

Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Geometrik Şekillerin Kazandırılmasında Doğrudan Öğretim Modeliyle Gerçekleştirilen Akran Destekli Kavram Öğretiminin Etkililiği

Elif Ravza YİĞİT

Millî Eğitim Bakanlığı, İstanbul / Türkiye,
elifravza.yigit@gazi.edu.tr, ORCID: 0009-0002-6312-5372

Arş. Gör. Dr. Demet TİRYAKİ*

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Ankara / Türkiye,
demettiryaki@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0856-7557

Prof. Dr. Banu ALTUNAY

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Ankara / Türkiye,
abanu@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1202-1031

Mehlika Rabia ATEŞ

Millî Eğitim Bakanlığı, Bursa / Türkiye,
mehlikaates7@gmail.com, ORCID: 0009-0000-6692-1353

Öz

Araştırmanın amacı, Akran Destekli Doğrudan Öğretim Modeli'yle (DÖM) gerçekleştirilen kavram öğretiminin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin geometrik şekilleri kazanmalarında etkililiğinin incelenmesidir. Araştırmanın katılımcıları bir ilkokulun hafif düzey zihin özel eğitim 1. sınıfına devam eden ve ön koşul becerileri

* Sorumlu Yazar. Tel: +90 (312) 202 16 91| Araştırma Makalesi.

Makale Tarih Bilgisi. Gönderim: 16.03.2026, Kabul: 22.05.2026, Erken Görünüm: Eylül, 2026, Basım: Haziran, 2027.

© 2027. Kalem Eğitim ve Sağlık Hizmetleri Vakfı. Bütün Hakları Saklıdır. ISSN: 2146-5606, e-ISSN: 2687-6574

karşılayan iki zihinsel yetersizliği olan öğrenci ile aynı okulun 3. sınıfa devam eden tipik gelişim gösteren bir öğrenci olmak üzere üç öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada tek denekli deneysel desenlerden Davranışlar Arası Çoklu Yoklama Modeli kullanılmıştır. Araştırmada etkililik, güvenirlik ve sosyal geçerlik olmak üzere üç farklı veri toplanmıştır. Araştırma sonucunda Akran Destekli DÖM’le sunulan kavram öğretiminin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin üçgen, kare ve dikdörtgen olmak üzere geometrik şekil kavramlarını edinmelerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretim oturumlarından sonraki 7, 14 ve 21. günlerde öğretimin kalıcılığının devam ettiği ve katılımcıların kazandıkları becerileri farklı durum ve materyallere genelleylebildikleri belirlenmiştir. Araştırmanın sosyal geçerlik bulgularında ailelerin öğretimden memnun kaldıkları ve sosyal olarak geçerli olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel yetersizlik; Doğrudan öğretim modeli; Akran destekli öğretim; Kavram öğretimi; Geometrik şekiller.

The Effectiveness of Peer-Supported Concept Instruction with the Direct Instruction Model in Teaching Geometric Shapes to Students with Intellectual Disabilities

Abstract

The purpose of this study was to examine the effectiveness of concept instruction delivered through the Peer-Supported Direct Instruction Model (DIM) in helping students with intellectual disabilities acquire knowledge of geometric shapes. The participants comprised three students: two students with intellectual disabilities enrolled in the first grade of a special education class for mild intellectual disabilities at an elementary school who met the prerequisite skills, and one typically developing student enrolled in the third grade at the same school. The Multiple Probe Across Behaviors design, a single-case experimental design, was used in the study. Three types of data were collected: effectiveness, reliability, and social validity. The results of the study indicated that concept instruction delivered through the peer-supported DIM was effective in helping students with intellectual disabilities acquire geometric shape concepts, specifically of triangles, squares, and rectangles. Additionally, retention of the instructed content was maintained on the 7th, 14th, and 21st days following the instructional sessions, and the participants were able to generalize the acquired skills to different situations and materials. Lastly, the findings regarding social validity indicated that the families were satisfied with the instruction and that it was socially valid.

Keywords: Intellectual disability; Direct instruction model; Peer-supported instruction; Concept teaching; Geometric shapes.

Extended Summary

Purpose

The purpose of this study was to determine the effectiveness of Peer-Supported DIM instruction in helping students with mild intellectual disabilities (ID) acquire knowledge of geometric shapes, whether this effectiveness persists 7, 14, and 21 days after the instruction ends, and whether the students can generalize the concepts they have acquired to different situations.

Method

In this study, the Multiple Probe Across Behaviors design—one of the single-case research designs—was used to examine the effectiveness of peer-supported DIM instruction in helping students with mild intellectual disabilities acquire knowledge of geometric shapes. The dependent variable of the study was the students' accuracy in labeling geometric shapes (triangles, squares, and rectangles) as part of mathematical concepts. The independent variable was the instruction of geometric shapes using the peer-supported DIM.

The participants comprised three students: two students with an intellectual disability diagnosis who were enrolled in the first grade of a mild intellectual disability special education class at an elementary school in the Pendik district of Istanbul during the 2023–2024 academic year and were serving as peer learners, and one typically developing student enrolled in the third grade of the same school, who was serving as the peer teacher. The peer learners were a 7-year-old girl and an 8-year-old boy. The peer teacher was a 10-year-old girl. The sessions were conducted individually in an empty classroom at the school the participants attended. For the study's instruction and assessment sessions, the researchers prepared teaching materials containing images of geometric shapes, worksheets, teaching procedures, data recording forms, and a social validity form.

During the study, the instruction of geometric shapes for the participants with ID was implemented with peer support, following the structural guidelines of the DIM. All sessions were conducted as one-on-one instructional sessions with the student with ID and their peer teacher. The instructional sessions were led by the peer teacher, while the baseline, assessment, monitoring, and generalization sessions were conducted by the first author. The study's implementation process consisted of training the peer teacher, a pilot study, the baseline phase, instruction, assessment, monitoring, and generalization phases. The implementation process lasted six weeks and comprised 102 sessions. The duration for presenting a new example was set at five seconds, and the completion criterion for instruction sessions was established at 100%. Effectiveness, reliability, and social validity data were collected throughout the study.

Implementation reliability and inter-observer reliability data were collected by having the second author participate in 30% of the sessions. Implementation reliability was determined to be 100%. Inter-observer reliability data were collected by having the second author observe 30% of the sessions. Inter-observer reliability was determined to be 98%. In the study, the percentages of the data were obtained by dividing the number of correct responses by the total number of trials and multiplying the quotient by 100. The data were evaluated using graphical analysis. Effectiveness and monitoring data were presented on a line graph, while generalization data were presented on a bar graph.

Results

The results indicated that geometry instruction conducted using peer-supported DIM was effective in helping both participants acquire the concepts of triangles, squares, and rectangles. Additionally, both participants fully maintained these concepts of triangles, squares, and rectangles acquired through the Peer-Supported DIM-based geometric shape instruction at a 100% level on the 7th, 14th, and 21st days following the conclusion of the instruction. Furthermore, the results indicated that the participants could generalize the concepts of triangles, squares, and rectangles to different materials and situations. With respect to the social validity findings, the participants' families stated that the peer-supported DIM instruction contributed to their children's conceptual learning and academic development, and they expressed overall satisfaction with their children's participation in this study.

Discussion and Conclusion

As noted above, the results of the study indicated that students with ID acquired conceptual knowledge of geometric shapes via peer-supported DIM, maintained this knowledge on days 7, 14, and 21 as evidenced by follow-up data, and generalized it to different situations and materials. These findings align with several studies in the literature that have examined different forms of knowledge in DIM according to instructional formats (Altunay Arslantekin and Şener Akın, 2017; Altunay Arslantekin and Tuncer, 2016; Arslan Daban, 2021; Babaoğlu, 2021; Carnine, 1980; Durmuş et al., 2025; Head et al., 2018; Kavak and Altunay, 2022; Metin and Altunay, 2026; Çelik Şahin et al., 2024; Tufan et al., 2020; Tufan et al., 2026) provide supporting evidence.

Additionally, the study's follow-up data indicate that students retained the geometric shapes they had learned on days 7, 14, and 21. This finding is consistent with the results of other studies conducted using the DIM (Altunay Arslantekin and Şener Akın, 2017; Tufan et al., 2020; Tufan et al., 2026). Furthermore, the results showing the generalizability of the participants' learning indicate that the concept-based instruction was not limited to the materials used in the lesson but could also be applied to different situations.

Studies by Kavak and Altunay (2022) and Tufan et al. (2026) also determined that students generalized the concepts they learned to different materials/situations.

After the study concluded, friendships between the peer learners with intellectual disabilities and their peer teacher who provided instruction continued. They were observed going out together during recess and playing games. Additionally, they were observed playing group games collectively with other children in the class during physical education lessons. This indicates that the study contributed meaningfully to the students' social skills and peer attitudes.

Nevertheless, this study is limited to two students with intellectual disabilities and one peer teacher using three, two-dimensional geometric shapes. In future research, the effects of peer-supported DIM applications can be examined with different groups of students with special needs and other forms of knowledge. Additionally, regarding implementation, in-service training programs could be organized to enable teachers to utilize peer-supported DIM instruction and support students with intellectual disabilities through peer support more successfully.

Giriş

Matematik, günlük yaşamın her alanında kendine yer bulan ve akademik becerilerin öğrenilmesinde temel alanlardan biridir (Tiryaki, 2020). Farklı türdeki problemlerin çözümü için yaratıcı düşünme yoluyla mantıksal çözümler ve genellemeler yapılmasına imkân sağlarken aynı zamanda akıl yürütmeye dayalı, üst düzey bilgi ve becerileri de içermektedir (Kırmızıgül, 2021). Matematiksel yetkinlik, öğrencilerin; kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları yetkinlikleri içeren Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) de yer verilen sekiz maddeden biridir. Bu yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulama olarak ifade edilmektedir (TYÇ, 2015).

Boz (2008), matematiğin öğrencilerin yaşamındaki önemini vurgulayarak temel matematiksel bilgilerin her öğrenciye kazandırılmasının gerekliliğini ifade etmiştir. Bu öğrenci gruplarından biri de zihinsel yetersizliği (ZY) olan öğrencilerdir. Tipik gelişim gösteren akranlarında olduğu gibi, matematik becerileri ZY olan öğrencilerin günlük yaşam becerilerinin bütün alanlarında önemli bir yer tutmakta; hayatlarını kolaylaştırarak, akademik ve mesleki alanlarda gelişimlerini desteklemektedir (Yıkılmış, 2007).

Ülkemizdeki ilkokul Matematik Dersi Öğretim Programı'ndaki öğ-

renme alanları: sayılar ve işlemler, geometri, ölçme ve veri işleme şeklinde sıralanmıştır (MEB, 2018). Bununla birlikte, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında güncellenen Matematik Dersi Öğretim Programı'nda da benzer öğrenme alanlarının korunduğu, ancak kazanımların daha bütüncül, beceri temelli ve günlük yaşamla ilişkilendirilmiş bir yaklaşımla ele alındığı görülmektedir (MEB, 2024). Aynı zamanda alan yazınında sayma becerileri, geometrik şekiller, sayılar, saat okuma, temel işlemler, para tanıma, problem çözme, hesaplama becerileri gibi kavram ve beceriler ZY olan öğrencilere öğretilmesi hedeflenen matematik konularıdır (Özlü ve Yıkımsı, 2019; Tufan ve ark., 2020; Yıkımsı, 2007; Yıkımsı ve ark., 2006). Bu öğrenme alanından biri olan geometri, matematiksel çalışmanın önemli bir alanıdır (Zuya ve Kwalat, 2015).

Matematik programlarının içinde ZY olan öğrencilere kazandırılması planlanan çok sayıda kavram bulunmaktadır. Kavramlar, ortak tepkiye yol açan ilişkili uyaran takımı olarak ifade edilmektedir (Özyürek, 2019). Kavramlar çevremizdeki nesne, fikir ya da olayları gruplara ayırarak kategorize etmeyi ve bizi ayrıntılardan kurtararak çevremizdeki olay ve nesneleri daha kolay tanımamızı ve anlamamızı sağlar (Metin, 2015). Sucuoğlu ve arkadaşları (2008), tipik gelişim gösteren çocukların çoğu kavramı gözlem ve deneyim yoluyla öğrenmesine karşın kavram öğretiminin okul programlarında önemli bir yer tuttuğunu, programların bütünleştirici bir parçası olduğunu ifade etmektedir. Gürsel (2015) tarafından, özel gereksinimli öğrencilerin matematikteki beceri ve kavramları edinmede, kullanmada ve genellemede yetersizlik gösterdikleri ifade edilmiştir. Bu öğrencilerin bazı kavram ve becerileri tipik gelişim gösteren akranlarından daha yavaş öğrendikleri vurgulanmaktadır (Gobadze ve Düzkantar, 2019). ZY olan öğrenciler matematik becerilerinde akranlarına göre daha fazla güçlük çekmekte ve bu durum kendisini en çok soyut ve karmaşık olan matematik becerilerinde göstermektedir (Arı ve ark., 2010; Tekin-İftar ve ark., 2008). Geometri de soyut ve uzamsal düşünme becerileri gerektirdiğinden ZY olan öğrencilerin zorlandıkları alanlardan biridir (Adkins ve Larkey, 2013). Özbay ve arkadaşları (2007) tarafından yapılan araştırmada, ZY olan 348 öğrenciden 283 (%81,3) öğrencinin geometrik kavramlardan hiçbirine sahip olmadığı, 1-3 arasında bu kavramlara sahip olanların 30 (%8.6), 4-6 kavrama sahip olanların 19 (%5.5), 7 ve üstü kavrama sahip olanların ise 16 (%4.6) olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin matematikte başarısız olma nedenleri arasında, uygun

öğretim planının hazırlanmaması ve uygun öğretim yöntemlerinin kullanılmaması olduğu belirtilmektedir (Şafak, 2007). ZY olan öğrencilerde görsel algıda ve sözel dilde sınırlılık, kısa süreli hafızaya sahip olma ve kısa süreli dikkat gibi öğrenme özellikleri sıklıkla görülmektedir (Hallahan ve ark., 2015; Heward, 2013). Bu özellikler dikkate alındığında, etkili ve verimli bir öğretimin planlanması ile yetişkinlik dönemlerinde toplumsal katılımlarını destekleyen beceriler; zengin deneyimler aracılığıyla sunulmalı ve edindikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamlarına genellemeleri sağlanmalıdır (Bilgiç ve Şafak, 2021). Bu becerilerin öğretimi matematiğin sarmal yapısından dolayı oldukça önemli olup ileride kazanılacak farklı becerileri yordayacaktır. Öğretim aşaması da zihin yetersizliğinin doğası gereği titizlikle planlanmalı, öğrenci özellikleri ve konu bütünlüğüne hizmet edecek içerikler hazırlanmalıdır (Karabulut ve Yıkılmış, 2010). Varol (1992), ZY olan çocuklara kavramların programlar aracılığıyla sistemli yaşantılar yoluyla kazandırılabilmesini belirtmektedir. Dolayısıyla öğretim yönteminin seçimi oldukça önemli olup seçilen öğretim yönteminin etkili ve verimli olmasına özen gösterilmelidir (Tekin-İftar ve ark., 2008). Özel gereksinimli bireylere matematik kavram ve becerilerinin öğretimi için; Yanlısız Öğretim Yöntemleri, Akran Aracılı Öğretim Yöntemi, Kavramların Şematik Sunumu, Gagne, Bruner, Merill ve Tennison Modelleri ile Doğrudan Öğretim Modeli (DÖM) gibi çok sayıda model ve yöntem kullanılmaktadır (Kocaöz ve Yalçın, 2022; Güzel Özmen ve Ünal, 2008; Tufan ve ark., 2026; Tuncer ve Altunay, 2012).

Özel gereksinimli öğrencilere akademik kavram ve becerilerin öğretiminde DÖM’le yapılan çalışmalar incelendiğinde (Altunay Arslantekin ve Şener Akın, 2017; Altunay Arslantekin ve Tuncer, 2016; Arslan Daban, 2021; Babaoğlu, 2021; Carnine, 1980; Durmuş ve ark., 2025; Head ve ark., 2018; Kavak ve Altunay, 2022; Metin ve Altunay, 2026; Çelik Şahin ve ark., 2024; Tufan ve ark., 2020; Tufan ve ark., 2026) modelin etkili olduğu görülmektedir. DÖM matematik becerilerinin öğretiminde oldukça tercih edilen, etkili ve verimli yöntemlerden biridir (Sönmez, 2020). Geometrik şekillerin öğretimi, sistematik bir öğretimi ve somut nesnelerle etkileşimi (Tertemiz, 2017) içerdiğinden, DÖM de bu becerilerin öğretiminde kullanılacak uygun modellerden birisi haline gelmektedir. DÖM risk altındaki çocuklara özellikle bilişsel becerilerin öğretimi amacıyla Engelmann ve arkadaşları tarafından temelleri atılan, öğrenmenin etkililik ve verimliliğini en yüksek seviyeye çıkarması hedeflenen öğretmen merkezli bir öğretim modelidir (Metin ve Altunay, 2026; Tuncer ve Altunay, 2012). DÖM ile gerçekleştirilen öğretimin en kritik

ögesi sunumların, öğretmenlerin bireysel özelliklerine ya da farklı uygulama oturumlarına göre değişiklik göstermemesidir. DÖM’de bireyin öğrenmesinde öğretmenin rolü belirlenmiş ve öğretim becerileri işlemsel olarak tanımlanmıştır (Altunay ve Tuncer, 2016). Modelde öğretim öncesi tüm aşamaların titizlikle planlanması ve öğretim aşamasının da plana uygun şekilde gerçekleşmesi gerektiği vurgulanmaktadır. DÖM’e göre programda, ilk etapta içerik analizi yapılarak bilgi biçimlerinin (kavramlar, kural ilişkileri, sözel bilgiler ve bilişsel stratejiler) ve etkin fikirlerin belirlenmesi gerekmektedir. Her bir bilgi biçiminin kendine özgü öğretimi bulunmaktadır (Engelmann ve Carnine, 1991) ve açık iletişim ilkesi doğrultusunda öğrencilerin en fazla genellemeye ulaşacakları şekilde, bilgi biçimlerinin öğretim formatlarına göre öğretim düzenlenmektedir. İçerik, ünitelerden ziyade sarmal bir şekilde öğretilir ve DÖM’e göre öğretilen becerilerin bir rafa kaldırılıp başka becerilere geçilmesi durumu söz konusu değildir (Tuncer ve Altunay, 2012; Watkins ve Slocum, 2003).

Öğretim yöntemlerinin yanı sıra akran desteği de özel gereksinimli öğrencilerin matematik becerilerinin öğretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Akran desteği; bir öğrencinin bir ya da daha fazla öğrencinin bir beceri ya da kavram öğrenmesi için yardım etme süreci olarak tanımlanmaktadır (Sazak Pınar, 2013; Thomas, 1993). Karabulut ve Tavi (2016) akran destekli öğretimi, öğrencilerin hem öğrenen hem de öğreten akran rolünde ya da sadece öğrenen ve sadece öğreten akran olduğu öğretim yöntemi olarak tanımlamaktadır. ZY olan öğrenciler ile tipik gelişim gösteren öğrencilerin bütünleşmesine ve farkındalık kazanmalarına yol açma gibi etkileri olduğu görülen akran öğretimi; ilkel eğitimlerden olan öğreticilikten gelişmiştir (Mkpanang, 2016). Yıldırım ve Canpolat (2017) yaptıkları çalışmada akran öğretiminin etkili kavramsal öğrenme sağlaması sebebiyle tercih edildiğini göstermişler ve öğrencilerin derse katılımını artıran, öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle olan etkileşimini sağlayan iş birlikli alıştırmalardan oluşan bir öğrenme yöntemi olduğunu belirtmişlerdir. Alan yazınındaki çalışmalar, akran destekli uygulamaların genel eğitim ve özel eğitim sınıflarında sıklıkla kullanıldığını göstermektedir (Erol, 2021; Odluyurt, 2013; Sazak, 2003; Selimoğlu ve Aydın, 2019; Tekin, 1999).

Alan yazını incelendiğinde, akranlar tarafından sunulan matematik öğretimlerinin özel gereksinimli olan öğrenciler üzerinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar (Sazak Pınar, 2013; Tümeğ ve Sazak- Pınar, 2016) bu-

lunmaktadır. Ayrıca zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin geometrik şekilleri öğrenmelerine yönelik çeşitli öğretim uygulamalarının etkililiğini inceleyen çalışmalar da yer almaktadır (Altındağ Kumaş, 2024, Herberg ve ark., 2011; Kocaöz ve Yalçın, 2022; Lyon, 2014; Orihuela ve ark., 2019; Güzel Özmen ve Ünal, 2008.) Bununla birlikte, Türkiye’de zihinsel yetersizliği olan öğrencilere geometrik şekillerin doğrudan öğretim modeli ile akran desteği kullanılarak kazandırılmasına yönelik çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, Tufan ve arkadaşları (2026) tarafından gerçekleştirilen çalışma, ilgili alan yazınına katkı sağlayan çalışmalar arasında yer almaktadır. Bu çalışma, ZY olan öğrencilere geometrik şekillerin DÖM’e göre akran desteğiyle kazandırılmasını amaçlayan ilk çalışma olma özelliğini göstermektedir. Bu sebeple araştırmanın alan yazınındaki boşluğu dolduracak önemli bir çalışma olacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda doğrudan gözlemlenerek öğrenilen somut kavramlar içerisinde yer alan geometrik şekillerin öğrenilmesi ile ZY olan bireylerin hem akademik hem de günlük yaşam becerilerinde olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı Akran Destekli DÖM ile gerçekleştirilen kavram öğretiminin hafif düzeyde zihin yetersizliği (HDZY) olan öğrencilerin geometrik şekilleri kazanmalarında ve sürdürmelerinde etkililiğinin incelenmesidir. Araştırma sürecinde belirlenen amaç çerçevesinde, a) Üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarının öğretiminde, Akran Destekli DÖM ile gerçekleştirilen kavram öğretimi HDZY olan öğrenciler için etkili midir? b) HDZY olan öğrencilere, Akran Destekli DÖM ile gerçekleştirilen öğretim ile üçgen, kare ve dikdörtgen kavramları öğretildiği takdirde, bu kazanımların kalıcılığı öğretimden 7, 14 ve 21 gün sonra da korunabilir mi? c) HDZY olan öğrenciler, geometrik şekillerden üçgen, kare ve dikdörtgeni öğrendikten sonra farklı durumlara bu bilgiyi genelleleyebilirler mi? d) HDZY olan öğrencilerin ailelerinin üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarının Akran Destekli DÖM’e göre öğretilmesi hakkındaki görüşleri nelerdir?” sorularına cevap aranmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışmada, HDZY olan öğrencilere geometrik şekillerin kazandırılmasında Akran Destekli DÖM öğretiminin etkililiğini incelemek üzere tek denekli araştırma modellerinden “Davranışlar arası çoklu yoklama modeli” kullanılmıştır. Çoklu yoklama modeli, denekler arası, ortamlar arası ve dav-

ranışlar arası şeklinde uygulanmaktadır. Bu araştırma kapsamında, “Davranışlar arası çoklu yoklama modeli” kullanılmıştır. Bu modelde, aynı katılımının aynı ortamda üç farklı davranışta öğretim ya da davranış değişikliği hedeflenmektedir. Genel olarak bakıldığında çoklu yoklama modellerinde sürekli bir başlama düzeyi verisi toplanmaksızın veriler ara ara toplanabilmekte ve bu durum sürecin doğal ilerlemesini ve etik açıdan daha uygun hale gelmesini sağlamaktadır (Tekin-İftar, 2012).

Araştırmanın bağımlı değişkeni HDZY olan öğrencilerin matematik kavramlarından geometrik şekilleri (üçgen, kare ve dikdörtgen) etiketleme düzeyleridir. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise akran destekli DÖM’e göre sunulan geometrik şekil (isim) öğretimidir. DÖM’e göre sunulan geometrik şekillerin öğretiminde örnekler isim sunumuna göre düzenlenmiştir. Üç olumlu örnek sunumundan sonra iki olumlu örnekle değerlendirmeye geçilmiştir. Olumlu örneklerin sayısı olumsuzlardan daha fazla olacak şekilde değerlendirme yapılmıştır. Öğrencilerin hatalı yanıtlarından sonra hata düzeltme süreçlerine yer verilmiştir.

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, öğrenen akran olarak 2023-2024 eğitim öğretim yılı İstanbul ili, Pendik ilçesinde yer alan bir ilkokulun hafif düzey zihin özel eğitim sınıfında 1. sınıfa devam eden ve zihinsel yetersizlik tanısı olan iki öğrenci ve öğreten akran olarak aynı okulun 3. sınıfına devam eden tipik gelişim gösteren bir öğrenci olmak üzere üç öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın öğrenen akran olan katılımcıları, 7 yaşında bir kız ve 8 yaşında bir erkek öğrencidir. Araştırmaya katılacak öğrenen akran katılımcıları belirlemek amacıyla dört ön koşul belirlenmiştir. Bu ön koşullar; a) zihin yetersizliğine ilişkin tıbbi raporunun olması b) üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarına sahip olmaması c) renkleri etiketlemesi, d) verilen yönergeleri yerine getirmesidir.

Araştırmanın öğreten akran katılımcısı ise tipik gelişim gösteren 10 yaşında bir kız öğrencidir. Öğreten akran katılımcıyı belirlemek amacıyla üç ön koşul beceri belirlenmiştir. Bu ön koşul beceriler ise; a) öğretmen tarafından verilen görevleri yerine getirmesi, b) akranlarına geometrik şekilleri öğretmede istekli olması, c) üçgen, kare ve dikdörtgen kavramına sahip olmasıdır. Öncelikle 3. sınıf öğretmenini ile görüşme yapılmış, belirlenen kriterlere uyan üç öğrenci belirlenmiştir. Bu öğrenciler arasından akranlarına kavram öğretimi yapmaya istekli olan bir öğrenci seçilmiştir.

Ön koşulların değerlendirilmesinde araştırmacılar tarafından hazırlanan ölçüt bağımlı ölçü araçları (ÖBÖA) kullanılmıştır. Belirlenen bu beceriler için öğrenen ve öğreten akran grubuna ÖBÖA uygulanmış, ölçütleri karşılayan öğrenciler araştırmanın çalışma gruplarına dahil edilmiştir. Katılımcıların velilerinden gerekli izinler alınarak uygulama hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Ayrıca araştırmanın katılımcılarından da izin alınarak çalışmaya istekli olan katılımcılar ile çalışma yürütülmüştür.

Ortam

Uygulamalar katılımcıların devam ettiği okulun boş bir sınıfında bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Sınıfta katılımcıların boyuna uygun bir masa ve üç sandalye bulunmaktadır. Öğreten ve öğrenen akran yan yana uygulamacı masanın yan tarafında olacak şekilde L oturma düzeninde oturulmuştur.

Materyaller

Araştırmanın öğretim ve değerlendirme oturumlarında kullanmak üzere araştırmacılar tarafından geometrik şekillerin resimlerinin olduğu öğretim setlerinin sunumları, çalışma kağıtları, öğretim süreçleri, veri kayıt formları ve sosyal geçerlilik formu hazırlanmıştır. Öğretim oturumları ve öğretim sonu değerlendirme oturumlarında kullanılmak üzere üçgen, kare ve dikdörtgen kavramları için üçer setten oluşan, her sette üçer tane olumlu örnekle sunu ve onar tane değerlendirme örneklerini içeren öğretim setleri hazırlanmıştır. Ayrıca öğretim sonu değerlendirmeler için üçer set her sette dörder soru toplam on iki soruya yer verilmiştir. İzleme oturumunda her bir kavram için 12 soru kullanılmış olup sorular 3 sette hazırlanmıştır. Hazırlanan materyaller öğrencinin tanıdığı ve bildiği renklerden oluşturulmuştur. Ayrıca genelleme oturumunda her bir kavram için onar adet soru hazırlanmıştır. Genelleme soruları hazırlanırken soruların farklı materyal ve durumlara genellebilmesine izin veren farklı soruları içeren çalışma kağıtları hazırlanmıştır. Bununla birlikte akran desteğinin etkileri ve kullanılan öğretim yönteminin öğrencilere sunduğu katkıları yordamak amacıyla katılımcıların ailelerinden sosyal geçerlilik verileri toplanması için beş sorudan oluşan “Evet”, “Kararsızım”, “Hayır” cevapları alınacak şekilde hazırlanan sosyal geçerlilik formu kullanılmıştır.

Uygulama Süreci

Araştırmada ZY olan katılımcılara geometrik şekillerin öğretimi, DÖM’ün isim sunumuna göre akran desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Uygula-

maya başlamadan önce Gazi Üniversitesi Etik Kuruluna başvurulmuştur. Gazi Üniversitesi Etik Kurulundan 09.07.2024 tarih ve 12 sayılı etik izin alınmıştır. İzinler alındıktan sonra uygulamaya başlanmıştır. Bütün oturumlar ZY olan öğrenciyle ve akranıyla birebir öğretim uygulaması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Öğretim oturumları öğreten akran tarafından, başlama düzeyi, yoklama, izleme ve genelleme oturumları özel eğitim öğretmenliği lisans programından mezun özel eğitim öğretmeni olan ve yüksek lisans programına devam eden birinci yazar tarafından yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama süreci, öğreten akranın eğitimi, pilot uygulama, başlama düzeyi, öğretim, yoklama, izleme ve genelleme basamaklarından oluşmaktadır. Uygulama süreci altı hafta ve 102 oturum sürmüştür. Yeni örnek sunma süresi beş saniye ve öğretim oturumlarının tamamlanma ölçütü %100 olarak belirlenmiştir.

Öğreten Akranın Eğitimi

Araştırmanın uygulama sürecine öğreten akranın eğitime ile başlamıştır. Öğreten akranın eğitime başlamadan önce alan yazını taraması yapılmış (Sazak Pınar, 2013; Tuttle ve Carter, 2022; Tümeğ ve Sazak-Pınar, 2016; Yarımkaya ve ark., 2017) ve süreç planı hazırlanmıştır. Eğitim süreci iki aşamalı gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada derse hazırlık öğrenen akranın ilgisini çekme, kuralları, pekiştireci söyleme ve materyali tanıtmaya şeklinde ilerlemiştir. İkinci aşamada ise öğrenen akranı öğretimi nasıl gerçekleştireceği, hangi soruları yönelteceği, sunum sayfaları arasındaki bekleme süresi, öğrenen akranın doğru ve yanlış cevabındaki vereceği tepkiler öğretilmiştir. Tüm süreç, model olma-rehberli uygulama ve bağımsız uygulama şeklinde yürütülmüştür. Öğreten akran eğitimi dört oturum sürmüştür. Sonrasında birinci yazar öğrenen akran rolünü üstlenmiş ve öğreten akran birinci yazara öğretim basamaklarını uygulamıştır.

Pilot Uygulama

Araştırmada öğreten akranın uygulama basamaklarını gerçekleştirme düzeyini belirlemek ve çıkacak olası aksaklıkların önüne geçmek amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Öğrenen akranların bulunduğu sınıfta araştırma kriterlerini karşılayan ama çalışmaya dahil olmayan bir öğrenciyle süreç gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte öğreten akranın uygulama sürecinde eksik gerçekleştirdiği basamaklara dönüt verilerek tüm basamakları uygulaması sağlanmıştır.

Başlama Düzeyi Oturumları

Araştırmada iki katılımcı için başlama düzeyi verileri farklı zamanlarda

ve tüm davranışlarda üç oturum üst üste kararlı veri elde edilene kadar sürmüştür. İlk kavramın (üçgen) öğretim oturumu gerçekleştirilirken diğer iki davranışa (kare ve dikdörtgen kavramlarına) yönelik ise birer yoklama oturumu alınmış, birinci katılımcıda ilk kavramın öğretiminde ölçüt karşılandıktan sonra, ikinci davranıştan (kare kavramından) başlama düzeyi, üçüncü davranıştan (dikdörtgen kavramı) ise birer yoklama verisi daha alınmıştır. İkinci davranışta (kare kavramında) öğretim oturumlarında ölçüt karşılandıktan sonra üçüncü davranıştan (dikdörtgen kavramı) da başlama düzeyi verileri alınarak kararlılık elde edilince öğretime geçilmiştir. Bütün başlama düzeyi oturumları birinci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. İkinci katılımcıya ise farklı zamanda birinci katılımcıdan bağımsız olarak süreç aynı şekilde uygulanmıştır.

Uygulamacı, öğrenen akranı “Şimdi seninle bir etkinlik yapacağız ve sana sorular soracağım, hazır mısın?” şeklinde çalışmaya hazırlamıştır. Öğrenen akran hazır olduğunu ifade ettiğinde “Harikasin, o zaman başlayalım” diyerek pekiştirmiştir. Uygulamacı başlama düzeyi için hazırlanan üçgen, kare ve dikdörtgen görsellerinin her sayfada tek tek yer aldığı Powerpoint sunumunu dizüstü bilgisayardan sırayla herhangi bir ipucu vermeden katılımcıya göstermiş, “İncele, bu ne şeklinde?” diye sormuştur. Katılımcının yönergelere tepki vermesi için beş saniye beklenmiştir. Katılımcının tepkileri veri kayıt formlarında tepkiye karşılık gelen “doğru-yanlış-tepki yok” seçeneklerinden biri işaretlenerek kaydedilmiştir.

Yoklama Oturumları

Her öğretim oturumu ardından katılımcıların kavramları edinme düzeyleri yoklama ve öğretim sonu değerlendirme oturumları ile değerlendirilmiştir. Yoklama oturumları öğretim oturumlarının ardından onar dakikalık mola verdikten sonra gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların yanıtlarına tepkisiz kalınmıştır.

Yoklama oturumları da başlama düzeyi oturumları gibi uygulanmıştır. Uygulamacı katılımcıya “Şimdi seninle beraber bir etkinlik yapacağız ve sana sorular soracağım, hazır mısın?” şeklinde sorularak öğrenen akranı hazırlamış ve katılımcının önüne öğretimi gerçekleştirilen geometrik şeklin resimlerinin her sayfada tek tek yer aldığı Powerpoint sunusunu dizüstü bilgisayardan sırayla açarak “İncele, bu ne şeklinde?” diye sorulmuştur. Katılımcının cevaplarına tepkisiz kalınmış ve ipucu verilmemiştir. Çalışmanın sonunda katılımcı sözel olarak pekiştirilmiştir. Katılımcıların tepkileri veri kayıt formuna

kaydedilmiştir.

Öğretim Oturumları

Başlama düzeyi oturumlarında birinci katılımcının, birinci davranışında (üçgen) kararlı veri elde edildikten sonra birinci davranış için (üçgen) öğretim oturumlarına başlanmıştır. Birinci davranışta belirlenen ölçüt (%100) karşılancaya kadar öğretime devam edilmiştir. Her bir öğretim oturumunda üç olumlu örnek sunusundan sonra değerlendirme için on soruya yer verilmiştir. Öğretim oturumlarına üç set üst üste kararlı veri elde edinceye kadar devam edilmiş, ölçüt %100 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların doğru tepkileri öğretici akran tarafından sözel olarak pekiştirilmiş ve süreç sonunda etkinlik pekiştireci sunulmuştur. Katılımcılar sorulara yanlış tepki verdiğinde hata düzeltme sürecine yer verilerek bir defaya özgü aynı örnek üzerinden tekrar model olunmuş, değerlendirmeye 3-4 tane soru eklenip (sağlamlaştırma) tekrar sorulmuştur. Birden fazla hata durumunda daha az örnekle paralel kavram sunumu gerçekleştirilmiştir.

Öğretime başlarken öğretici akranın öğretim sürecinde kullanacağı Powerpoint sunumları dizüstü bilgisayarda hazır hâle getirilmiştir. Uygulamacı ilk olarak katılımcılara kuralları hatırlatıp pekiştireci söyleyerek derse motive etmiştir. “Başın dik bir şekilde oturup beni dikkatlice dinleyeceksin, dersimiz bittiğinde seninle beraber okulumuzun bahçesinde oyun oynayacağız. Şimdi, hazır mısın?” diye sormuştur. Katılımcıdan olumlu tepki aldığı; “Harikasın, şimdi seninle matematik dersi yapacağız, hangi dersi yapacağız?” demiş ve “Matematik” cevabını aldığı anda sözel olarak pekiştirerek “Bugün seninle üçgeni öğreneceğiz, neyi öğreneceğiz?” diye sorup “Üçgen” cevabını aldığı anda öğretime geçmiştir.

Uygulama, DÖM’ün isim sunusunun öğretim basamaklarına göre gerçekleştirilmiştir. DÖM’e göre isim sunusu için öğretime üç olumlu üçgen örneği ile başlanmış ve üçgenlerin farklı boyut ve renklerde olmasına dikkat edilmiştir. Üçgenlerin sunumunda DÖM ilkeleri göz önünde bulundurulmuştur. Değerlendirmeye öğretim sunusunda kullanılan herhangi iki olumlu örnekle başlanarak toplamda on adet değerlendirme sorusuna yer verilmiştir. Olumlu örnek sayısının olumsuz örnek sayısından fazla olmasına dikkat edilerek değerlendirme soruları karışık olarak yedi olumlu üç olumsuz örnek şeklinde sıralanmıştır. Katılımcıların etiketleyebildiği geometrik şekil olmadığı için daha önceden sahip oldukları nesneler olumsuz örnek olarak kullanılmıştır.

Hazırlanan üç farklı öğretim seti aralıklı olarak katılımcıya sunulmuştur. Katılımcının tepkileri veri kayıt formuna kaydedilmiştir. Öğretim oturumunda ölçüte ulaşıldığında ve kararlı veri elde edildiğinde süreç sonlandırılmıştır. Öğretim bittiğinde ise 10 dakika ara verilmiş ve öğretim sonu değerlendirilmeye geçilmiştir. Diğer iki davranış (kare ve dikdörtgen kavramları) için hazırlanan setler farklı gün ve zaman diliminde isim sunusuna yönelik aynı sıralamayla uygulanmıştır. Diğer katılımcı için de süreç farklı zaman diliminde yine aynı şekilde gerçekleştirilmiştir.

İzleme Oturumları

Uygulama sona erdikten sonra katılımcıların öğrendikleri kavramlardaki kalıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla uygulamacı tarafından 7, 14 ve 21. günlerde izleme verileri toplanmıştır. İzleme oturumlarında her kavram için oluşturulmuş olan geometrik şekil resimlerin Powerpoint sunumunun olduğu bilgisayar masaya konularak katılımcıya “Şimdi seninle bir etkinlik yapacağız ve sana bazı sorular soracağım, hazır mısın?” şeklinde katılımcının dikkati sunuya çekilmiştir. Uygulamacı katılımcıya “İncele, bu ne şeklinde?” diye sormuştur. Katılımcıların cevaplarına tepkisiz kalınmış ve ipucu verilmemiştir. Çalışmanın sonunda ise sözel olarak pekiştirilmiştir. Katılımcının tepkileri veri kayıt formuna kaydedilmiştir.

Genelleme Oturumları

Katılımcıların farklı materyallerde ve durumlarda da öğrendikleri üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarını genelleme düzeylerini belirlemek amacıyla genelleme oturumları düzenlenmiştir. Bu amaçla katılımcıların genelleme performans düzeylerini belirlemek için çalışmanın sonunda genelleme verileri toplanmıştır. Genelleme oturumları öğretim oturumlarında kararlı veri elde edildikten ve ölçüt karşılanan her davranış için bir sonraki gün uygulanmıştır.

Farklı soru tiplerinde ve farklı çalışma kâğıtlarından oluşan genelleme oturumları gerçekleştirilmiştir. Çalışma kâğıtları uygulamacı tarafından katılımcının önüne konularak “Şimdi seninle bir etkinlik yapacağız, senden önündeki soruları cevaplamanı istiyorum, hazır mısın?” diye sorulmuş ve katılımcıdan “Hazırım.” tepkisini aldıktan sonra “Şimdi beni dikkatle dinle, soruları sana okuyacağım sen de incele ve cevapla.” yönergesini vermiştir. Katılımcının cevaplarına tepki verilmemiştir. Çalışma bittikten sonra katılımcı sözel olarak pekiştirilmiştir. Katılımcının tepkileri veri kayıt formuna kaydedilmiştir. Her iki katılımcı için de süreç aynı şekilde uygulanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada akran destekli DÖM ile gerçekleştirilen kavram öğretiminin ZY olan öğrencilere geometrik şekillerin kazandırılmasında etkililiğini belirlemeye yönelik etkililik verileri, güvenilirlik verileri ve sosyal geçerlilik verileri toplanmıştır.

Etkililik Verilerinin Toplanması

Araştırma kapsamında Akran Destekli DÖM ile gerçekleştirilen öğretimin, ZY olan öğrencilere geometrik şekillerin kazandırılmasında ve sürdürmelerinde etkililiğini belirlemek amacıyla etkililik verileri, başlama düzeyi, uygulama, genelleme ve izleme olmak üzere dört basamakta toplanmıştır. Katılımcıların davranışlara verdiği tepkiler kaydedilmiştir ve veri toplama formunda katılımcıların doğru tepkileri “+”, yanlış tepkileri ya da cevap vermemesi durumunda “√” işareti konularak veriler toplanmıştır. Veriler tüm oturumlarda aynı şekilde toplanmıştır.

Güvenirlik Verilerinin Toplanması

Araştırmada uygulama güvenilirliği ve gözlemciler arası güvenilirlik verileri toplanmıştır. Başlama düzeyi, öğretim, yoklama, izleme ve genelleme oturumlarının %30’u özel eğitim öğretmenliği lisans programından mezun, yüksek lisansa devam eden dördüncü yazar tarafından oturumlara eşlik edilerek toplanmıştır. Uygulama güvenilirliği, uygulama basamaklarının kontrol listesi haline dönüştürülerek oluşturulan “Uygulama Güvenirliği Veri Toplama Formuna” işaretlenmiştir. Uygulama güvenirliliğinin hesaplanmasında “Uygulanan basamak sayısı/Toplam basamak sayısı X 100” formülü kullanılmıştır. Uygulama güvenirliliği %100 düzeyinde belirlenmiştir. Gözlemciler arası güvenilirlik verileri ise ikinci yazar tarafından başlama düzeyi, öğretim, yoklama, izleme ve genelleme oturumlarının %30’u izlenerek toplanmıştır. Gözlemciler arası güvenilirlik; “Görüş birliği/görüş ayrılığı X 100” formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Gözlemciler arası güvenilirlik %98 düzeyinde belirlenmiştir.

Sosyal Geçerlik Verilerinin Toplanması

Uygulamanın sonunda ailelerinin öğretim ile ilgili tutum ve memnuniyetini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan “Sosyal Geçerlik Formu” kullanılmıştır. Form ailelere sunulmuş ve doldurmaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

HDZY olan öğrencilere geometrik şekillerin kazandırılmasında Akran

Destekli DÖM öğretiminin etkililiğini belirlemeyi amaçlayan bu araştırmada; verilerin yüzdeleri katılımcıların doğru tepki sayılarının toplam işlem sayısına bölünüp yüz ile çarpılması sonucu elde edilmiştir. Araştırmanın verileri grafiksel analiz yoluyla analiz edilmiş; etkililik, genelleme ve izleme verileri çizgi grafiği üzerinde gösterilmiştir.

Bulgular

Akran Destekli DÖM ile gerçekleştirilen öğretimin HDZY olan öğrencilerin geometrik şekil kavramlarını kazanmalarında ve sürdürmelerinde etkili olup olmadığını amaçlayan çalışmanın bu bölümünde; etkililik, izleme, genelleme ve sosyal geçerliğe ilişkin bulgular yer almaktadır.

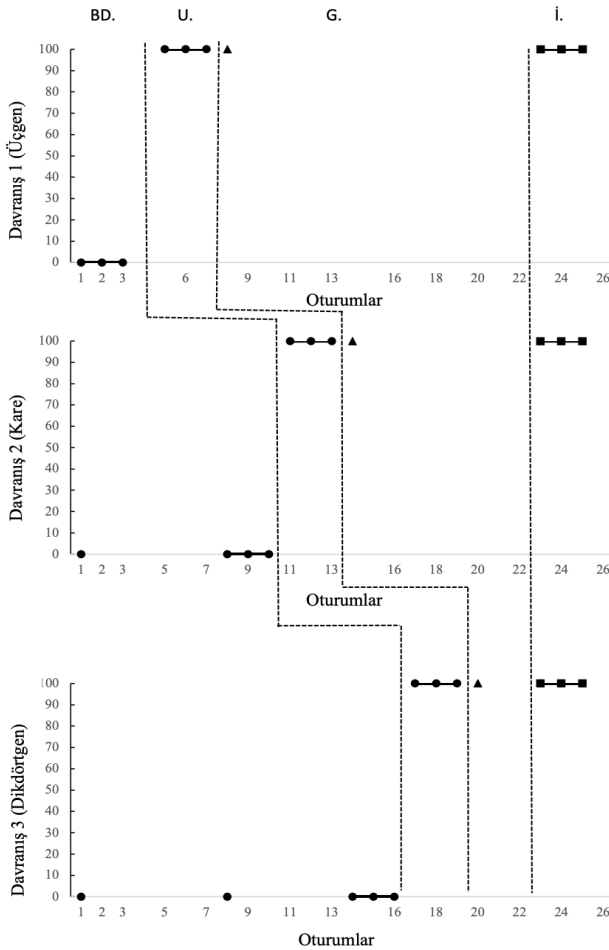
Öğretimin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Akran Destekli DÖM ile gerçekleştirilen geometrik şekil öğretiminin etkililiğini belirlemeyi amaçlayan araştırmada birinci katılımcıya ilişkin bulgulara Şekil 1’de yer verilmiştir. Şekil 1’de görüldüğü üzere birinci davranışta (üçgen) başlama düzeyi oturumlarında katılımcı %0 düzeyinde performans sergilemiştir. Birinci davranış için başlangıç düzeyi verileri toplanırken, ikinci davranış (kare) ve üçüncü davranış (dikdörtgen) için birer oturum yoklama verisi toplanmış ve birinci katılımcının toplanan yoklama verilerinde %0 düzeyinde performans gösterdiği belirlenmiştir. Başlama düzeyi verilerinde üç oturum kararlılık elde edildikten sonra birinci davranış olan üçgenin uygulama aşamasına geçilmiştir. Birinci katılımcı üçgen öğretiminin öğretim sonu değerlendirmelerinde %100 düzeyinde performans göstermiştir. Birinci davranışın uygulama evresi sürerken ikinci davranış (kare) ve üçüncü davranıştan (dikdörtgen) birer ara yoklama daha alınmıştır. Alınan ara yoklamalarda birinci katılımcının performansı kare ve dikdörtgen için %0 düzeyindedir.

Birinci davranışta (üçgen) ölçüt karşılandığında ikinci davranışın (kare) başlama düzeyi için üç oturum veri toplanmış ve birinci katılımcının performansının %0 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Oturumlar birinci davranış ile aynı şekilde yürütülmüştür. İkinci davranış olan kare öğretiminin öğretim sonu değerlendirmesinde birinci katılımcı %100 düzeyinde performans sergilemiştir. İkinci davranışın (kare) uygulama evresi sürerken üçüncü davranıştan (dikdörtgen) bir ara yoklama alınmıştır. Alınan ara yoklamada birinci katılımcının performansı dikdörtgen için %0 düzeyindedir.

İkinci davranış (kare) için de ölçüt karşılandığında üçüncü davranış

(dikdörtgen) için başlama düzeyi verileri toplanmış ve birinci katılımcı %0 düzeyinde performans sergilemiştir. Üçüncü davranış için de oturumlar birinci ve ikinci davranışta olduğu gibi uygulanmış ve üçüncü davranış olan dikdörtgen öğretiminin öğretim sonu değerlendirmesinde birinci katılımcının %100 düzeyinde performans sergilediği görülmüştür. Sunulan bulgular temelinde DÖM ile gerçekleştirilen geometrik şekil öğretiminin, birinci katılımcının üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarını kazanmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



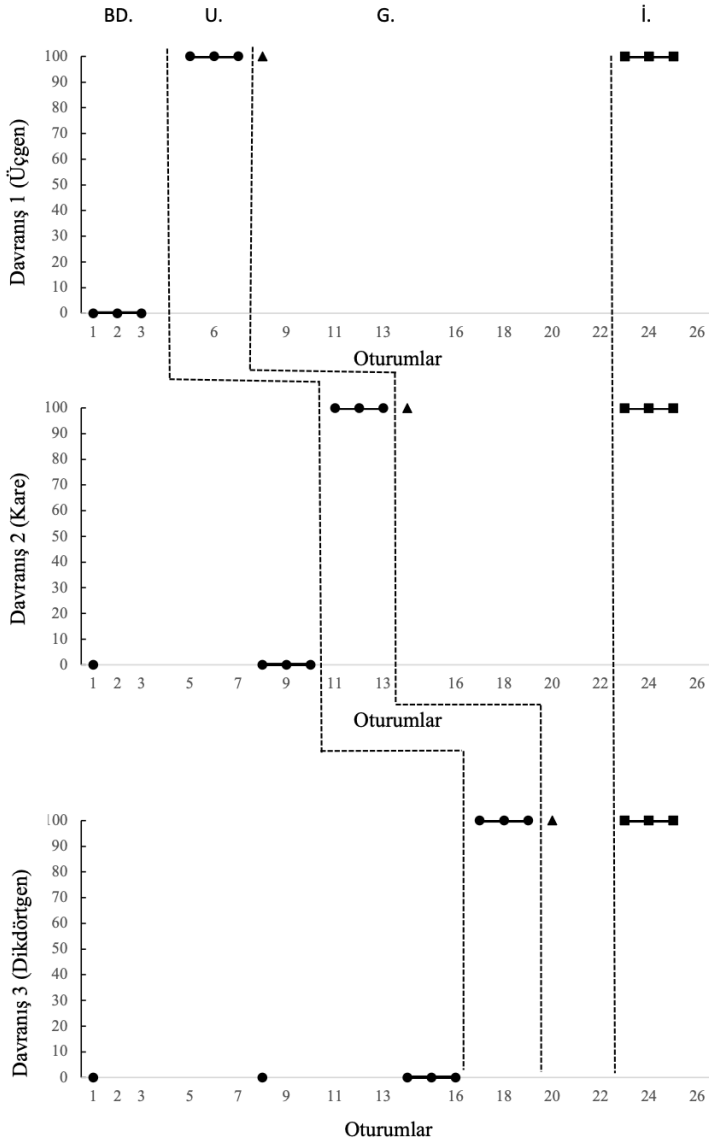
Şekil 1. Birinci Katılımcının Başlama Düzeyi (B.D.), Uygulama (U.), Genelme (G) ve İzleme (İ) Oturumlarında Üçgen, Kare ve Dikdörtgen Kavramlarına İlişkin Doğru Tepki Yüzdeleri.

İkinci katılımcıya ilişkin bulgulara Şekil 2’de yer verilmiştir. İkinci

katılımcının tüm davranışlara ilişkin başlama düzeyini belirlemek amacıyla uygulama oturumlarına başlamadan önce üç oturum başlama düzeyi verisi toplanmıştır. Şekil 2’de görüldüğü üzere ikinci katılımcı birinci davranışın (üçgen) başlama düzeyi oturumlarında %0 düzeyinde performans sergilemiştir. Birinci davranış için başlangıç düzeyi verileri toplanırken, ikinci davranış (kare) ve üçüncü davranış (dikdörtgen) için birer oturum yoklama verisi toplanmış ve ikinci katılımcının toplanan yoklama verilerinde %0 düzeyinde performans gösterdiği belirlenmiştir. Başlama düzeyi verilerinde üç oturum kararlılık elde edildikten sonra birinci davranış olan üçgenin uygulama aşamasına geçilmiştir. İkinci katılımcı üçgen öğretiminin öğretim sonu değerlendirmelerinde %100 düzeyinde performans göstermiştir. Birinci davranışın (üçgen) uygulama evresi sürerken ikinci davranış (kare) ve üçüncü davranıştan (dikdörtgen) birer ara yoklama alınmıştır. Alınan ara yoklamada ikinci katılımcının kare ve dikdörtgen için %0 düzeyinde performans sergilediği görülmüştür.

Birinci davranışta (üçgen) ölçüt karşılandığında ikinci davranışın (kare) başlama düzeyi için üç oturum veri toplanmış ve ikinci katılımcının performansının %0 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Oturumlar birinci davranış ile aynı şekilde yürütülmüştür. İkinci davranış olan kare öğretiminin öğretim sonu değerlendirmesinde ikinci katılımcı %100 düzeyinde performans sergilemiştir. İkinci davranışın (kare) uygulama evresi sürerken üçüncü davranıştan (dikdörtgen) bir ara yoklama alınmıştır. Alınan ara yoklamada ikinci katılımcının performansı dikdörtgen için %0 düzeyindedir.

İkinci davranış (kare) içinde ölçüt karşılandığında üçüncü davranış (dikdörtgen) için başlama düzeyi verileri toplanmış ve ikinci katılımcı %0 düzeyinde performans sergilemiştir. Üçüncü davranış için de oturumlar birinci ve ikinci davranışta olduğu gibi uygulanmış ve üçüncü davranış olan dikdörtgen öğretiminin öğretim sonu değerlendirmesinde, ikinci katılımcının %100 düzeyinde performans sergilediği görülmüştür. Sunulan bulgular temelinde Akran Destekli DÖM ile gerçekleştirilen geometrik şekil öğretiminin, ikinci katılımcının üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarını kazanmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 2. İkinci Katılımcının Başlama Düzeyi (B.D.), Uygulama (U), Genelleme (G) ve İzleme (İ) Oturumlarında Üçgen, Kare ve Dikdörtgen Kavramlarına İlişkin Doğru Tepki Yüzdeleri.

İzleme Bulguları

Akran destekli DÖM ile sunulan geometrik şekiller öğretiminin izleme oturumlarına ilişkin bulgular Şekil 1 ve Şekil 2’de yer almaktadır. Şekil 1 ve Şekil 2’de incelendiğinde birinci ve ikinci katılımcı, öğretim oturumları sona erdikten 7, 14 ve 21. günde gerçekleştirilen izleme oturumlarında %100 düzeyinde performans göstermiştir. Bu bulgu, tüm katılımcıların, Akran Destekli DÖM ile sunulan geometrik şekil öğretimiyle kazandırılan üçgen, kare ve dikdörtgen şekil kavramlarını öğretim sona erdikten 7, 14 ve 21. günlerde de %100 düzeyinde koruduğunu göstermektedir.

Genelleme Bulguları

Akran Destekli DÖM ile sunulan geometrik şekil öğretiminin genelleme oturumlarına ilişkin bulgulara birinci katılımcı için Şekil 1’de, ikinci katılımcı için Şekil 2’de yer verilmiştir. Şekil 1’de birinci katılımcının genelleme bulguları incelendiğinde üçgen, kare ve dikdörtgen öğretim oturumları tamamlandıktan sonra düzenlenen genelleme oturumlarında %100 doğruluk düzeyinde performans sergilediği görülmektedir. Araştırmada birinci katılımcının üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarını farklı çalışma kağıtları ve farklı soru tipleri gibi farklı materyal ve durumlara genelleleyebildiği görülmektedir.

Şekil 2’de ikinci katılımcının genelleme bulguları incelendiğinde üçgen, kare ve dikdörtgen öğretim oturumları tamamlandıktan sonra düzenlenen genelleme oturumlarında %100 doğruluk düzeyinde performans sergilediği görülmektedir. Araştırmada ikinci katılımcının da üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarını farklı çalışma kağıtları ve farklı soru tipleri gibi farklı materyal ve durumlara genelleleyebildiği belirlenmiştir.

Sosyal Geçerlik Bulguları

Akran Destekli DÖM ile sunulan kavram öğretiminin HDZY olan katılımcıların geometrik şekilleri kazanmalarını amaçlayan araştırmada, ailelere Sosyal Geçerlilik Formu uygulanarak sosyal geçerlik bulguları elde edilmiştir. Elde edilen sosyal geçerlik bulguları incelendiğinde, tüm aileler, geometrik şekillerin (üçgen, kare, dikdörtgen) öğretiminde Akran Destekli DÖM ile yapılan öğretimin, çocuklarının kavramları öğrenmelerinde olumlu katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Ayrıca aileler, akran destekli kavram öğretiminin çocuklarının akademik gelişimlerine de katkı sağladığını belirterek çocuklarının bu araştırmaya katılmasından memnuniyet duyduklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmanın genel amacı, Akran Destekli DÖM öğretiminin HDZY olan öğrencilerin geometrik şekilleri kazanmalarındaki etkililiğini, öğretim bittikten 7, 14, 21. gün sonra da sürdürüp sürdüremediklerini ve kazandıkları kavramları farklı durumlara genelleyip genelleymediklerini belirlemektir. Yapılan araştırma sonucunda, ZY olan öğrencilerin Akran Destekli DÖM ile geometrik şekilleri kazandıkları, izleme verileriyle 7, 14 ve 21. günlerde sürdürdükleri, farklı durumlara da genelledikleri ortaya konmuştur. Araştırma sonuçları alan yazınında DÖM'deki farklı bilgi biçimlerinin öğretim formatlarına göre yapılan diğer araştırmaların bulgularını (Altunay Arslantekin ve Şener Akın, 2017; Altunay Arslantekin ve Tuncer, 2016; Arslan Daban, 2021; Babaoğlu, 2021; Carnine, 1980; Durmuş ve ark., 2025; Head ve ark., 2018; Kavak ve Altunay, 2022; Metin ve Altunay, 2026; Tufan ve ark., 2020; Tufan ve ark., 2026) destekler niteliktedir. Doğrudan Öğretim Modeli'nin farklı öğrenci gruplarında etkililiği uzun yıllardır ortaya konmuş ve özellikle dezavantajlı öğrenciler için güçlü bir öğretim yaklaşımı olduğu vurgulanmıştır (Meyer, 1984; Stockard ve ark., 2018).

Yapılan çalışmada, ZY olan öğrencilerin geometrik şekilleri etiketlemeye yönelik başlama düzeylerinin %0 olduğu görülmektedir. Özbay ve arkadaşları (2007) tarafından yapılan araştırmada da ZY olan öğrencilerin çoğunun (%81.3) geometri kavramlarından hiçbirisine sahip olmadığı belirlenmiştir. Sucuoğlu ve arkadaşları (2008) tarafından da ZY olan öğrencilerin kavram bilgisinin, takvim yaşı aynı olan akranlarından belirgin derecede az olduğu vurgulanmaktadır.

DÖM'e göre geometrik şekiller isim kategorisinde yer almaktır. Modelde öğretim örneklerinin seçimi ve sıralanması son derece önemlidir. İsim sunumunda üç olumlu örnek, değerlendirmeye sunuda kullanılan iki olumlu örnekle başlanarak daha önceden etiketleyebildiği olumsuz örneklerle karışık şekilde olumlu örneklerin sayısı daha fazla olacak şekilde ayırt edici değerlendirmeler yapılır. Öğrencinin isim sunumunda olumsuz örnekleri "... değil" şeklinde değil, ismini söylemesi gerekmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012). DÖM'ün değerlendirilmesinde olumsuz örnekler öğrencilerin etiketleyebildikleri arasından seçilip isimlerini söylemesini gerektirirken, Gagne modelinde ise olumsuz örnekler "... değil" biçiminde etiketlenmektedir. Ulusal alan yazınında ZY olan öğrencilere geometrik şekillerin öğretiminde Gagne modelinin de etkili olduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Güzel

Özmen ve Ünal, 2008; Yıldırım-Alptekin, 2000). Geometrik şekil (isim sunumu) öğretiminde DÖM'ün kullanımına yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde ise; görme yetersizliği olan öğrencilerin küre kavramını (Altunay Arslantekin ve Şener Akın, 2017), HDZY olan öğrencilerin teknoloji tabanlı materyal kullanılarak üç boyutlu geometrik şekillerden küp, silindir ve koni kavramlarını (Tufan ve ark. 2026) ve az gören öğrencilerin doğru kavramını (Kavak ve Altunay, 2022) kazanmalarında modelin etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmanın bulguları, bu farklı yetersizlik gruplarındaki öğrencilerle yapılan araştırmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

DÖM'ün ilkeleri arasında yer alan sözlü sunum ilkesine göre ifadelerin sabit tutulmasının öğrencilerin öğretmenin sürekli değişen ifadeleri yerine kavrama odaklanmalarını sağladığı ifade edilmektedir (Tuncer ve Altunay, 2012). Güzel Özmen ve Ünal (2008) tarafından yapılan çalışmada, Merrill ve Tennyson'ın tanımla yapılan öğretim sürecinde özellikle birinci ve üçüncü öğrencilerin dört örnek ve örnek olmayan çiftin her biri sunulduktan sonra kavramları tanımlayamadıkları, sunumun tekrarlandığı, öğrencilerden örnekleri ve örnek olmayanları bir kez daha tanımlamalarının istendiği belirtilmiştir. Çalışmada uzun öğretim ifadelerinin, öğrencilerin dikkatini kavram örnekleri yerine çeşitli uyaranlara yöneltmiş olabileceğinin düşünüldüğü ifade edilmiştir. Bu çalışmada da sözlü sunum ilkesine göre dikkat edilerek ifadelerin kısa ve sabit tutulmasının ZY olan öğrencilerin dikkatinin sunumu yapılan geometrik şekillere odaklanmasını sağladığı düşünülmektedir.

Alan yazınında gerçekleştirilen tüm araştırmalarda vurgulanan en temel unsurlardan birisi öğretimin kısa sürede gerçekleştirilmiş olmasıdır (Kavak ve Altunay, 2022). Bu çalışmada ZY olan öğrencilere iki boyutlu geometrik şekillerden olan üçgen, kare ve dikdörtgene yönelik öğretim oturumları 10 dakikadan daha az sürmüştür. Altunay (2008) tarafından DÖM'e göre yapılan çalışmada öğretmenlerin ifadeleri incelendiğinde, "... Dolayısıyla daha çok zaman kazanıldı. Burada anlatılan kavram 10 dakikada anlatılıyorsa, belki biz onu 1 derse sığdıramıyorduk.", "Bunda daha kalıcı olduğunu, daha hızlı öğrendiklerini gördüm.", "Öğretim süreci olarak ne kadar hızlı öğretim yapıldığını ve doğru öğretim yapıldığında öğrencilerin ne kadar hızlı öğrendiğini fark etmemiz açısından uygundu." gibi öğretim sürelerinin vurgulandığı görülmektedir.

Araştırmada DÖM isim sunumuna göre (üç olumlu örnek, değerlendirmeye sunuda kullanılan iki olumlu örnekle başlanarak öğrencilerin farklı

olumlu örnekleri ve etiketleyebildikleri olumsuz örneklerin karışık şekilde verildiği sunumlar) bilgisayarda oluşturulan Powerpoint sunumunun içine sırasıyla yerleştirilmiştir. Sunumlar esnasında bilgisayar kullanımı, öğretimin tüm uygulayıcılar tarafından aynı şekilde uygulanmasını desteklemektedir. Bu nedenle bilgisayar kullanımının, akranların DÖM'deki isim sunumlarına göre ZY olan öğrencilere öğretim yapmalarını kolaylaştığı, DÖM'ün karşılaştırmalı ve karşılaştırmalı olmayan kavram öğretimlerinde kullanılan sürekli çevrim gibi bir örnekten diğerine hızlı bir şekilde geçilerek öğretim yapılmasına olanak sağladığı görülmektedir. Tufan ve arkadaşları (2026) tarafından yapılan çalışmada geliştirilen teknoloji tabanlı öğretim materyali de öğrencilerin üç boyutlu geometrik şekilleri etiketlemelerini sağlamıştır. Araştırma sonuçlarının, akranların bilgisayarla sundukları çalışmanın sonuçlarını destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın izleme verileri öğrencilerin kazandıkları geometrik şekilleri 7, 14 ve 21. günlerde de sürdürdüklerini göstermektedir. Bu sonuç, DÖM'e göre yapılan diğer araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Altunay Arslantekin ve Şener Akın, 2017; Tufan ve ark., 2020; Tufan ve ark., 2026).

Araştırmanın genelleme sonuçları, gerçekleştirilen kavram öğretiminin yalnızca öğretimde kullanılan materyallerle sınırlı olmadığını, farklı durumlarda da uygulanabildiğini göstermektedir. Durmuş ve arkadaşları (2025), Kavak ve Altunay (2022) ve Tufan ve arkadaşları (2026) tarafından yapılan çalışmalarda da öğrencilerin öğrendikleri kavramları farklı materyallerle/durumlara genelledikleri belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada akran desteğiyle DÖM'e göre sunum gerçekleştirilmiş ve etkili olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde Tümeğ ve Sazak-Pınar (2016) tarafından yapılan çalışmada da ZY olan öğrencilere madeni paraların öğretiminde ZY olan bir akran tarafından sunulan eşzamanlı ipucuyla öğretim yönteminin etkili olduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışma sonrasında, öğretim yapan akran ve ZY olan öğrencilerin arkadaşlığı devam etmiş, tenefüslere beraber çıktıkları, ayrıca beden eğitimi dersinde sınıftaki diğer çocuklarla topluca grup oyunları oynadıkları görülmüştür. Çalışmanın öğrencilerin sosyal becerilerine ve tutumlarına katkı sağladığı söylenebilir. Selimoğlu ve Aydın tarafından (2019) gerçekleştirilen çalışmada da atölye grubunda yapılan çalışmaların tipik gelişim gösteren akranların ZY olan kişilere yönelik sosyal kabul puanlarına olumlu etkisi

olduğu bulunmuştur. ZY öğrencilerin tipik gelişim gösteren akranlarıyla etkileşim içinde olmalarının, sosyal kabul düzeylerini arttırdığını gösteren araştırma bulgularıyla paralellik gösterdiği görülmektedir (Aktaş ve Küçükler, 2002; Erol, 2021). Ayrıca araştırmada kullanılan akran destekli öğretim yaklaşımının, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde vurgulanan öğrenci aktifliği, etkileşim ve beceri temelli öğrenme anlayışı ile örtüştüğü söylenebilir.

Aileler sosyal geçerlik sorularına verdikleri cevaplarında, akran destekli öğretimin faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Sosyal geçerlik sonuçlarında da Akran Destekli DÖM'e göre gerçekleştirilen öğretimin, öğrencilerin öğrenmelerine olumlu etkiler sunduğu görülmektedir.

Bu çalışma iki öğrenci ve bir akran desteğiyle, iki boyutlu üç geometrik şekille sınırlıdır. İlerideki araştırmalarda farklı özel gereksinimli öğrenci gruplarıyla da Akran Destekli DÖM uygulamalarının etkileri incelenebilir. Ayrıca, farklı bilgi biçimlerine göre Akran Destekli DÖM uygulamalarının öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkililiği incelenebilir. Akran Destekli DÖM uygulamaları grup öğretimlerinde işaret sistemi kullanılarak gerçekleştirilebilir. Uygulamaya yönelik olarak, öğretmenlerin Akran Destekli DÖM öğretimlerini kullanabilmeleri ve akran desteğiyle ZY olan öğrencileri daha kolay destekleyebilmeleri için hizmet içi eğitimlerin düzenlenebileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Adkins, J. ve Larkey, S. (2013). *Practical mathematics for children with an autism spectrum disorder and other developmental delays*. Jessica Kingsley Publishers.
- Aktaş, C. ve Küçükler, S. (2002). Bilişsel-duyuşsal odaklı bir programın ilköğretim öğrencilerinin fiziksel engelli yaşlılarına yönelik sosyal kabul düzeylerine etkisinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 3(2), 15-25. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000061
- Altındağ Kumaş, Ö. (2024). The power of digital story in early mathematics education: Innovative approaches for children with intellectual disabilities. *PLOS ONE*, 19(4), Makale e0302128.
- Altunay, B. (2008). *Doğrudan öğretim temelli öğretmen adayı değerlendirme programının özel eğitim öğretmenlerinin değerlendirme ve dönüt verme becerilerine etkisi* (Tez No. 226866). [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Altunay Arslantekin, B. ve Şener Akın, U. (2017). Effectiveness of direct instruction model in acquisition and maintenance of geometric shape concepts for students with visual impairment. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 7(1), 77-85.

- Altunay, B. ve Tuncer, T. (2016). Doğrudan öğretim temelli öğretmen adayı değerlendirme programının özel eğitim öğretmenlerinin değerlendirme ve dönüt verme becerilerine etkisi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 4(3), 145-156.
- Arı, A., Deniz, L. ve Düzkantar, A. (2010). Özel gereksinimli bir öğrenciye toplama ve çıkarma işlem süreçlerinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 49-58. <https://izlik.org/JA32CU45DR>
- Arslan Daban, A. (2021). *Az gören öğrencilere doğrudan öğretim modeli'yle üç boyutlu geometrik cisimlerin öğretilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Babaoğlu, Ş. (2021). *Görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerin hiyerarşik olarak üst düzeyde isim kazanmalarında Doğrudan Öğretim Modeli'nin etkililiği* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Bilgiç, H. C. ve Şafak, P. (2021). Çoklu yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretimle sunulan şematik düzenleyicinin bir fen konusunun öğretimine etkisi. *Ankara Üniversitesi Özel Eğitim Dergisi*, 22(1), 175-206. <https://doi.org/10.21565/oezelegitimdergisi.629598>
- Boz, N. (2008). Matematik neden zor? *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 52-65.
- Carnine, D. W. (1980). Relationships between stimulus variation and the formation of misconceptions. *Journal of Educational Research*, 74(2), 106-110.
- Çelik Şahin, A., Apaydın, G. ve Altunay, B. (2024). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere hiyerarşik üst düzey isimlerin öğretiminde doğrudan öğretim modelinin etkililiği. *Turkish Journal of Special Education Research and Practice*, 6(2), 33-52. <https://doi.org/10.37233/trsped.2024.0151>
- Durmuş, E., Altunay, B. ve Tiryaki, D. (2025). Doğrudan Öğretim Modeliyle gerçekleştirilen bilgisayar destekli kavram öğretiminin, az gören öğrencilerin üç boyutlu geometrik şekilleri kazanmalarında etkililiği. *The Journal of International Educational Sciences*, 12, 291-316. <https://doi.org/10.29228/inesjournal.87464>
- Engelmann, S. ve Carnine, D. (1991). *Theory of instruction*. ADI.
- Erol, E. (2021). *Akran aracılığı ile sunulan eşzamanlı ipucuyla öğretimin zihinsel engelli öğrencilerin akademik beceri öğrenmelerine ve akranların sosyal kabulüne etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Gobadze, T. ve Düzkantar, A. (2019). Özel eğitimde matematik öğretimi ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 6(2), 147-165.
- Gürsel, O. (2015). Matematik öğretimi. İ. H. Diken (Ed.), *İlköğretimde kaynaştırma içinde* (s. 443-478). Pegem Akademi.
- Güzel Özmen, R. ve Ünal, H. (2008). Zihinsel engelli öğrencilere geometrik şekil kavramlarını öğretmede iki yöntemin etkinliğinin ve verimliliğinin karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(2), 669-680.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M. ve Pullen, P. C. (2015). *Exceptional learners: An introduction to special education* (13. bs.). Pearson.

- Head, C. N., Flores, M. M. ve Shippen, M. E. (2018). Effects of direct instruction on reading comprehension for individuals with autism or developmental disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 53(2), 176-191.
- Herberg, K., McLaughlin, T. F., Derby, K. M. ve Gilbert, V. (2011). The effects of direct instruction flashcards on shape recognition and recall for two preschool students with disabilities. *Academic Research International*, 1(3), 59-64.
- Heward, W. L. (2013). *Exceptional children: An introduction to special education* (10. bs.). Pearson.
- Karabulut, A. ve Tavil, Y. Z. (2016). Zihin engellilere kardeş aracılığıyla sunulan öğretim programının oyun kurallarının öğretiminde etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 884-901. <https://izlik.org/JA54ZW62JA>
- Karabulut, A. ve Yıkımsı, A. (2010). Zihin engelli bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 103-113.
- Kavak, A. ve Altunay, B. (2022). The effectiveness of mathematical instruction presented by strategic integration according to direct instruction model on the levels of knowledge of students with low vision. *Manisa Celal Bayar University Journal of the Faculty of Education*, 10(1), 1-43. <https://doi.org/10.52826/mcbuefd.954312>
- Kırmızıgül, H. G. (2021). Zihin yetersizliği olan bireylerin matematik eğitimleri ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 233-251. <https://doi.org/10.19160/ijer.875469>
- Kocaöz, O. E. ve Yalçın, G. (2022). The effectiveness of Gagne's Model in concept teaching for a student with intellectual disability. *Journal of Pedagogical Research*, 6(4), 101-110.
- Lyon, K. J. (2014). *Teaching shape recognition to students with significant intellectual disabilities* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. University of Kansas.
- Metin, H. (2015). *Zihinsel engelli bireylere kavram öğretiminde kullanılan etkili öğretim yöntemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Metin, H. ve Altunay, B. (2026). Öğrenme gücü olan ve tipik gelişim gösteren öğrencilere, maddenin özellikleri ünitesinin kazandırılmasında doğrudan öğretim modelinin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 27(1), 139-166. <https://doi.org/10.21565/oelegitimdergisi.1595480>
- Meyer, L. A. (1984). Long-term academic effects of the direct instruction project follow through. *The Elementary School Journal*, 84(4), 380-394.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi ilköğretim ve ortaokul öğretim programı*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli matematik dersi öğretim programı*. <https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/ders/ilkokul-matematik-dersi>

- Mkpanang, J. T. (2016). Influence of creative style and gender on students' achievement in physics. *Journal of Education and Practice*, 7(12), 42-46.
- Odluyurt, S. (2013). Kaynaştırmaya devam eden otistik özellikler gösteren çocuklara kurallı oyun öğretiminde akranları tarafından doğrudan model olma ve videoyla model olma öğretiminin etkilerinin karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 523-540.
- Orihuela, S. M., Collins, B. C., Spriggs, A. D. ve Kleinert, H. (2019). An instructional package for teaching geometric shapes to elementary students with moderate intellectual disability. *Journal of Behavioral Education*, 28(2), 169-186.
- Özbay, Y., Özmen, E., Tuncer, A. ve Altunay, B. (2007). *Özel eğitimin etkisi ve etkililiği temel araştırması*. MEB.
- Özlü, Ö. ve Yıkış, A. (2019). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere çarpma öğretiminde somut-yarı somut-soyut öğretim stratejisinin etkililiği. *Kalem Uluslararası Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 195-225. <https://doi.org/10.23863/kalem.2019.125>
- Özyürek, M. (2019). Kavram öğrenme ve öğretme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 16(2), 347-366. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000971
- Sazak, E. (2003). *Zihinsel yetersizliği olan birey için hazırlanan akran aracılı sosyal beceri öğretim programının etkililiğinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Sazak Pınar, E. (2013). Akran aracılı sunulan etkileşim ünitesi öğretim materyalinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin tane kavramını öğrenmeleri üzerindeki etkililiği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(3), 13-30.
- Selimoğlu, H. ve Aydın, A. (2019). Akran öğretiminin zihinsel yetersizliği olan bireylerin sosyal kabulü ve benlik saygısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 639-658. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018042227>
- Sönmez, N. (2020). Doğrudan öğretim modeli ile matematik becerilerinin öğretimi. S. Alptekin (Ed.), *Özel eğitimde matematik içinde* (s. 299-332). Eğiten.
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C. ve Rasplica Khoury, C. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88(4), 479-507.
- Sucuoğlu, B., Büyüköztürk, Ş. ve Ünsal, P. (2008). Türk çocuklarının temel-ilişkisel kavram bilgilerinin değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 203-217. <https://izlik.org/JA94XU56LG>
- Şafak, P. (2007). Az gören öğrencilere eldeli toplama öğretiminde uyarlanmış basamaklı öğretim yönteminin etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 27-48.
- Tekin, E. (1999). *Zihin özürlü çocuklara kardeşleri aracılığıyla sunulan dört saniye sabit bekleme süreli öğretimin ve eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiklerinin ve verimliliklerinin karşılaştırılması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Tekin-İftar, E. (Ed.). (2012). *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek denekli araştırmalar*. Türk Psikologlar Derneği.
- Tekin-İftar, E., Kurt, O. ve Acar, G. (2008). Enhancing instructional efficiency through generalization and instructive feedback: A single-subject study with

- children with mental retardation. *International Journal of Special Education*, 23(1), 147-158.
- Tertemiz, N. (2017). Kesir sayıları, ölçme, geometri, veri öğrenme alanları. E. R. Özmen (Ed.), *Öğrenme güçlüğü sınıfı içi destek seti içinde* (s. 1-74). Eğiten.
- Thomas, R. L. (1993). *Cross-age and peer tutoring*. <http://www.nationalserviceresources.org/filemanager/download/610/XAT.pdf>
- Tiryaki, D. (2020). Ağır ve çoklu yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretimi. P. Şafak (Ed.), *Ağır ve çoklu yetersizliği olan öğrencilerin eğitiminde stratejiler içinde* (s. 299-320). Vize.
- Tufan, M., Yıdırım, S. ve Altunay, B. (2026). The effects of computer-aided concept teaching with the Direct Instruction Model on concept acquisition of students with intellectual disabilities. *Technology, Pedagogy and Education*, 35(3), 401-425. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2025.2531868>
- Tufan, S., Tiryaki, D. ve Arslantekin, B. (2020). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tam saatleri ayırt etme becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim modelinin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(4), 757-787. <https://doi.org/10.21565/oelegitimdergisi.595152>
- Tuncer, T. ve Altunay, B. (2012). *Doğrudan Öğretim Modeli'nde kavram öğretimi* (4. bs.). Kök.
- Tuttle, M. ve Carter, E. W. (2022). Examining peer support arrangements for students with visual impairment. *British Journal of Visual Impairment*, 40(2), 222-239. <https://doi.org/10.1177/0264619620972150>
- Tümeğ, S. ve Sazak-Pınar, E. (2016). Zihin yetersizliği olan öğrencilere madeni paraların öğretiminde zihin yetersizliği olan bir akran tarafından sunulan eş-zamanlı ipucuyla öğretim yönteminin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 17(03), 269-297.
- Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi [TYÇ]. (2015). *Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi*. <https://www.tyc.gov.tr/uploads/dosyalar/1620213194b56212ce761efbabbbd18d0cc30c4e3e.pdf>
- Varol, N. (1992). *Zihinsel engelli çocuklara kırmızı, sarı, büyük, daire, üçgen, uzun, bir tane, iki tane, kalın kavramlarını kazandırmada açık anlatım yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş kavram öğretim materyalinin etkililiği*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Watkins, C. ve Slocum, T. A. (2003). Elements of direct instruction. *Journal of Direct Instruction*, 3, 4-32.
- Yarımkaya, E., İlhan, E. L. ve Karasu, N. (2017). Akran aracılı uyarlanmış fiziksel aktivitelere katılan otizm spektrum bozukluğu olan bir bireyin iletişim becerilerindeki değişimlerin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 225-252. <https://doi.org/10.21565/oelegitimdergisi.319423>
- Yıkımsı, A. (2007). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi* (4. bs.). Kök.
- Yıkımsı, A., Çiftçi Tekinarslan, İ. ve Sazak Pınar, E. (2006). Zihin engelli öğrencilere etkileşim ünitesi yöntemiyle yeni Türk lirası ve yeni kuruluş öğretimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 19-36. <https://izlik.org/JA43KK69LG>

- Yıldırım Alptekin, S. (2000). *Zihinsel engelli öğrencilere renk ve şekil kavramlarının açık anlatım ve basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yıldırım, T. ve Canpolat, N. (2017). Akran öğretiminin etkililiğine ilişkin öğrenci görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 515-526.
- Zuya, H. E. ve Kwalat, S. K. (2015). Teacher's knowledge of students about geometry. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 13(3), 100-114.