

Ortaokul Beşinci Sınıf Öğrencileri ile ChatGPT Yapay Zekâ Aracının Örüntü Görevleri Deneyimlerinin Karşılaştırmalı İncelenmesi

Comparative Analysis of Pattern Tasks Experiences Between Fifth Grade Secondary School Students and ChatGPT Artificial Intelligence Tool

Sude AY

ORCID: 0000-0001-9361-4674 ◆ Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi
Doktora Programı ◆ suudeay35@gmail.com

Prof. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN

ORCID: 0000-0002-1860-852X ◆ Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen
Bilimleri Eğitimi Bölümü ◆ tapan@uludag.edu.tr

Özet

ChatGPT yapay zekâ aracına öğrencilerin sorduğu soruların cevaplarının öğrenci çözüm süreçleriyle ne derecede benzeyip farklılaştığının ortaya koyulması önemlidir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplar arasındaki farklılıkları incelemektir. Nitel yaklaşımla yürütülen çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları İstanbul'da bir ortaokulda öğrenim gören 100 beşinci sınıf öğrencisi ve ChatGPT yapay zekâ aracıdır. Çalışmada veri toplama aracı olarak örüntü çalışma kâğıtları ve ChatGPT yapay zekâ aracından alınan ekran görüntüleri kullanılmıştır. Çalışma kâğıdı dört tane sabit artan ve azalan sayı örüntüsü görevinden oluşmaktadır. Veri toplama yöntemi olarak klinik görüşme kullanılmıştır. Veri analizi içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, öğrenciler örüntü görevlerinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için en çok örüntüyü devam ettirmeden ve rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeden ve formül yazmadan işlem yapmadan yararlanmıştır. Öğrenciler örüntü görevlerinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için en çok örüntüyü devam ettirmeden ve rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeden, formül yazmadan işlem yapmadan ve formül kullanmadan yararlanmıştır. Öğrenciler örüntü görevlerinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için en çok rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeden, formül yazmadan işlem yapmadan ve formül kullanmadan yararlanmıştır. Öğrenciler örüntü görevlerinin tersine çevirme problemlerinde en çok rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevlerinin tersine çevirme problemlerinde formül kullanmadan ve örüntüyü devam ettirmeden yararlanmıştır. Öğrenciler örüntü görevlerinin uzak mesafedeki terimine ulaşmada ve tersine çevirme problemlerinde zorlanmışlardır. Bunlara ek olarak öğrencilerin en çok zorlandığı ve boş bıraktığı örüntü görevinin sabit azalan örüntü görevi olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: ChatGPT, Örüntü, Ortaokul Öğrencileri, Yapay Zekâ

Extended Abstract



The technology that rapidly changes and advances the world necessitates interaction in all areas of life. Considering the role of technology in education today, the depth of this interaction offers various education opportunities. One of these opportunities is the technological tools used in educational settings. Technological tools, which add different dimensions to education, are quite significant. In this context, the use of artificial intelligence tools in educational environments in recent years is noteworthy. AI chatbots are particularly prevalent in education. Students and teachers can interact with these chatbots in written or spoken form. ChatGPT, developed by OpenAI, is one of the most frequently used chatbots recently. It can generate texts similar to those constructed by humans, understand users' language, answer their questions, and perform

certain tasks. In addition to being a large language model, ChatGPT is also used in various disciplines, including mathematics. Given the importance of patterns in algebra teaching, it is inevitable that children encounter pattern tasks at an early age. It is important to reveal the similarities and differences between the answers provided by students and those generated by the ChatGPT AI tool to pattern tasks. Accordingly, this study examines the differences between the answers given to pattern tasks by fifth-grade students and the ChatGPT AI tool. A qualitative approach using a case study design was employed in line with this aim. The study was limited to fifth-grade students and the ChatGPT AI tool, with their responses to pattern tasks examined in detail. Purposeful sampling was used to select eight fifth-grade students and the ChatGPT AI tool as the units of analysis. Criterion sampling, a type of purposeful sampling, was utilized, with voluntariness and being in the fifth grade considered as criteria for participant selection. The participants comprised 100 fifth-grade students studying at a middle school in Istanbul and the ChatGPT AI tool. Pattern worksheets and screenshots from the ChatGPT AI tool were used as data collection tools. The pattern worksheet consisted of four number pattern tasks with constant increasing and decreasing patterns and 16 sub-problems. The researcher developed the pattern tasks using achievements from the mathematics curriculum and literature to ensure content validity. The pattern worksheet was later administered to students participating in clinical interviews with additional questions for in-depth examination. Ethical committee approval and necessary permissions from the provincial and national education directorates were obtained before data collection. Clinical interviews were used as the data collection method. Initially, the pattern worksheets were administered to the study group, and students were provided with the necessary information about the study before completing the worksheets. Students were given 80 minutes to answer the pattern tasks. Based on their responses to the pattern worksheet, students were categorized. To obtain rich data for comparison with the ChatGPT AI tool, clinical interviews were conducted with students considered to represent each category best. Data analysis was performed using content analysis. According to the study findings, students most frequently used random arithmetic operations without continuing the pattern to reach the close terms of the pattern tasks. The ChatGPT AI tool, however, utilized operations without continuing the pattern or writing formulas to reach the close terms of the pattern tasks. For the middle terms of the pattern tasks, students again predominantly used random arithmetic operations without continuing the pattern, whereas the ChatGPT AI tool used operations without continuing the pattern, writing formulas, or using formulas. Students mostly relied on random arithmetic operations to reach the distant terms of the pattern tasks. At the same time, the ChatGPT AI tool used operations without continuing the pattern, writing formulas, or using formulas. In inverse problems of the pattern tasks, students primarily used random arithmetic operations, while the ChatGPT AI tool employed formulas without continuing the pattern. Students faced difficulties and left blank responses, particularly regarding the pattern task's distant terms and inverse problems. Additionally, the constantly decreasing pattern task was the most challenging and frequently left-blank pattern task for students. Based on the responses provided by the ChatGPT artificial intelligence tool, students can consult this chatbot with any problems they encounter regarding pattern tasks. Although this robot often arrives at the correct answer, it can occasionally provide incorrect responses. Therefore, students need to use the ChatGPT artificial intelligence tool under the supervision of a teacher during the instructional process. Additionally, ChatGPT can present errors related to computer programming languages and Turkish character usage in its solutions. These are some of ChatGPT's limitations. This study is limited to fifth-grade middle school students and the topic of patterns. In future studies, similar research can be repeated with different grade levels or subject areas to determine how ChatGPT can be utilized in students' instructional processes.

Keywords: Artificial Intelligence, ChatGPT, Middle School Students, Pattern

Giriş

Dünyayı hızla değiştirip geliştiren teknoloji, yaşamın her alanında onunla etkileşimde olunmasını gerekli kılmaktadır. Günümüzde teknolojinin eğitimdeki yeri düşünüldüğünde de bu etkileşimin derinliği eğitime farklı fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatlardan biri eğitim ortamlarında kullanılan teknolojik araçlardır. Eğitime farklı boyutlar kazandıran teknolojik araçlar oldukça önemlidir. Bu bağlamda yapay zekâ araçlarının son yıllarda eğitim ortamlarında kullanılması dikkat çekmektedir.

Yapay zekânın tarihi, 1950'lerde Alan Turing'in "Bilgisayarlar ve Zekâ" adlı makalesiyle başlamıştır (Turing, 1950). OpenAI (2021) yapay zekâyı, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri zekâ seviyelerine ulaşması veya insanların zekâ ve öğrenme yeteneklerini taklit etme amacıyla tasarlanması ve geliştirilmesi süreci olarak tanımlamaktadır. Russell ve Norvig'e (2021) göre ise yapay zekâ, bulunduğu çevreden komut ve girdileri alan ve eylemler gerçekleştiren unsurların incelenmesidir. Bu bakımdan yapay zekânın insan odağında geliştirildiği ve bir insanda olduğu gibi çevresindekilerle olan

etkileşimi vurgulanmaktadır. Yapay zekânın bu etkileşimi sağlayabilmesi için içinde bazı becerileri bulundurması gerekmektedir. Bu nedenle bilim insanları yapay zekâyı geliştirirken veri madenciliği, doğal dil işleme, örüntü tanıma, makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi teknikler kullanılmaktadır (Jordan ve Mitchell, 2015). Farklı teknikler kullanılarak ileri seviyede içeriklerin oluşturulması amacıyla tasarlanan üretken yapay zekâ, birçok alanın yanı sıra eğitimde de kullanılmaktadır (Cao vd., 2023; Dwivedi vd., 2023; Haleem vd., 2022; Kasneci vd., 2023). Bu doğrultuda öğretim ve öğrenme yaklaşımlarını revize edebilme potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir (Atlas, 2023; Megahed vd., 2023). Yapay zekânın katkılarının yanında olumsuz görüşler de yer almaktadır. Chomsky ve diğerleri (2023) üretken yapay zekânın sınırlı bir muhakeme gücüne sahip olduğunu ve bu teknolojilerin bilimsel arayışlarımızı engelleyeceğini belirtmektedirler.

Eğitimde kullanımı açısından daha çok yapay zekâ sohbet robotları dikkat çekmektedir. Yapay zekâ sohbet robotları, kullanıcılarla herhangi bir konuda etkileşimde bulunarak doğal dilde akıllı cevaplar veren bir bilgisayar programı olarak ifade edilebilir (Abdul-Kader ve Woods, 2015; Azwary, Indriani ve Nugrahadı, 2016). Eğitimde öğrenciler veya öğretmenler bu sohbet robotlarıyla yazılı veya sesli olarak iletişim sağlayabilmektedir. OpenAI tarafından geliştirilen ChatGPT son zamanlarda sıkça kullanılan sohbet robotlarından biridir. Bir insanın oluşturabileceği gibi metinler oluşturabilme, kullanıcıların dilini anlayıp sorularına cevap verebilme veya istenen bazı görevleri yerine getirebilme gibi becerilere sahiptir. Deng ve Lin (2022) de ChatGPT'nin, bağlama uygun olarak cevaplar oluşturabilme ve doğal bir biçimde konuşabilme becerisi olan büyük bir dil modeli olduğunu ifade etmektedirler. ChatGPT'nin büyük bir dil modeli olmasının yanı sıra farklı disiplinlerde kullanımı da mevcuttur. Matematik de bu disiplinlerden biridir. Bu açıdan ChatGPT'nin matematik eğitimindeki etkileri halen araştırılmaktadır.

Matematik için birçok yönden önemi olan örüntülerin cebir öğretimindeki yeri yadsınamaz. Herbert ve Brown'a (1997) göre; okul öncesi, ilkokul ve ortaokul yıllarında gerçekleştirilen örüntü görevleri cebirin temelini oluşturmada önemli bir role sahiptir. Bu sebeple örüntüler cebir için bir köşe taşı konumundadır (Threlfall, 1999). Cebir genellikle aritmetiğin genellemesi olarak tanımlanır. Cebirin yapıtaşlarından birisi olan genellemenin oluşumunda örüntü etkin rol oynamaktadır (Tanışlı ve Özdaş, 2009). Örüntüler özellikle küçük çocukların matematiksel düşünme becerilerinin gelişimlerinin temel bir ögesi ve matematiksel sorgulamanın merkez bir binasıdır (Waters, 2004). Ayrıca yine çocukların matematikte yaptıkları sayma, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, temsil, tahmin ve sembolize etme gibi becerilerini inşa etmede bir temel oluşturur (Fox, 2005). Örüntüleri anlama, öğrencilerin hem birer problem çözücü hem de soyut düşünürler olmalarına yardımcı olur (Olkun ve Toluk-Uçar, 2007). Bu nedenle çocukların küçük yaşlarda örüntü görevleriyle karşılaştırılmaları oldukça önemlidir.

Literatür incelendiğinde yapay zekânın eğitimde kullanımını inceleyen birçok araştırmanın (Aygün, 2019; Kabiljagic vd., 2022; Kim ve Han, 2021; Kim ve Park, 2017; Ottenbreit- Leftwich vd., 2021; Ryu ve Han, 2017; Shin, 2020; Shin ve Shin, 2020; Son, 2020) olduğu görülmektedir. Ancak ChatGPT yapay zekâ aracının eğitimde kullanımını inceleyen araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin ödevlerinde veya gördükleri konularda anlamadıkları yerleri sorma hususunda ChatGPT yapay zekâ aracından yardım aldıkları literatür tarafından gösterilmiştir. (Shen-Berro, 2023). Bu bağlamda ChatGPT yapay zekâ aracına öğrencilerin sorduğu soruların cevaplarının öğrenci çözüm süreçleriyle ne derecede benzeyip farklılaştığının ortaya koyulması önemlidir. Yapay zekâ araçlarıyla birlikte ortaokul öğrencilerinin ele alındığı çalışmaların oldukça az sayıda olduğu (Deveci Topal vd., 2021) ve örüntü konusunda yapay zekâ araçlarıyla yapılan bir çalışmanın olmaması da düşünüldüğünde

mevcut çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı açıktır. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplarda ne tür benzerlik veya farklılıkların ortaya çıktığını incelemektir.

Yöntem

Bu çalışmanın amacı, ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplar arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemektir. Çalışmanın amacı doğrultusunda, nitel yaklaşımla yürütülen çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Nitel araştırmalar bireylerin çevresinde meydana gelen olaylara yüklediği anlamları ve bu anlamların nasıl oluşturulduğunu ortaya koyar (Merriam ve Tisdell, 2015). Nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması ise günlük hayatta meydana gelen bir durumun bu bağlamda araştırılmasıdır (Yin, 2014). Sınırları belli olan bir sistemde ayrıntılı olarak betimleme ve analiz yapma durum çalışması ile mümkün olmaktadır (Merriam ve Tisdell, 2015). Bu çalışmanın durumu sınırlandırılarak ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen 8 beşinci sınıf öğrencisi ve ChatGPT yapay zekâ aracı analiz birimi olmuştur.

Araştırma Grubu

Çalışma, İstanbul ilinin bir ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bulunan, bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 100 beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmanın 2023-2024 eğitim-öğretim yılı güz döneminde sürdürülebilmesi amacıyla il milli eğitim müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Örüntülerin aritmetikten cebire geçiş sürecindeki etkisi, değişken, fonksiyon gibi bazı matematiksel kavramlar için temel bir adım olması, ileriki yıllarda fonksiyonel düşünebilmedeki etkisi de dikkate alınırsa ortaokuldaki öğrenciler için bu konu oldukça önemli görülmektedir. İlkokuldan ortaokula geçildiğinde örüntü konusu ile ilk kez beşinci sınıfta karşılaşmaktadır. Tüm bu durumlar göz önüne alınarak çalışma beşinci sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin gönüllü olmaları esas alınmıştır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, üzerinde çalışılacak durumun derinlemesine incelenmesine olanak sağlar (Patton, 1990). Çalışmada amaçlı örnekleme çeşitlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme türünde önceden belirlenen kriterlerin sağlanıp sağlanmadığı dikkate alınır (Patton, 1990). Bu doğrultuda bu araştırmada katılımcıların seçiminde ölçüt olarak gönüllülük ve ortaokulda beşinci sınıf olmaları dikkate alınmıştır. Öncelikle çalışma grubuna örüntü çalışma kâğıtları uygulanmıştır. Örüntü çalışma kâğıdı uygulanmadan önce öğrencilere çalışma hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. Çalışma kâğıdındaki örüntü görevlerini cevaplamaları için öğrencilere 80 dakika verilmiştir. Öğrenciler örüntü çalışma kâğıdına verdikleri cevaplara göre kategorilere ayrılmıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı ile karşılaştırma yapılacağından zengin veri elde edebilmek amacıyla öğrenci cevapları incelenerek klinik görüşme yapılacak öğrenciler kategoriyi en iyi temsil ettiği düşünülen öğrenciler arasından seçilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kendi isimleri kullanılmayıp onun yerine Ö1, Ö2, Ö3, ... gibi numaralandırma yapılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın beşinci sınıf öğrencilerinden toplanan verileri 2023-2024 eğitim-öğretim yılı güz döneminde öğrenciler örüntüler konusunu öğrendikten sonra toplanmıştır. Araştırmanın diğer verileri ise ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdiği cevaplardan elde edilmiştir. Veri toplama sürecinde öncelikle etik kurul izni ve il milli eğitim müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Veri

toplama araçlarının geliştirilmesi sürecinde uygulanan pilot çalışmalarda ve sonrasında uygulanan asıl çalışmalarda öğrencilerin gönüllü katılımları dikkate alınmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere uygulamadan önce katılım kabul formu incelenip, imzalatılmıştır. Ayrıca beşinci sınıf seviyesindeki öğrenciler 18 yaşından küçük oldukları için öğrenci velilerinden veli onam formu alınmıştır. Veri toplama süreci öğrencilerin örüntü çalışma kâğıdındaki görevlere yazılı olarak verdikleri cevaplarla başlamıştır. Ardından bu süreç; örüntü çalışma kâğıdındaki görevlere verdikleri cevaplara göre seçilen öğrencilerle, öğrencilerin kendisini rahat hissettiği sessiz bir ortamda klinik görüşme yapılarak ve ChatGPT yapay zekâ aracının bu örüntü görevlerine verdiği cevaplarla devam etmiştir. Görüşmeler kayıt altına alınmıştır.

Araştırmanın veri toplama yöntemlerinden biri olan klinik görüşme, temeli Piaget'e dayanmakla birlikte düşünme sürecini ve bilgi yapısının nasıl şekillendiğini ortaya çıkaran bir yöntemdir (Clement, 2000, s.547). Bu çalışmada ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplar arasındaki farklılıkları belirlemek amaçlandığından, bir katılımcı (öğrenci) ve bir görüşmeciyle (araştırmacı) klinik görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu amaca uygun örüntü görevleri ve farklılıkları ortaya çıkarması doğrultusunda klinik görüşme soruları hazırlanmıştır. Araştırmacı, görüşme sürecinde öğrencinin cevaplarını manipüle edecek herhangi bir müdahalede bulunmamıştır. Fakat öğrencinin düşüncelerini açığa çıkarma açısından "Neden?", "Neden değil?", "Bunu bana açıklayabilir misin?", "Bunu nasıl yaptığını ifade eder misin?", "Neden bu şekilde yazdın?", "Bana bunu gösterebilir misin?", "Bu kuralı söyler misin?", "Kuralı nasıl bulduğunu açıklar mısın?", "Nasıl bulduğunu açıklar mısın?", "Çözüm yolunu açıklar mısın?", "Cevaba ulaşırken izlediğin yolu ifade eder misin?" gibi sorular sormuştur. Araştırmacı aynı doğrultuda ChatGPT yapay zekâ aracına da "Bu sorunun cevabını ortaokulda eğitim gören çocuklara nasıl anlatırdın?", "Formülü nasıl oluşturduğunu ortaokul çocuklarına nasıl anlatırdın?", "Bu çözümü denklem çözmeyi bilmeyen bir beşinci sınıf öğrencisine nasıl anlatırdın?", "Bu soruyu denklem kullanmadan nasıl çözerdin?", "Bu formülü kullanarak soruyu çözebilir misin?", "Bu soruyu farklı bir yol ile çözebilmen mümkün mü?", "Nasıl yaptığını daha detaylı anlatabilir misin?" gibi sorular sormuştur. Böylece hem öğrencilerin hem de ChatGPT yapay zekâ aracının cevaplarını daha ayrıntılı açıklamaları sağlanmıştır. Görüşmeler öğrencilerin düşünme süreçlerini ve ChatGPT yapay zekâ aracıyla olan farklılıkları ortaya çıkarmaya yönelik 40-60 dakika arasında sürdürülmüştür. Aşağıda veri toplama süreci Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Veri toplama süreci

Zaman	Veri Toplama Süreci
1.Hafta	Veri toplama araçlarının geliştirilmesi
2.Hafta	Etik kuruldan ve İl Milli Eğitim Müdürlüğünden izin alınması
3.Hafta	Örüntü çalışma kâğıdının ChatGPT yapay zekâ aracı ile pilot çalışmasının yapılması
4.Hafta	Örüntü çalışma kâğıdının ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile pilot çalışmasının yapılması
5.Hafta	Örüntü çalışma kâğıdının ortaokul beşinci sınıf öğrencilerine uygulanması (asıl çalışma)
6.Hafta	Örüntü çalışma kâğıdının ChatGPT yapay zekâ aracına uygulanması (asıl çalışma)
7.Hafta	Beşinci sınıf öğrencileri ile klinik görüşmenin pilot çalışmasının yapılması

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak örüntü çalışma kâğıtları ve ChatGPT yapay zekâ aracından alınan ekran görüntüleri kullanılmıştır. Çalışma kâğıdı daha sonra klinik görüşmeye katılan öğrencilere derinlemesine inceleme yapabilmek amacıyla ek sorular sorularak uygulanmıştır. Örüntü çalışma kâğıdındaki sorular ChatGPT yapay zekâ aracına da sorularak aracın verdiği cevaplardan ekran görüntüleri alınmıştır. Örüntü çalışma kâğıdı sabit artan ve azalan dört sayı örüntüsü görevinden ve bu görevlerin toplam 16 alt probleminden oluşmaktadır. Örüntü görevleri araştırmacı tarafından kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla matematik eğitim programındaki kazanımlardan ve literatürden faydalanılarak geliştirilmiştir. Yalnızca sayı temsiliyle sunulan örüntü görevleri kullanılmıştır. Bunun nedenleri arasında ChatGPT yapay zekâ yazılımının ücretsiz versiyonunun şekil ve tablo temsili konusunda kısıtlı olması ve öğrencilerin diğer temsillerle çocukluktan itibaren karşılaştıkları halde en çok sayı örüntülerini anlamakta zorluk yaşamalarıdır. Örüntü çalışma kâğıdının uygunluğunu belirlemek amacıyla ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinden ve ChatGPT yapay zekâ aracından alınan cevaplarla pilot çalışma 10 öğrenci ve ekran görüntüleriyle gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma ile soruların anlaşılır ve net olduğu tespit edilmiştir. Pilot çalışmanın ardından klinik görüşmeye katılacak öğrencileri belirlemek için asıl çalışma gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

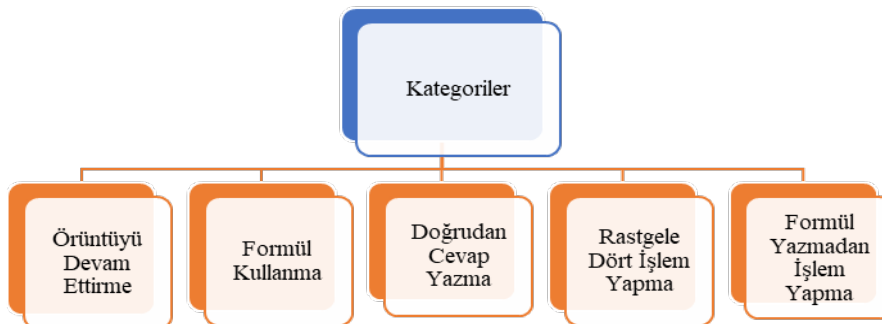
Verilerin analizi içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi bir çalışmada bilgilerin, kavramların veya düşüncelerin temeline inerek derinlemesine incelemeye bunlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkaran analiz yöntemidir (Yin, 2009). Bu doğrultuda bu çalışmada kategoriler belirlenmiştir. Bu kategorilere göre de öğrenci cevapları analiz edilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlilik

Çalışmada yapılan görüşmelerden doğrudan alıntılar kesit halinde sunulmuştur. Çalışmadan elde edilen veriler bağımsız olarak iki araştırmacı tarafından kodlanmıştır. İki araştırmacının da kodlamalarının uyumlu olduğu görülmüştür. Kodlamalarda farklılıklar olduğunda araştırmacılar tartışarak uzlaşmışlardır.

Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin ve ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplar derinlemesine incelenmiştir. Öğrencilerin örüntü çalışma kâğıdına verdikleri cevaplar kategorilere ayrılmıştır. Bu kategoriler Resim 1’de sunulmuştur.



Resim 1. Cevapların analizinde kullanılan kategoriler

Öğrencilerin ve ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplar “örüntüyü devam ettirme, formül kullanma, doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma, formül yazmadan işlem yapma” şeklinde beş kategori başlığı altında incelenmiştir. Klinik görüşme için öğrencilerin belirlenmesi sürecinde 100 öğrencinin örüntü görevlerine verdiği cevaplar bu kategorilere göre incelenmiştir. Aşağıda sayı temsilleriyle sunulan sabit artan örüntü görevlerinden elde edilen analizler, soruların sırasına göre tablolarda gösterilmiştir. Yapılan analizler doğrultusunda klinik görüşmelerden kesitler de verilmiştir. Tablo 2’de sayı temsiliyle sunulan birinci örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin birinci örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	59	11	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	6	8	
Rastgele Dört İşlem Yapma	1	11	1
Formül Yazmadan İşlem Yapma	3	-	

Tablo 2’ye göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Bu öğrenciler örüntünün terimleri arasındaki farka odaklanmışlardır. Buldukları terimler arasındaki farkı bir sonraki terimi elde etmek için kullanmışlardır. Bununla birlikte bu soruyu cevaplamak için hiçbir öğrencinin formül kullanmadığı görülmüştür. Üç öğrenci formül yazmadan kendince yöntem geliştirerek doğru cevaba ulaşmıştır. Öğrencilerden yalnızca biri soruyu boş bırakmıştır. Kategorilerden örüntüyü devam ettirmeye örnek olması açısından soruyu doğru cevaplayan Ö51 ile yapılan görüşmeden bir kesit sunulmuştur.

G: Evet, birinci sorumuzu sesli bir şekilde okuyabilir misin?

(Ö51 sayı örüntüsünü ve birinci soru a şikkını okur)

G: Şimdi çözüm yolunu inceleyebilirsin.

Ö51: Evet hocam.

G: Peki, örüntüde sayılar arasında bir ilişki görebildin mi?

Ö51: Hocam ben ilişki olarak ikişer ikişer gittiğini gördüm.

G: İkişer ikişer ne olmuş?

Ö51: Artmış hocam.

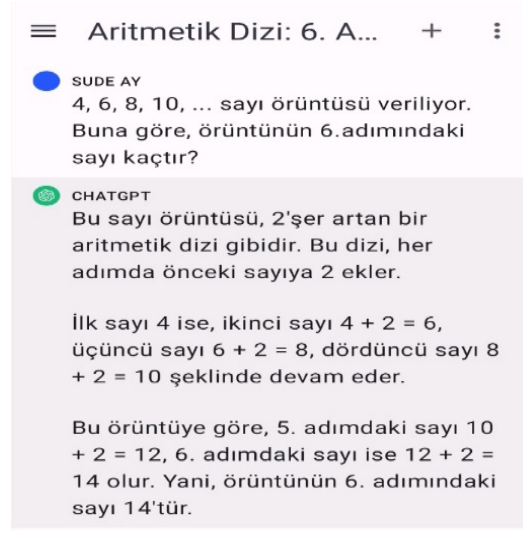
G: Peki, bu soruyu yanıtlamak için nasıl bir yol izledin, bunu bana açıklar mısın?

Ö51: Ben bu soruyu yapmak için 111 örüntüyü devam ettirerek altıncı adımına kadar gitmeyi düşündüm hocam.

G: Nasıl devam ettirdin mesela?

Ö51: 10’dan iki arttırıp 12, 12’den de iki arttırıp 14’ü buldum, onu altıncı adım diye yazdım.

ChatGPT yapay zekâ aracı da bu sorunun cevabına ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeyi kullanmıştır. Öncelikle örüntünün adımlarına karşılık gelen sayılar arasındaki farkı hesaplamıştır. Bu farkı örüntünün adımlarındaki sayılara ekleyerek istenen adıma ulaşmıştır. Soruyu doğru cevaplayan ChatGPT yapay zekâ aracına ait açıklamalar Resim 2’de sunulmuştur.



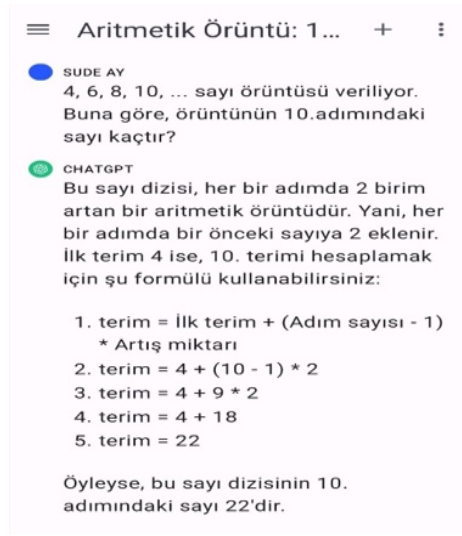
Resim 2. Chatgpt yapay zekâ aracının birinci örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğu ve ChatGPT yapay zekâ aracı örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 3’te sayı temsiliyle sunulan birinci örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin birinci örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	54	11	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	7	7	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	15	2
Formül Yazmadan İşlem Yapma	3	1	

Tablo 3’e göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Bu öğrenciler bir önceki terimden yararlanarak bir sonraki terime ulaşmışlardır. Rastgele dört işlem yapan öğrencilerin tamamı soruya yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin hiçbiri soruyu cevaplamak için formül oluşturmamıştır. Bunun yerine bazı öğrenciler kendilerince geliştirdikleri yöntemi kullanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için formül kullanmıştır. Formül kullanarak doğru cevaba ulaşmıştır. Kullandığı formül ve yaptığı açıklamalar Resim 3’te gösterilmiştir.



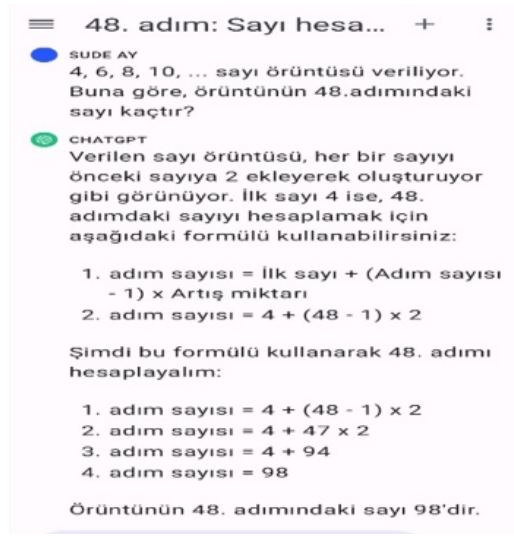
Resim 3. Chatgpt yapay zekâ aracının birinci örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğu örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise çözüm sürecinde formül kullanmıştır. Benzer olarak her ikisi de terimler arasındaki farktan yararlanmışlardır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 4'te sayı temsiliyle sunulan birinci örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin birinci örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	5	17	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	1	10	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	53	7
Formül Yazmadan İşlem Yapma	3	4	

Tablo 4'e göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Bu öğrenciler terimler arasındaki farka odaklanmışlardır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrenci sayısı oldukça fazladır. Öğrencilerin çoğu rastgele dört işlem yaparak soruya yanlış cevap vermiştir. Rastgele dört işlem yapan öğrenciler örüntüdeki adımlar arasındaki ilişkiden çok, bir cevaba ulaşmayı amaçlamışlardır. Örüntünün sistematik yapısını anlayamadıklarından rastgele dört işlem yaparak doğru cevaba ulaşamamışlardır. Bu soruyu formül kullanarak doğru cevaplayan öğrenci olmamıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için formül kullanmıştır. Formül kullanarak doğru cevaba ulaşmıştır. Kullandığı formül ve yaptığı açıklamalar Resim 4'te gösterilmiştir.



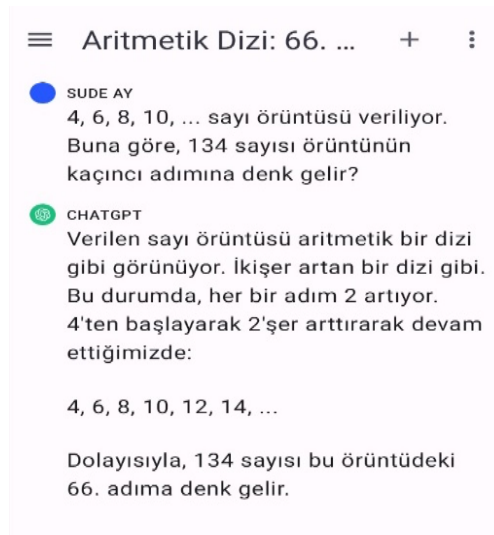
Resim 4. Chatgpt yapay zekâ aracının birinci örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise çözüm sürecinde formül kullanmıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 5'te sayı temsiliyle sunulan birinci örüntü görevinin tersine çevirme problemine verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin birinci örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	2	12	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	-	11	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	50	21
Formül Yazmadan İşlem Yapma	1	3	

Tablo 5'e göre soruyu doğru cevaplayan öğrenci sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğu rastgele dört işlem yapanlardır. Bu öğrenciler örüntüdeki adımlar ile adımlara karşılık gelen sayılar arasındaki ilişkiyi anlayamamışlardır. Soruyu yanlış yapan öğrenci sayısının yanında boş bırakan sayısı da dikkat çekicidir. Yalnızca bir öğrenci formül yazmadan doğru cevaba ulaşmıştır. Bu öğrenci her ne kadar doğru cevaba ulaşmış olsa da örüntünün sistematik yapısı ile ilgili bilgileri sınırlıdır. Amacı yalnızca doğru bir cevaba kısa yoldan ulaşmak olmuştur. Ayrıca soruyu formül kullanarak cevaplayan öğrenci olmamıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeyi kullanmıştır. Terimler arasındaki farka odaklanıp verilen sayının kaçınıcı adıma denk geldiğine doğru olarak ulaşmıştır. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 5'te gösterilmiştir.



Resim 5. Chatgpt yapay zekâ aracının birinci örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı da örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 6'da sayı temsiliyle sunulan ikinci örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin ikinci örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	47	8	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	9	9	
Rastgele Dört İşlem Yapma	3	14	7
Formül Yazmadan İşlem Yapma	2	1	

Tablo 6'ya göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Öğrenciler örüntünün adımlarına karşılık gelen sayılar arasındaki farka odaklanmışlardır. Soruya en fazla yanlış cevap verenlerin rastgele dört işlem yaptıklarına ulaşılmıştır. Bu öğrenciler örüntüdeki terimler arasındaki ilişkinin farkına varamamışlardır. Amaçları yalnızca bir cevaba ulaşmak olmuştur. Doğru cevaba ulaşmak için formül kullanan öğrencinin olmadığı görülmüştür. Ancak az sayıda da olsa formül yazmadan işlem yaparak kendince geliştirdiği yolu kullanan öğrenciler de görülmüştür. Kategorilerden örüntüyü devam ettirmeye ve formül yazmadan işlem yapmaya örnek olması açısından soruyu doğru cevaplayan Ö29 ile yapılan görüşmeden bir kesit sunulmuştur.

G: Evet, ikinci sorumuzu sesli bir şekilde okuyalım.

(Ö29 sayı örüntüsünü ve ikinci soru a şikkını okur)

G: Tamam, çözüm yolunu inceleyebilirsin.

Ö29: Örüntünün kuralı dört yazmışım buraya.

G: Örüntünün kuralı üç yazmışsın.

Ö29: Evet yanlış okumuşum. Örüntünün kuralı üç hocam.

Ö29: Altıncı adımındaki sayıyı sormuş hocam.

G: Evet, biraz daha yüksek sesle konuşabilirsin.

Ö29: Hocam altı ile üçü çarpmışım, 18 bulmuşum. Ona da eksi iki demişim, 16 olmuş.

G: Peki, örüntünün kuralı olarak üç yazmışsın ya, neden böyle yazdığını açıklar mısın?

Ö29: Hocam çünkü ııı... bire üç eklersek dört olur, dörde üç eklersek yedi olur, yediye üç eklersek de 10 olur.

G: Peki, çözüm yolunu açıklar mısın? Nasıl bir çözüm yolu izledin?

Ö29: Aslında ben bu çözümü kafadan yapmayı denedim de hocam. Hani bu adımları sayıyoruz ya hocam. Altıncı adımı sormuş burada hocam. Ben şöyle yaptım. Birinci adım bir, ikinci adım dört, üçüncü adım yedi, dördüncü adım 10, ııı kafadan saydım ııı beşinci adım 13'tür dedim, altıncı adım da 16'dır dedim hocam. Kafamdan mantık yürütmüşüm ben.

G: Peki, istenen adımdaki sayıya ulaşmak için adım sayısını neden üç ile çarptın?

Ö29: Çünkü örüntünün kuralı üç hocam.

G: Peki, üç ile çarptıktan sonra bulduğun sonuçtan neden iki çıkardın? Neden mesela bir değil beş değil de iki çıkardın?

Ö29: Bilmiyorum hocam, hatırlamıyorum.

ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için formül yazmadan işlem yapmayı kullanmıştır. Örüntüdeki terimler arasındaki farktan yola çıkmıştır. Bulduğu farkı, örüntüde istenen adım sayısının bir eksiğiyle çarpmıştır. Bulduğu sonuca ilk terimi ekleyerek doğru cevaba ulaşacağını açıklamıştır. Sorunun çözümünde herhangi harfli bir ifade oluşturmamıştır. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 6'da gösterilmiştir.

ChatGPT 3.5

you
1, 4, 7, 10, ... sayı örüntüsü veriliyor. Buna göre, örüntünün 6. adımındaki sayı kaçtır?

CHATGPT
Bu örüntüde her adımda 3 ekleniyor. Dolayısıyla, 6. adımdaki sayıyı bulmak için önce 1. adımdaki sayıya 5 kez 3 ekleyeceğiz:

$$1 + (5 * 3) = 1 + 15 = 16$$

Bu nedenle, örüntünün 6. adımındaki sayı 16'dır.

you
Cevabın doğru. Neden 5 kez 3 eklediğini açıklar mısın?

CHATGPT
Tabii, açıklayayım. Örüntüdeki her bir sayı, bir önceki sayıya 3 eklenerek elde ediliyor. Örüntüdeki ilk sayı 1 olduğuna göre, 2. adımdaki sayıyı bulmak için 1'e 3 ekleriz:

1 + 3 = 4

Benzer şekilde, 3. adımdaki sayıyı bulmak için 2. adımdaki sayıya 3 ekleriz:

$$4 + 3 = 7$$

Bu şekilde devam ederek, örüntünün 4. adımındaki sayıyı bulmak için 3. adımdaki sayıya 3 ekleriz:

$$7 + 3 = 10$$

Şimdi 6. adımdaki sayıyı bulmak için, 5. adımdaki sayıyı bulmamız gerekiyor. 5. adımdaki sayıyı bulmak için 4. adımdaki sayıya 3 ekleriz:

$$10 + 3 = 13$$

Şimdi, 6. adımdaki sayıyı bulmak için 5. adımdaki sayıya 3 eklememiz gerekiyor, çünkü her adımda 3 ekleniyor. Bu nedenle:

$$13 + 3 = 16$$

Sonuç olarak, örüntünün 6. adımındaki sayı 16'dır.

Resim 6. Chatgpt yapay zekâ aracının ikinci örneği görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğu örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise çözüm sürecinde formül yazmadan işlem yapmıştır. Benzer olarak her ikisi de terimler arasındaki farktan yola çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma ve rastgele dört işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 7’de sayı temsiliyle sunulan ikinci örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 7. Öğrencilerin ikinci örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	20	16	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	2	11	
Rastgele Dört İşlem Yapma	1	33	11
Formül Yazmadan İşlem Yapma	4	2	

Tablo 7’ye göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan öğrenci sayısı oldukça fazladır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğunun rastgele dört işlem yaptığına ulaşılmıştır. Bu öğrenciler sorunun doğru cevabına kısa yoldan ulaşmak için rastgele işlemler denemişlerdir. Yaptıkları işlemler örüntünün yapısıyla ilişkisiz olmuştur. Soruyu cevaplamak için formül kullanan öğrenci olmamıştır. Bunun yerine az sayıda da olsa herhangi bir harfli ifade yazmadan örüntüdeki sayılarla ilişkilendirilmiş işlemler yaparak doğru cevaba ulaşan öğrencilerin olduğu görülmüştür. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeden ve formül yazmadan işlem yapmadan yararlanmıştır. Sırasıyla örüntüdeki terimler arasındaki farkı, adımlara karşılık gelen sayılara ekleyerek örüntünün devam ettiğini belirtmiştir. Sonrasında herhangi bir harfli ifade yazmadan algoritmik işlemlerle doğru cevaba ulaşmıştır. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 7’de gösterilmiştir.

ChatGPT 3.5

YOU
1, 4, 7, 10, ... sayı örüntüsü veriliyor.
Buna göre, örüntünün 14. adımındaki sayı kaçtır?

CHATGPT
Bu sayı örüntüsünde her adımda 3 artış olduğu görülüyor. İlk sayı 1 olduğuna göre, 14. adımdaki sayıyı bulmak için 1'e başlayıp 3'ün katlarını alabiliriz:

1. adım: 1
2. adım: 1 + 3 = 4
3. adım: 4 + 3 = 7
4. adım: 7 + 3 = 10 ...
5. adımı hesaplayalım:

$$1 + (14 - 1) * 3 = 1 + 13 * 3 = 1 + 39 = 40$$

Örüntünün 14. adımındaki sayı 40'tır.

Resim 7. Chatgpt yapay zekâ aracının ikinci örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğu örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise çözüm sürecinde örüntüyü devam ettirip formül yazmadan işlem

yapmıştır. Bu bağlamda ikisinin de örüntüyü devam ettirmeden yararlandığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma ve rastgele dört işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 8’de sayı temsiliyle sunulan ikinci örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 8. Öğrencilerin ikinci örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	1	7	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	-	10	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	55	21
Formül Yazmadan İşlem Yapma	4	2	

Tablo 8’e göre soruyu doğru cevaplayan öğrenci sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğu rastgele dört işlem yapanlardır. Bazı öğrenciler örüntüyü devam ettirip soruyu cevaplayabileceklerini ifade etmişlerdir ancak bunun uzun zaman alacağını da belirtmişlerdir. Bu doğrultuda sorunun cevabına kısa yoldan ulaşmak isteyen öğrencilerin çoğu rastgele dört işlem yapıp yanlış cevaplarken az sayıda öğrenci formül yazmadan işlem yaparak doğru cevaba ulaşmıştır. Soruyu çözmede zorlanıp boş bırakan öğrenci sayısı da fazladır. Formül kullanan öğrenci olmamıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı örüntüyü devam ettirerek, formül yazmadan işlem yaparak ve formül oluşturup onu kullanarak sorunun cevabına ulaşmıştır. Öncelikle örüntüyü devam ettirerek terimler arasındaki farka dikkat çekmiştir. Sonrasında herhangi bir harfli ifade oluşturmadan işlem yaparak doğru cevaba ulaşmıştır. Bu soru farklı bir zamanda ChatGPT yapay zekâ aracına tekrardan sorulduğunda cevaba ulaşmak için ChatGPT’nin formül oluşturmaya çalıştığı ve bu formülü kullandığı görülmüştür. Ancak çözüm sürecinde Türkçe karakter kullanma konusunda hata yaptığı da belirlenmiştir. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 8’de gösterilmiştir.

Resim 8. Chatgpt yapay zekâ aracının ikinci örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok formül yazmadan işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise çözüm sürecinde örüntüyü devam ettirmeden, formül yazmadan işlem yapmadan ve formül kullanmadan yararlanarak sorunun doğru cevabına ulaşmıştır. Bu bağlamda ikisinin de formül yazmadan işlem yapmayı kullandığı görülmektedir. Tablo 9'da sayı temsiliyle sunulan ikinci örüntü görevinin tersine çevirme problemine verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 9. Öğrencilerin ikinci örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	3	6	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	2	8	
Rastgele Dört İşlem Yapma	1	45	32
Formül Yazmadan İşlem Yapma	2	1	

Tablo 9'a göre soruyu doğru cevaplayan öğrenci sayısının az olduğu görülmektedir. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğu rastgele dört işlem yapanlardır. Soruya doğru cevap veren öğrenciler en çok örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. Ayrıca soruyu cevaplamayıp boş bırakan öğrenci sayısı da oldukça fazladır. Bazı öğrenciler bu sorunun önceki sorulardan farklı olarak adım sayısının istendiğinin farkına varmıştır. Ancak öğrenciler örüntüdeki sistematik yapıyı tam anlayamadığından sorunun cevabına ulaşmak için nasıl bir yol izlemeleri gerektiğini bulamamışlardır. Bu doğrultuda amaçları yalnızca bir cevaba ulaşmak olmuştur. Bunun için rastgele işlemler yapıp yanlış cevaplar elde etmişlerdir. Formül kullanan öğrenci olmamıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı formül oluşturup onu kullanarak sorunun cevabına ulaşmıştır. Öncelikle adımlara karşılık gelen sayılar arasındaki farkı ifade etmiştir. Sonrasında hemen cevaba ulaşabileceği bir formül yazmıştır. Formülde kullandığı ifadeleri tanıtmıştır. Tanımladığı harfler yerine sayıları yerleştirerek cevaba ulaşmıştır. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 9'da gösterilmiştir.

ChatGPT 3.5

YOU
1, 4, 7, 10, ... sayı örüntüsü veriliyor.
Buna göre, 64 sayısı örüntünün kaçınıcı adımına denk gelir?

CHATGPT
Bu sayı örüntüsünde her bir sayı, önceki sayıya 3 eklenerek elde ediliyor. Bu durumda, 64 sayısı örüntünün kaçınıcı adımına denk gelir bulmak için şu formülü kullanabiliriz:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

Burada, (a_n) serideki n'inci terimi, (a_1) ise serideki ilk terimi, d ise artış miktarını temsil eder. Verilen seride, (a_1 = 1) ve (d = 3). 64 sayısının kaçınıcı adıma denk geldiğini bulmak için ise şu formülü kullanabiliriz:

$$64 = 1 + (n - 1)3$$

Bu denklemi çözerek n'vi bulabiliriz:

ChatGPT 3.5

Burada, (a_n) serideki n'inci terimi, (a_1) ise serideki ilk terimi, d ise artış miktarını temsil eder. Verilen seride, (a_1 = 1) ve (d = 3). 64 sayısının kaçınıcı adıma denk geldiğini bulmak için ise şu formülü kullanabiliriz:

$$64 = 1 + (n - 1)3$$

Bu denklemi çözerek n'vi bulabiliriz:

$$64 = 1 + 3n - 3$$

$$64 = 3n - 2$$

$$66 = 3n$$

$$n = 22$$

Bu durumda, 64 sayısı örüntünün 22. adımına denk gelir.

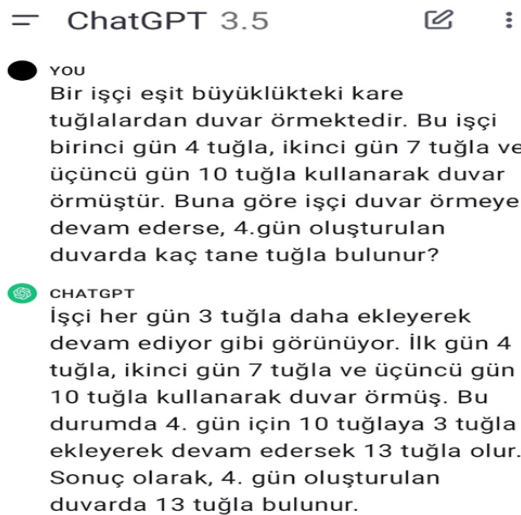
Resim 9. Chatgpt yapay zekâ aracının ikinci örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise çözüm sürecinde formül kullanmadan yararlanarak sorunun doğru cevabına ulaşmıştır. Öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 10'da sayı temsiliyle sunulan üçüncü örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 10. Öğrencilerin üçüncü örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	26	2	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	11	10	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	20	30
Formül Yazmadan İşlem Yapma	1	-	

Tablo 10'a göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan ve boş bırakan öğrenci sayısı oldukça fazladır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğunun rastgele dört işlem yaptığına ulaşılmıştır. Bu öğrenciler örüntüde adım sayısı ile adıma karşılık gelen sayılar arasındaki ilişkiyi anlayamadıklarından bir cevap elde etmek amacıyla rastgele işlemler yapmışlardır. Soruya doğrudan cevap yazıp doğru cevap veren öğrenciler de olmuştur. Yalnızca bir öğrenci formül yazmadan işlem yapıp soruyu doğru cevaplamıştır. Formül kullanan öğrencinin olmadığı görülmüştür. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeyi kullanmıştır. Örüntüde günlere karşılık gelen tuğla sayıları arasındaki farka odaklanmıştır. Soruda istenen güne karşılık gelen tuğla sayısına örüntüyü sürdürerek doğru olarak ulaşmıştır. Sorunun çözümünü için yaptığı açıklamalar Resim 10'da gösterilmiştir.



Resim 10. Chatgpt yapay zekâ aracının üçüncü örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

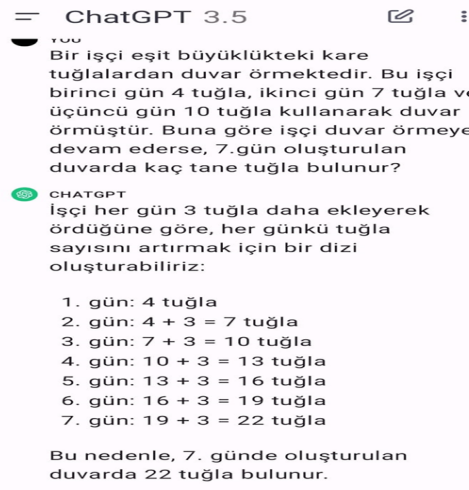
Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı veya boş bıraktığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır.

ChatGPT yapay zekâ aracı da örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Öğrenciler ve ChatGPT yapay zekâ aracı formül oluşturmamıştır. Tablo 11’de sayı temsiliyle sunulan üçüncü örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 11. Öğrencilerin üçüncü örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	16	3	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	7	14	
Rastgele Dört İşlem Yapma	1	25	32
Formül Yazmadan İşlem Yapma	1	1	

Tablo 11’e göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan ve boş bırakan öğrenci sayısı oldukça fazladır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğunun rastgele dört işlem yaptığına ulaşılmıştır. Bu öğrenciler örüntünün yapısıyla ilişkili olmayan işlemler yapmışlardır. Soruyu cevaplamak için formül kullanan öğrenci olmamıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeyi kullanmıştır. Örüntüde günlere karşılık gelen tuğla sayıları arasındaki farka odaklanmıştır. Soruda istenen güne karşılık gelen tuğla sayısına örüntüyü sürdürerek doğru olarak ulaşmıştır. Örüntüde günlere karşılık gelen tuğla sayılarının bütününü dizi olarak ifade etmiştir. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 11’de gösterilmiştir.



Resim 11. Chatgpt yapay zekâ aracının üçüncü örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı veya boş bıraktığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı da örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür.

Öğrenciler ve ChatGPT yapay zekâ aracı formül oluşturmamıştır. Tablo 12’de sayı temsiliyle sunulan üçüncü örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 12. Öğrencilerin üçüncü örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	3	1	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	-	12	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	44	37
Formül Yazmadan İşlem Yapma	3	-	

Tablo 12’ye göre soruyu yanlış cevaplayan ve boş bırakan öğrenci sayısı oldukça fazladır. Soruyu doğru cevaplayan öğrenciler örüntüyü devam ettirme veya formül yazmadan işlem yapma yollarından yararlanmışlardır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğunun rastgele dört işlem yaptığına ulaşılmıştır. Bu öğrenciler doğrudan bir cevaba ulaşmayı amaçladıklarından örüntüde gün sayıları ile tuğla sayıları arasında bir ilişki kuramamışlardır. Ayrıca soruyu cevaplamak için formül oluşturan öğrenciye rastlanmamıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için formül kullanmıştır. Formül kullanarak doğru cevaba ulaşmıştır. Ancak çözüm sürecinde yazılım dili ile ilgili sorunlarla karşılaşmıştır. Soruyu farklı bir yol ile çözmesi istendiğinde de tekrar aynı dil hatalarıyla karşılaşmıştır. Bu kez soruyu yanlış cevapladığı da görülmüştür. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 12’de gösterilmiştir.

Resim 12. Chatgpt yapay zekâ aracının üçüncü örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı veya boş bıraktığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler örüntüyü devam ettirme ve formül yazmadan işlem

yapma yollarından yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül oluşturup bu formülü kullanarak soruyu doğru cevaplamıştır. Tablo 13'te sayı temsiliyle sunulan üçüncü örüntü görevinin tersine çevirme probleminde verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 13. Öğrencilerin üçüncü örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	1	1	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	1	12	
Rastgele Dört İşlem Yapma	10	26	47
Formül Yazmadan İşlem Yapma	2	-	

Tablo 13'e göre soruyu yanlış cevaplayan ve boş bırakan öğrenci sayısı doğru cevaplayanlardan daha fazladır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğu rastgele dört işlem yapanlardır. Öğrenciler bu sorunun çözümü için önceki sorularda izledikleri yolları kullanamamışlardır. Soruyu doğru cevaplayan öğrencilerin çoğu rastgele dört işlem yapan öğrenciler olmuştur. Yaptıkları işlemler örüntüde verilen gün ve tuğla sayıları arasındaki ilişkiden bağımsızdır. Bu nedenle her ne kadar doğru cevap verseler de örüntünün sistematik yapısını anlayamamışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı bu sorunun cevabına ulaşmak için formül kullanmıştır. Formül kullanarak doğru cevaba ulaşmıştır. Ancak çözüm sürecinde önceki soruda olduğu gibi yazılım dili ile ilgili sorunlarla karşılaşmıştır. Çözüm yolunu daha detaylı anlatması istendiğinde de yazılım dili ile ilgili aynı hatayı yapmaya devam etmiştir. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 13'te gösterilmiştir.

ChatGPT 3.5

you
Bir işçi eşit büyüklükteki kare tuğlalardan duvar örmektedir. Bu işçi birinci gün 4 tuğla, ikinci gün 7 tuğla ve üçüncü gün 10 tuğla kullanarak duvar örmüştür. Buna göre kaçınıcı gün 70 tuğladan oluşan bir duvar örülür?

CHATGPT
İşçi her gün 3 tuğla daha kullanarak ilerliyor (7 - 4 = 3, 10 - 7 = 3). Bu oranı kullanarak kaçınıcı günün sonunda 70 tuğla kullanıldığını bulabiliriz:

$$(70, \text{tuğla}) \div 3, \text{tuğla/gün} = 23, \text{gün}$$

Bu nedenle, 70 tuğladan oluşan bir duvarın 23. günde örüleceği söylenebilir.

you
Cevabın doğru. Nasıl yaptığını daha detaylı anlatabilir misin?

CHATGPT

Cevabın doğru. Nasıl yaptığını daha detaylı anlatabilir misin?

CHATGPT
Tabii ki! İşçi her gün 3 tuğla daha kullanarak ördüğü için, günlük tuğla sayısı bir aritmetik dizi oluşturur. Başlangıçta 4 tuğla ile başladığı için bu diziyi şu şekilde ifade edebiliriz:

$$(4, 7, 10, \dots)$$

Bu dizideki her terim, bir öncekine 3 eklenerek elde edilir. Örneğin:

$$(\text{2. gün tuğla sayısı}) = \text{1. gün tuğla sayısı} + 3$$

$$(\text{3. gün tuğla sayısı}) = \text{2. gün tuğla sayısı} + 3$$

Bu aritmetik diziyi kullanarak, 70 tuğladan oluşan duvarın kaçınıcı gün örüleceğini bulabiliriz. Şu şekilde hesaplayabiliriz:

$$(\text{Gün sayısı}) = \frac{(\text{Toplam tuğla sayısı})}{(\text{Günlük tuğla artışı})}$$

Yani:

$$(\text{Gün sayısı}) = \frac{70}{3} = 23, \text{gün}$$

Bu nedenle, 70 tuğladan oluşan bir duvarın 23. günde örüleceği sonucuna ulaşırız.

Resim 13. Chatgpt yapay zekâ aracının üçüncü örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı veya boş bıraktığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok rastgele dört işlem yapanlar olmuştur. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül kullanarak soruyu doğru cevaplamıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak örüntüyü devam ettirme, doğrudan cevap yazma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Tablo 14'te sayı temsiliyle

sunulan dördüncü örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 14. Öğrencilerin dördüncü örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	8	4	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	1	10	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	33	40
Formül Yazmadan İşlem Yapma	2	3	

Tablo 14'e göre soruyu doğru cevaplayanların çoğunlukla izledikleri yol örüntüyü devam ettirme olmuştur. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan ve boş bırakan öğrenci sayısı oldukça fazladır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin çoğunun rastgele dört işlem yaptığına ulaşılmıştır. Bu öğrenciler bir cevaba ulaşmayı amaçladıklarından örüntünün terimleri arasındaki ilişkiye odaklanmamışlardır. Bu yolu kullanarak soruyu doğru cevaplayan öğrenciye rastlanmamıştır. Soruyu cevaplamak için formül kullanan öğrenci de olmamıştır. Kategorilerden rastgele dört işlem yapmaya örnek olması açısından soruyu yanlış cevaplayan Ö64 ile yapılan görüşmeden bir kesit sunulmuştur.

G: Çözümünü inceleyebilirsin.

Ö64: Hocam hatta ben galiba soruları bile yanlış yazmış olabilirim. Çünkü hocam alakası bile yok. Üç çarpı üç dokuz, 83 eksi dokuz. Çok saçma.

G: Peki şu anda yapacak olsan nasıl bir yol izlersin?

Ö64: Hocam şu an yapacak olsam... hocam galiba sekseeenn..hocam ben ilk önce beşlee üçü çarpar... hocam bir dakika...

G: Düşünebilirsin.

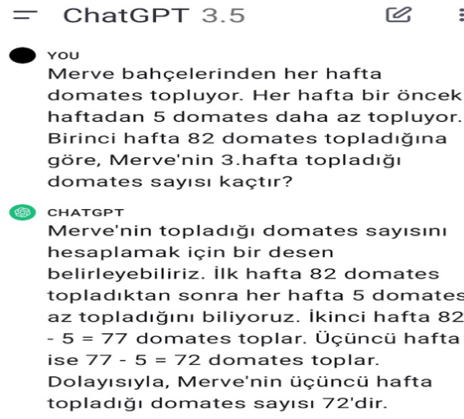
Ö64: Hocam ilk önce ben galiba şeyi toplardım hocam. Üçle 82'yi çarpardım hocam. Ama hocam burada şöyle bir şey var. Bunu yedi üzerinden çarpmam gerekiyor. Çünkü bir hafta yedi gün olduğu için yedi ile üçü çarparsam hocam kısa yoldan.

G: Neden üçü çarpmayı düşündün?

Ö64: Hocam çünkü ben burada onu... Yani hocam günleri de hesaba katmamızı da istedi ya. Oradan her gün beş tane domates daha az topluyor. Üçüncü hafta topladığı domates sayısı kaçtır. Hocam ben burada 10'u beş ile yaparım. Hatta orada beş ile çarpmak istemiştin. Sonradan aklıma geldiği için bir hafta yedi gün ya hocam o yüzden yedi ile üçü çarptım. Zaten üçüncü hafta diyordu, 21 gün oluyor hocam.

.....

ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntüyü devam ettirerek bu soruyu doğru cevaplamıştır. İlk hafta için verilen domates sayısından sabit olarak beş domates azaltarak istenen haftadaki domates sayısına ulaşmıştır. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 14'te gösterilmiştir.



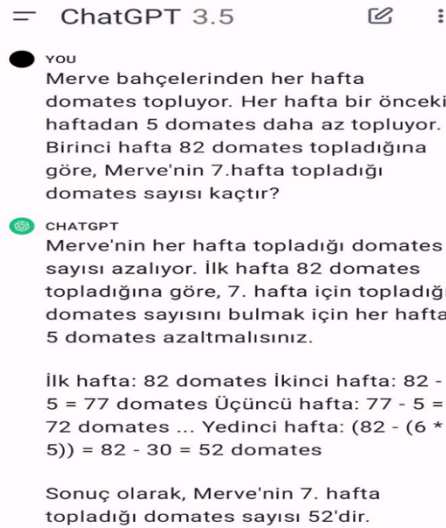
Resim 14. Chatgpt yapay zekâ aracının dördüncü örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı veya boş bıraktığı görülmüştür. Doğru cevaba ulaşan öğrenciler en çok örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı da örüntüyü devam ettirerek doğru cevaba ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Öğrenciler ve ChatGPT yapay zekâ aracı formül oluşturmamıştır. Tablo 15'te sayı temsiliyle sunulan dördüncü örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 15. Öğrencilerin dördüncü örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	6	2	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	-	7	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	38	44
Formül Yazmadan İşlem Yapma	-	3	

Tablo 15'e göre soruyu doğru cevaplayan öğrenci sayısı oldukça azdır. Soruyu doğru cevaplayan öğrenciler yalnızca örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin rastgele dört işlem yaptıkları görülmüştür. Soruyu yanlış cevaplayan ve boş bırakan öğrencilerin birçoğu verilen ilişkinin farkına varamamıştır. Bu nedenle bir örüntü oluşturamamıştır. Soruyu cevaplamak için formül kullanan öğrencinin olmadığı görülmüştür. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül yazmadan işlem yaparak soruyu doğru cevaplamıştır. Yaptığı işleme göre yedinci haftada toplanan domates sayısına ulaşmak için hafta sayısının bir eksiği ile her hafta sabit olarak azalan domates sayısını çarpmıştır. Bulduğu sonucu ilk haftada toplanan domates sayısından çıkararak cevaba ulaşmıştır. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 15'te gösterilmiştir.



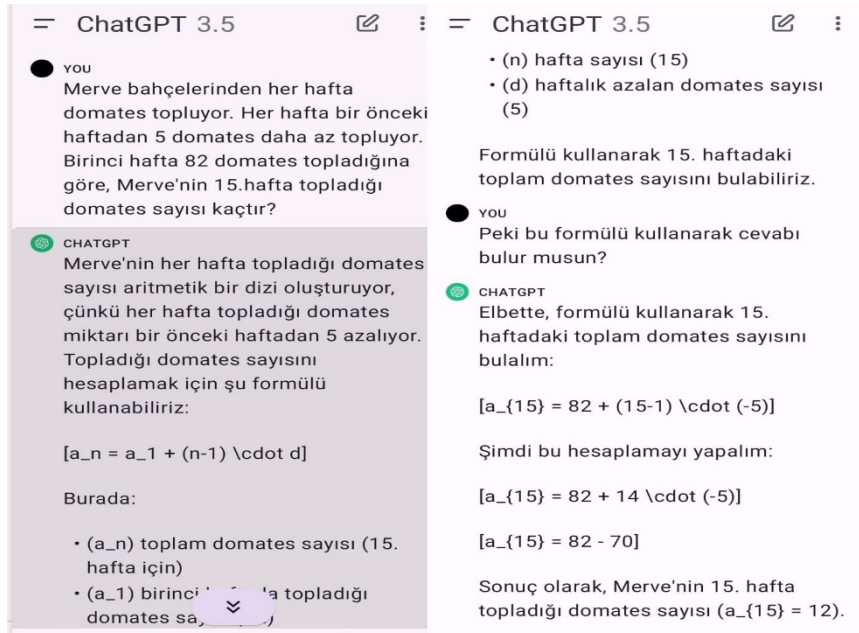
Resim 15. Chatgpt yapay zekâ aracının dördüncü örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı veya boş bıraktığı görülmüştür. Öğrenciler yalnızca örüntüyü devam ettirmeyi kullanarak doğru cevaba ulaşabilmişlerdir. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül yazmadan işlem yaparak doğru cevaba ulaşmıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı ve öğrenciler soruyu cevaplamak için herhangi bir formül oluşturmamıştır. Ayrıca öğrenciler ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma ve rastgele dört işlem yapma yollarını kullanarak cevaba ulaşmaya çalışmışlardır ancak başarısız olmuşlardır. Tablo 16'da sayı temsiliyle sunulan dördüncü örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 16. Öğrencilerin dördüncü örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	5	2	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	-	7	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	36	47
Formül Yazmadan İşlem Yapma	-	3	

Tablo 16'ya göre soruyu doğru cevaplayan öğrenci sayısı oldukça azdır. Soruyu doğru cevaplayan öğrenciler yalnızca örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. Bununla birlikte soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin rastgele dört işlem yaptıkları görülmüştür. Bir önceki soruda olduğu gibi bu soruyu da yanlış cevaplayan ve boş bırakan öğrencilerin birçoğu verilen ilişkinin farkına varamamıştır. Bu nedenle bir örüntü oluşturamamıştır. Soruyu cevaplamak için formül kullanan öğrencinin olmadığı görülmüştür. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül kullanarak soruyu doğru cevaplamıştır. Ancak çözüm sürecinde yazılım dili ile ilgili sorunlarla karşılaşmıştır. Bu bağlamda oluşturduğu formüldeki harfleri tanımlayarak işlemlerine devam etmiştir. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 16'da gösterilmiştir.



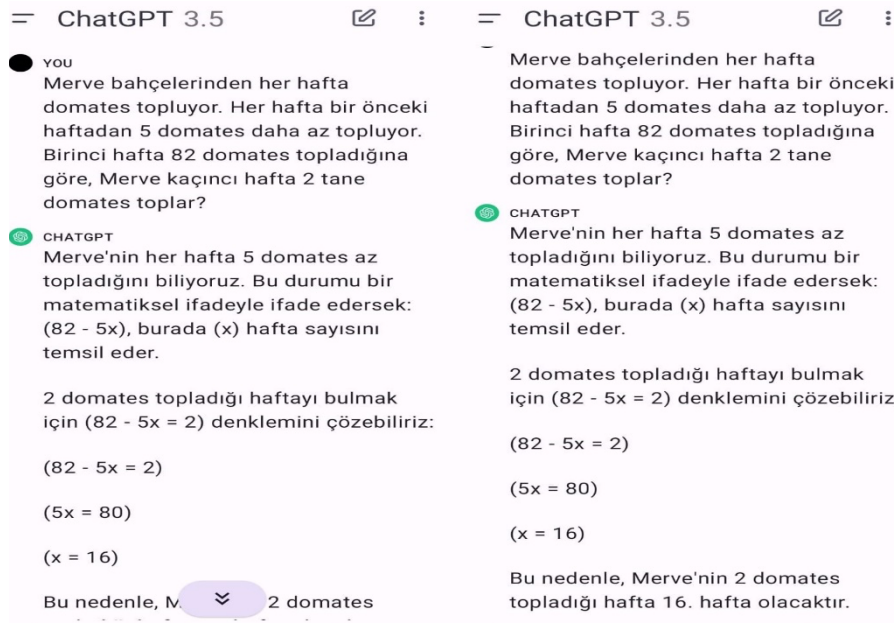
Resim 16. Chatgpt yapay zekâ aracının dördüncü örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu yanlış cevapladığı veya boş bıraktığı görülmüştür. Öğrenciler yalnızca örüntüyü devam ettirmeyi kullanarak doğru cevaba ulaşabilmişlerdir. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül kullanarak doğru cevaba ulaşmıştır. Ayrıca öğrenciler ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalışmışlardır ancak başarısız olmuşlardır. Tablo 17'de sayı temsiliyle sunulan dördüncü örüntü görevinin tersine çevirme problemine verilen cevapların kategorilere göre öğrenci frekansları sunulmuştur.

Tablo 17. Öğrencilerin dördüncü örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izledikleri yollar

Kategoriler	Doğru Cevaplayanlar (f)	Yanlış Cevaplayanlar (f)	Boş Bırakanlar (f)
Örüntüyü Devam Ettirme	4	1	
Formül Kullanma	-	-	
Doğrudan Cevap Yazma	1	10	
Rastgele Dört İşlem Yapma	-	21	61
Formül Yazmadan İşlem Yapma	-	2	

Tablo 17'ye göre soruyu doğru cevaplayan öğrenci sayısı oldukça azdır. Bunun yanında birçok öğrenci soruyu boş bırakmıştır. Bu öğrenciler sorudaki sabit olarak azalan sayıyı kullanamamışlardır. Soruyu doğru cevaplayan öğrencilerin çoğu örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin en çok rastgele dört işlem yaptıkları görülmüştür. Soruyu cevaplamak için formül kullanan öğrencinin olmadığı görülmüştür. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül kullanarak soruyu yanlış cevaplamıştır. Harfli bir ifade yazmıştır ancak bu ifadede ilk haftada toplanan domates sayısı ile hafta sayısına dikkat etmediğinden yanlış sonuca ulaşmıştır. Sorunun çözümü için yaptığı açıklamalar Resim 17'de gösterilmiştir.



Resim 17. Chatgpt yapay zekâ aracının dördüncü örüntü görevinin tersine çevirme probleminde izlediği yollar

Çözüm süreçlerine göre öğrencilerin çoğunun soruyu boş bıraktığı görülmüştür. Öğrencilerin çoğu örüntüyü devam ettirmeyi kullanarak doğru cevaba ulaşmıştır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise formül kullanmıştır ancak yanlış cevaba ulaşmıştır. Ayrıca öğrenciler ChatGPT yapay zekâ aracından farklı olarak doğrudan cevap yazma, rastgele dört işlem yapma ve formül yazmadan işlem yapma yollarını kullanarak da cevaba ulaşmaya çalışmışlardır.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrenciler örüntü görevlerinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için en çok örüntüyü devam ettirmeden ve rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevinin yakın mesafedeki terimine ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeden ve formül yazmadan işlem yapmadan yararlanmışlardır. Öğrenciler örüntü görevlerinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için en çok örüntüyü devam ettirmeden ve rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevinin orta mesafedeki terimine ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeden, formül yazmadan işlem yapmadan ve formül kullanmadan yararlanmışlardır. Öğrenciler örüntü görevlerinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için en çok rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevinin uzak mesafedeki terimine ulaşmak için örüntüyü devam ettirmeden, formül yazmadan işlem yapmadan ve formül kullanmadan yararlanmışlardır. Öğrenciler örüntü görevlerinin tersine çevirme problemlerinde en çok rastgele dört işlem yapmadan yararlanmışlardır. ChatGPT yapay zekâ aracı ise örüntü görevlerinin tersine çevirme problemlerinde formül kullanmadan ve örüntüyü devam ettirmeden yararlanmışlardır. Öğrenciler örüntü görevlerinin uzak mesafedeki terimine ulaşmada ve tersine çevirme problemlerinde zorlanmışlardır. Bunlara ek olarak öğrencilerin en çok zorlandığı ve boş bıraktığı örüntü görevinin sabit azalan örüntü görevi olduğu görülmüştür. ChatGPT yapay zekâ aracının verdiği cevaplar doğrultusunda öğrenciler örüntü görevleriyle ilgili yaşadıkları herhangi bir problemi bu sohbet robotuna sorabilir. Çoğu zaman doğru cevaba ulaşabilen bu robot zaman zaman yanlış cevap da verebilmektedir. Mhlanga (2023) da öğrencilerin ChatGPT'ye hiç düşünmeden güvenmelerinin eleştirel düşünme becerilerine engel olacağını ifade etmiştir. Bu nedenle öğrencilerin öğretim sürecinde ChatGPT yapay zekâ aracından yararlanmalarının bir öğretmen gözetiminde olması önemlidir. Ayrıca ChatGPT, çözüm

süreçlerinde bilgisayar yazılım diliyle ve Türkçe karakter kullanımıyla ilgili hatalar da sunabilmektedir. Tüm bunlar ChatGPT'nin sınırlılıklarından bazılarıdır. Literatüre bakıldığında çoğunlukla ChatGPT yapay zekâ aracının öğretmenler tarafından öğretim sürecini değerlendirme aşamasında kullanımının zamandan ve emekten tasarruf etmeyi sağlayacağı ortaya koyulmuştur (Zhai, 2023). Bu çalışmada da beşinci sınıf öğrencilerinin ve ChatGPT yapay zekâ aracının örüntü görevlerine verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında öğrencilerin öğretim süreçlerinde ChatGPT yapay zekâ aracından faydalanabilecekleri görülmüştür. ChatGPT ve öğrencilerin cevaplarının benzer olduğu görülmüştür. Ancak beşinci sınıf öğrencileri değişken kavramını henüz öğrenmedikleri için ChatGPT'nin formül kullanarak verdiği cevapları anlamakta zorluk yaşayabilirler. Bu çalışma ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ve örüntüler konusu ile sınırlıdır. İleriki çalışmalarda benzer çalışma farklı sınıf düzeylerinde veya farklı konu alanlarıyla tekrarlanarak ChatGPT'nin öğrencilerin öğretim süreçlerinde ne derecede kullanılabileceği görülebilir.

Kaynakça

- Abdul-Kader, S. A., & Woods, J. C. (2015). Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 6(7).
- Atlas, S. (2023). *ChatGPT for higher education and professional development: A guide to conversational AI*. Independently Published.
- Aygün, E. S. (2019). *Problem çözme öğretimine yönelik oyunlaştırılmış uyarlanabilir bir zeki öğretim sisteminin tasarlanması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- Azwar, F., Indriani, F., & Nugraha, D. T. (2016). Question answering system berbasis artificial intelligence markup language sebagai media informasi. *Klik-Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1), 48-60.
- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S., & Sun, L. (2023). *A Comprehensive Survey of AI-Generated Content (AIGC): A History of Generative AI from GAN to ChatGPT*. arXiv preprint.. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.04226>
- Chomsky, N., Roberts, I., & Watumull, J. (2023). *The false promise of ChatGPT*. New York Times. <https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chatgpt-ai.html>
- Deveci Topal, A., Dilek Eren, C., & Kolburan Geçer, A. (2021). Chatbot application in a 5th grade science course. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6241-6265.
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Fox, J. (2005). Child-initiated mathematical patterning in the pre-compulsory years. *International for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 313-320.
- Haleem, A., Javaid, M., & Singh, R. P. (2022). An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 2(4), 100089. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100089>

- Herbert, K., & Brown, R. H. (1997). Patterns as tools for algebraic reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 3, 123- 128.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245)., 255-260.
- Kabiljagić, M., Wachtler, J., Ebner, M., & Ebner, M. (2022). Math trainer as a chatbot via system (push) messages for android. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(17), 75-87. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i17.33351>
- Kasneji, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneji, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kim, K. J., & Han, H. J. (2021). A design and effect of maker education using educational artificial intelligence tools in elementary online environment. *Journal of Digital Convergence*, 19(6), 61-71. <https://doi.org/10.14400/J>
- Kim, K., & Park, Y. (2017). A development and application of the teaching and learning model of artificial intelligence education for elementary students. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(1), 139-149. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2017.21.1.139>
- Megahed, F. M., Chen, Y. J., Ferris, J. A., Knoth, S., & Jones-Farmer, L. A. (2023). How generative AI models such as ChatGPT can be (mis) used in SPC practice, education, and research? An exploratory study. *Quality Engineering*, 36(2), 287-315.
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. *Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning*, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4354422> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4354422>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Talim Terbiye Başkanlığı Yayınları.
- Olkun, S., & Toluk-Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Maya Akademi.
- OpenAI. (2021). *What is artificial intelligence (AI)? OpenAI*. <https://openai.com/learn/what-is-ai>
- Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K., Jeon, M., Hmelo-Silver, C., Mott, B., Lee, S., & Lester, J. (2021, March). How do elementary students conceptualize artificial intelligence? In *Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 1261-1261).
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: a modern approach* (3rd Ed). Prentice Hall.
- Ryu, M., & Han, S. (2017). Image of artificial intelligence of elementary students by using semantic differential scale. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(5), 527-535. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2017.21.5.527>
- Shen-Berro, J. (2023). New York City Schools blocked ChatGPT. Here's what other large districts are doing. *Chalkbeat*. <https://www.chalkbeat.org/2023/1/6/23543039/chatgpt-school-districtsbanned-block-artificial-intelligence-open-ai>

- Shin, W. S. (2020). A case study on application of artificial intelligence convergence education in elementary biological classification learning. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 39(2), 284-295. <http://dx.doi.org/10.15267/keses.2020.39.2.284>
- Shin, W. S., & Shin, D. H. (2020). A study on the application of artificial intelligence in elementary science education. *Journal of Korean elementary science education*, 39(1), 117-132.
- Son, W. S. (2020). Development of SW education class plan using artificial intelligence education platform: Focusing on upper grade of elementary school. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 24(5), 453-462. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2020.24.5.453>
- Tanişlı, D., & Özdaş, A. (2009). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin örüntüleri genellemelerde kullandıkları stratejiler. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 9(3), 1453-1497.
- Threlfall, J. (1999). Repeating patterns in the primary years. In A. Orton (Ed.), *Pattern in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 18–30). London: Cassell.
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
- Waters, J. (2004). Mathematical patterning in early childhood settings. In I. Putt & M. McLean (Eds.), *Mathematics education for the third millennium* (pp. 565-572). Mathematics Education Research Group of Australia.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research design and methods* (4th ed.). Sage.
- Zhai, X. (2023). Chatgpt for next generation science learning. *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students*, 29(3), 42-46.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Birinci Yazar %50 ve ikinci Yazar %50 oranında katkı göstermiştir.

Çatışma Beyanı

Makalenin herhangi bir aşamasında yazarlar arasında veya üçüncü kişilerle maddi veya manevi çatışma bulunmamaktadır.

Yayın Etiği Beyanı

Bu makalenin planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirisi gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.