education, 6(2)*, 97. <https://doi.org/10.19126/suje.05095>

- Sadıkoğlu, A. (2017). *Zekâ ve akıl oyunları dersinin değerler eğitimindeki rolünün öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sadykova, R. (2023). Differentiated teaching is a form of organization of the educational process. *Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 404(4), 247-259. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.548>
- Sakellariou, M. & Mitsi, P. (2019). Prospective kindergarten and primary school teachers' attitudes and beliefs on differentiated teaching during their teaching practice. *Journal of Advanced Research in Social Sciences*. 2(1), 51-78. <https://doi.org/10.33422/jarss.2019.05.05>
- Sezen Yüksel, N. (2021). *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. M. Ünlü (Ed.), 9. Bölüm, *Matematiği Öğretiminde Ters-Yüz Öğrenme içinde* (2. Baskı, s. 181-198). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Sheehy, Kieron. (2002). "The effective use of symbols in teaching word recognition to children with severe learning difficulties: A comparison of wordalone, integrated Picture cueingandthehandletechnique". *International Journal of Disability, Development and Education*, 1(49), 47-59.
- Som, İ. (2017). Öğretmen adaylarının öğretim amaçlı bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(3), 882-882. <https://doi.org/10.24289/ijsser.311186>
- Songur, A. (2006). *Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- şaldırdak, B. (2012). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi.
- şen, C. (2022). Ortaokul matematik öğretmenlerinin oran ve oranti konusunda alan ve öğretme bilgisi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sbe Dergisi*, 12(1), 309-328. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.946955>
- Tomlinson, Carol A. (2007), *Öğrenci Gereksinimlerine Göre Farklılaştırılmış Eğitim*. Sev-Yay.
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms*. ASCD.

- Uğurel, İ., & Moralı, S. (2008). Matematik ve Oyun Etkileşimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Uğurlu E.S., Özet F & Ayçiçek D. (2012). Examinations of knowledge and applications about toy selections of mothers who have child 1-3 age group. *International Journal of Human Sciences*, 9(1), 879-891.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(23), 275-281.
- Ünlü, M. (2021). *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. M. Ünlü (Ed.), 2. Bölüm, Matematiği Öğrenme ve Öğretme içinde (2. Baskı, s. 21-46). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Valiandes, S. (2015). Evaluating the impact of differentiated instruction on literacy and reading in mixed ability classrooms: quality and equity dimensions of education effectiveness. *Studies in Educational Evaluation*, 45, 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2015.02.005>
- Wahl, M. (1999). *Math for humans*. Langley, Washington: LivnLern Press.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S. Keşan, C. & Nizamoğlu, Ş. (2000). İlköğretimde ve ortaöğretimde geometri öğretimi öğreniminde öğretmenler öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. IV. *Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi* (569-573), Ankara.
- Yöndemli, E. N. (2018). *Zekâ oyunlarının (strateji ve geometri) ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine ve matematik dersinde gösterilen çabaya etkisi*. Doktora Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Yurteri, E. & Mertol, H. (2018). Özel Yetenekli Öğrencilerin Coğrafya Derslerinde Bir Farklılaştırma Örneği Olarak Resfebenin Kullanımı. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 46-57.
- Yurtoğlu, H. (2017). “Resfebe ve zekâ oyunu”, ODTÜ Dönem Arası Seminerleri Sunumu, Ankara, 16.02.2017.
- Zeğerek, E. Ç. (2019). Tarihsel süreçte rebus ve kullanım alanları. *Yedi*, 5(22), 31-40.