



Eşitsizlik Konusunda ChatGPT ile Hazırlanan Ders Planlarının İncelenmesi


Examination of Lesson Plans Prepared with ChatGPT on Inequality

Beytullah Ömer Dumlu, Esra Gezer, Bahadır Yıldız

Yazar Bilgileri

Beytullah Ömer Dumlu 
Doktora Öğrencisi, Hacettepe
Üniversitesi, Matematik ve Fen
Bilimleri Eğitimi,
beytullahomerdumlu@gmail.com

Esra Gezer 
Doktora Öğrencisi, Hacettepe
Üniversitesi, Matematik ve Fen
Bilimleri Eğitimi,
esrakuduz507@gmail.com

Bahadır Yıldız 
Dr. Öğr. Üyesi, Hacettepe
Üniversitesi, Matematik ve Fen
Bilimleri Eğitimi,
bahadir@bahadiryildiz.net

ÖZ

Yapay zekâ; bilgi erişilebilirliği, kişiler arası ilişkiler ve davranışlar üzerinde etkisi olan önemli bir teknolojik gelişmedir. Yapay zekâ; öğretme, öğrenme ve karar verme süreçlerini iyileştirerek eğitim üzerinde önemli bir etkiye sahip olacaktır. Bu çalışmada, son zamanlarda popüler olan yapay zekâ örneklerinden ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün 8. sınıf matematik dersi konularından eşitsizlik üzerine bir ders planı oluşturması ve bu planın etkililiğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu hedefe ulaşmak için konuyu daha derinlemesine incelemek ve nitelikli bilgiler elde etmek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması (örnek olay) tercih edilmiştir. Araştırmada, ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün veri kaynaklarından amaca uygun şekilde yararlanabilmek için araştırmacılar tarafından bir ders planı şablonu oluşturulmuştur. Modellerin eşitsizlik konusundaki bilgileri ve bu bilgileri 8. sınıfta öğrenim gören bir öğrenciye nasıl aktarmaları gerektiği konusunda hazırlık soruları sorulmuştur. Ardından çalışma sürecinde önce çizelgede yer alan eşitsizlik konusunun anlatımı için gerekli süre, ön bilgi ve beceriler, kazanımlar vb. bölümler sorulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 ders planlaması için şablon soruları eksiksiz olarak doldurabilmektedir. ChatGPT-3,5 öğretmen merkezli planlar sunmakta ve kazanımları tanımlamaktayken ChatGPT-4 öğrenci merkezli planlar oluşturmaktadır. Öğretmenlerin ChatGPT-3,5 ve 4'ü günlük rutinleri azaltmak, ev ödevlerini hazırlamak ve dersleri planlamak gibi görevler için kullanabilecekleri önerilmektedir.

Makale Bilgileri

Anahtar Kelimeler

Yapay zekâ
ChatGPT
Ders planı
Eşitsizlik

Keywords

Artificial intelligence
ChatGPT
Lesson plan
Inequality

Makale Geçmişi

Geliş: 07.08.2023
Kabul: 10.01.2024

ABSTRACT

Artificial intelligence is an important technological development that has an impact on information accessibility, interpersonal relationships and behavior. Artificial intelligence will have a significant impact on education by improving teaching, learning and decision-making processes. This study, it was aimed to use ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4, which are recently popular artificial intelligence examples, to create a lesson plan on inequality, one of the 8th grade mathematics course subjects, and to investigate the effectiveness of this plan. To achieve this goal, a case study, one of the qualitative research methods, was preferred in order to examine the subject in more depth and obtain qualified information. In the research, a lesson plan template was created by the researchers in order to benefit from the data sources of ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 appropriately. Preparatory questions were asked about the models' knowledge of inequality and how they should convey this knowledge to an 8th grade student. Then, during the study process, the time required to explain the inequality issue in the table, preliminary knowledge, skills, achievements, etc. sections were asked. According to the results of the research, it was seen that ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 could completely fill out the template questions for lesson planning. While ChatGPT-3,5 offered teacher-centered plans and defined outcomes, ChatGPT-4 created student-centered plans. It is suggested that teachers can use ChatGPT-3,5 and 4 for tasks such as reducing daily routines, preparing homework and planning lessons.

*Bu araştırma, 9 Haziran 2023 tarihinde düzenlenen International Eurasian Educational Research Congress'te özet bildiri olarak sunulmuştur.

Makale Türü

Araştırma

Önerilen Atıf Dumlu, B. Ö., Gezer, E. & Yıldız, B. (2024). Eşitsizlik konusunda ChatGPT ile hazırlanan ders planlarının incelenmesi. *TEBD*, 22(1), 337-358. <https://doi.org/10.37217/tebd.1338959>

Giriş

İnsanlık, tarihi boyunca ihtiyaçlarını karşılamak ve günlük yaşamlarını kolaylaştırmak için sürekli olarak çeşitli teknolojiler üretmiş ve kullanmıştır. Bu teknolojiler insanların ihtiyaçlarına paralel olarak gelişim göstererek değişmiştir. Yapay zekâ; bilgi edinme, başkalarıyla iletişim kurma ve davranış biçimlerimiz de dâhil olmak üzere hayatımızın çeşitli alanları üzerinde önemli etkiye sahip olan bir teknolojik gelişmedir. Tıp, hukuk, finans gibi pek çok alanın yanı sıra eğitim alanı da bu durumdan etkilenerek değişmeye başlamıştır (Chassignol, Khoroshavin, Klimova ve Bilyatdinova, 2018; Han, 2018; Korucu ve Biçer, 2022; Tlili vd., 2023).

1950 yılında Turing "Makineler düşünebilir mi?" şeklinde basit ama temel bir soru sormuştur. McCarthy, Minsky, Rochester ve Shannon (1955) Dartmouth'da düzenledikleri akademik konferans ile bu soruya bir açıklama arayışıyla "yapay zekâ" (YZ) terimini ortaya atmışlardır. Söz konusu bu açıklama insan bilişine ve akıl yürütmesine benzeyen makineleri ve işlemleri kapsamaktadır.

Yapay zekâ; McCarthy vd. (1955) tarafından "makinelere insan davranışına benzer davranışlar sergileyebilme yeteneği" olarak tanımlanmıştır. Shubhendu ve Vijay'a (2013) göre yapay zekâ (YZ) muhakeme, öğrenme ve uyum sağlama yeteneği, karar verme süreçleri gibi insana ait özelliklerin makineler ve bilgisayarlar tarafından taklit edilebildiği bir teknolojidir. Bu özellikler herhangi bir canlı organizma desteği olmaksızın tamamıyla yapay araçlarla, yazılım algoritmaları ve tekniklerinin uygulamalarıyla oluşturulmaktadır (Chen, Chen ve Lin, 2020; Murphy, 2019; Nabiyeve ve Erümit, 2022). Timms'e (2016) göre yapay zekâ çok güçlü olup çeşitli toplumsal sektörlerdeki değişikliklere nüfuz etme ve bunları güçlü bir şekilde etkileme yeteneğine sahiptir. Eğitim alanı da yapay zekâdan önemli ölçüde etkilenmesi muhtemel sektörlerden birisidir. Eğitimde yapay zekâ; öğretme, öğrenme veya karar verme süreçlerini geliştirmek amacıyla eğitim ortamlarında yapay zekâ teknolojilerinin ya da uygulamalarının kullanılmasını içermektedir (Hwang, Xie, Wah ve Gašević, 2020). Rusya, Çin ve ABD gibi birçok ülke aşamalı olarak yapay zekâyı eğitim sistemlerine dâhil etmekte ve bu alanda yetişmiş insan gücünü arttırmayı hedeflemektedir.

Eğitimde yapay zekânın hızla gelişmesi bazı endişeleri de beraberinde getirmiştir. Bu endişelerden biri yapay zekânın öğretmenlerin yerini alacağı yönündeki endişelerdir. Yapay zekâ araçları; öğrenmeyi erteleme, öğrenme motivasyonu, isteği olmayan ve verimli bir öğrenme deneyimi yaşamamış öğrenciler için yeterli donanıma sahip olmayabilir. Bu nedenle üretecekleri öğrenci modelleri çok basit ve genellikle gerçekten uzak olabilir (Kolchenko, 2018). Yapay zekâ destekli teknolojiler çocukların öğrenme ve gelişimine yardımcı olabilirken yanlış ya da aşırı kullanımları uzun vadede öğrenmelerini, akademik başarılarını, iletişimlerini ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesini tehlikeye atabilir. Örneğin; öğrencilerin akademik çalışmalarını veya ödevlerini tamamlamak için yapay zekâyı aşırı güvenmeleri gerçek öğrenmelerini engelleyebilir ve kendine ait

olmayan fikirleri kendi fikri gibi ifade etmeleri ile sonuçlanabilir (Chen ve Lin, 2023). Bunun yanı sıra yapay zekânın üreteceği modeller öğrencinin gelişimsel ve bilişsel seviyesine uygun olmayan içeriklerden oluşabilir. Bunlara ek olarak eğitim alanında gerçekleştirilen faaliyetlere ait gereksinimler sıklıkla değişebilir. Örneğin öğretim programları yenilenebilir, bu gibi durumlarda bilgisayar programlarının bu yeniliğe adapte olması maliyetli olurken eğitimciler nispeten kolayca yeni öğretim faaliyetleri oluşturabilirler (Nabiyev ve Erümit, 2022). Kısacası yapay zekâ araçları öğrencileri eğitsel açıdan destekleyebilse de duygusal destek ve sosyal etkileşim açısından öğretmenlerin yerine geçemeyecektir (Chen ve Lin, 2023). Tüm bu nedenlerden dolayı yapay zekâ araçlarının ürettiği içerikler öğrencilere sunulmadan önce bir eğitimci tarafından denetlenmelidir.

Yapay zekânın öğretmene bir rakip değil aksine yardımcı bir asistan rolü üstlenebileceği öngörülmektedir (Cooper, 2023; Çetin ve Aktaş, 2021; Nabiyev ve Erümit, 2022). Yardımcı bir asistan rolü ile yapay zekâ sistemleri, eğitim kurumlarındaki öğrenci sayısı arttıkça öğretmenler üzerindeki idari, öğrenci takibi ve ölçme değerlendirme süreçlerinde vb. iş yükünün azaltılmasında etkili olacaktır (Chen vd., 2020; Labadze, Grigolia ve Machaidze, 2023). Eğitimde yapay zekâdan öğretmenleri rutin faaliyetlerden kurtarması, derslerin daha profesyonel ve ilgi çekici duruma gelecek şekilde planlanması, bir öğrenci kitlesi için en uygun öğrenme materyalinin seçimi, adil bir ölçme değerlendirme sistemi oluşturması ve öğrenci davranışlarını izleme gibi pek çok faaliyetlerden yararlanacak şekilde destek alınabilir (Labadze vd., 2023; Lo, 2023; Nabiyev ve Erümit, 2022; Osetskyi, Vitrenko, Tatomyr, Bilan ve Hirnyk, 2020). Söz konusu bu işlerin ya da işlemlerin yapay zekâ desteği ile yapılması öğretmenlerin öğrencilerle daha çok ilgilenebilme ve daha kaliteli öğretim yapmalarını kolaylaştıracaktır. Öğretmenler bu sayede daha etkili, verimli ve üretken olabileceklerdir.

Eğitimde yapay zekâ kullanımından öğrencilerin öğrenmelerini iyileştirmek, öğrenimlerini ölçmek, eğitim içerikleri geliştirmek, öğrenme ve öğretme faaliyetlerini düzenlemek ve desteklemek amacıyla yararlanılmaktadır (Chassignol vd., 2018; Kahraman, Sağıroğlu ve Çolak, 2010; Timms, 2016). Bu nedenle, eğitim alanında kullanımı yaygınlaşan söz konusu yapay zekâ, her bir öğrencinin yeteneklerine ve tamamlayıcı becerilerine bağlı olarak en uygun öğretim yaklaşımının seçilmesine yardımcı olabilir. Bu, öğrencilerin bilgilerini genişletmenin yanı sıra ileri öğrenme becerileri, rutinler ve yaratıcı düşünmeyi içeren bir bilgi tabanı geliştirmeye yardımcı olabilir. Ayrıca yapay zekâ algoritmaları, çalışma verilerini derleyerek her öğrencinin kariyer yolunu tahmin ederek bu öğrencilerin bir üst öğrenim kurumu seçmelerinde destek olabilir (Chen vd., 2020). Yapay zekâ uygulamalarının sınıf içinde kullanımını denetleyecek öğretmenlerin de bilinçlendirilmesi, yapay zekâ uygulamalarının tamamen teknolojik bir yapıya sahip olması nedeniyle teknolojinin daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır. Öğrencilerin istenilen eğitimi alabilmeleri için öğretmenlerin bu alanda

kendilerini sürekli geliştirmeleri ve onlara destek olmaları büyük önem taşımaktadır (İşler ve Kılıç, 2021; Uzun, Tümtürk ve Öztürk, 2021).

Son yıllarda sohbet robotlarının (chatbot) çeşitli alanlarda kullanımında hızlı bir artış görülmektedir. Özellikle chatbotların ve sanal asistanların giderek daha fazla kullanıldığı alanların başında eğitim dikkat çekmektedir (Clarizia, Colace, Lombardi, Pascale ve Santaniello, 2018; Korucu ve Biçer, 2022). Chatbot, kullanıcılarla etkileşime giren ve doğal dil işlemeyi kullanarak sorunu tespit etmeye ve buna yönelik çözüm üretmeye yardımcı olan yazılımların ortak adıdır (Adamopoulou ve Moussiades, 2020; Korucu ve Biçer, 2022). Chatbotlar kullanıcıların hızlı ve verimli bir şekilde destek veya bilgi almasını sağladığı için Chatbot kullanımında "verimlilik" en sık belirtilen motive edici faktördür (Brandtzaeg ve Følstad, 2017). Sohbet robotlarının kullanılması ile öğretme veya eğitme benzeri görevleri de yerine getirmek mümkün hâle gelmiştir (Chen vd., 2020).

Bir yapay zekâ sohbet robotu olan ChatGPT, 30 Kasım 2022'de OpenAI tarafından geliştirilmiştir (OpenAI, 2022). Kullanıcı dostu arayüzü ve diyaloga dayalı yaklaşımı sayesinde ChatGPT, son zamanlarda ortaya çıkan en heyecan verici üretici yapay zekâ platformlarından biri olarak öne çıkmaktadır (Dukewich ve Larsen, 2023). ChatGPT, gerçekçi bir şekilde kullanıcı ile etkileşime giren ve hatta "soruları yanıtlayan, kaldığı yerden bağlamı koruyarak konuşmaya devam eden, hatalarını kabul eden, yanlış öncüllere meydan okuyan" doğal dil işlemeyi (NLP) kullanan, konuşmaya dayalı bir yapay zekâ arabirimidir (OpenAI, 2022). Müzik, yazı, sanat ve kodlama gibi çok çeşitli disiplinlerde orijinal materyaller üretme özelliği son birkaç yıldır geliştiriciler tarafından tanıtılmıştır. Bu teknikler, internet ve diğer veri tabanlarından elde edilen devasa veri kümelerinin yanı sıra insan tarafından sağlanan ipuçlarına dayanmaktadır (Fruhlinger, 2023). Bu sistemler, bu çok büyük veri havuzundan yararlanarak saniyeler içinde insan tarafından oluşturulan tepkilerin şaşırtıcı derecede doğru simülasyonlarını üretebilmektedir (Dukewich ve Larsen, 2023). OpenAI, metin üreten modellerini eğitmek için kitaplar, haber hikâyeleri, web siteleri ve Wikipedia dâhil olmak üzere çeşitli kaynaklardan büyük miktarda metni analiz etmek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanır (Scharth, 2022). Sürekli öğrenme süreci, performansını sürekli olarak iyileştirmesini sağlar (Pavlik, 2023). Bu kapsamlı veri işleme sayesinde dilin kalıplarını ve yapısını öğrenen modeller, kullanıcı etkileşimlerine ve taleplerine yanıt olarak uygun ve anlayışlı materyaller sunma kapasitesine sahiptir. Eğitim aşamasında, modellerin dil kalıplarını tam olarak anlamasını sağlamak için terabaytlarca veri işlenir (Cooper, 2023). Alanyazın incelendiğinde ChatGPT'nin eğitimde güçlü bir araç olduğunu fakat daha dikkatli kullanılması ve eğitimde güvenli bir şekilde nasıl kullanılacağına dair daha fazla yönerge oluşturulması gerektiği belirtilmiştir (Cooper, 2023; Lo, 2023; Rahman ve Watanobe, 2023; Tlili vd., 2023). Halaweh (2023) de ChatGPT'nin hala nispeten yeni bir araç olduğundan birçok öğretmenin bu araca aşina olmayabileceğini veya bu araçla sınırlı bir deneyime sahip olabileceğine değinmektedir.

Öğretmenlere aracın özelliklerini, bilgileri, doğruluğu nasıl değerlendireceklerini ve etkileşimleri nasıl izleyeceklerini öğreten eğitimler vermenin aracı verimli bir şekilde kullanmalarını sağlamak için çok önemli olacağını vurgulamaktadır.

ChatGPT'nin aktif kullanımında ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 olmak üzere iki versiyonu bulunmaktadır. ChatGPT-4, ChatGPT-3,5 modelinin daha gelişmiş ve ücretli bir versiyonu olarak sunulmuştur. Ayrıca ChatGPT-3,5'a göre daha fazla veri ile eğitildiği için daha güvenilir ve kullanışlı yanıtlar üretmektedir. ChatGPT-4, ChatGPT-3,5'dan farklı olarak hem görüntü hem de metin girdilerini kabul eden ve metin çıktılarını üreten büyük birçok modlu modeldir. Bazı gerçek dünya durumlarında insanlardan daha az yetenekli olsa da çeşitli profesyonel ve akademik kriterlerde insan seviyesinde performans göstermektedir. ChatGPT-4 de önceki modellerle benzer olarak zararlı tavsiyeler oluşturma, hatalı kodlar veya yanlış bilgiler üretme gibi riskler taşımaktadır (Halaweh, 2023; OpenAI, 2023).

ChatGPT'nin, tarihsel olarak insanlar tarafından gerçekleştirilen bazı faaliyetleri yapmaya başlasa bile, tamamen profesyonel yazarların yerini alacağına dair bir gösterge yoktur. Yapay zekâ sistemleri hâlâ eğitim verilerinin yansımalarıdır, yetenekleri ve hatta görünürdeki yaratıcılıklarıyla bizi etkileyebilirler de insanların sahip olduğu özgünlük ve eleştirel düşünme potansiyeline sahip değildirler (Scharth, 2022).

Matematik eğitimi alanında önemli bir kuruluş olan NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), okullarda matematik öğretimi için altı anahtar kavram belirlemiştir: eşitlik, yeterlilik, öğretme, öğrenme, değerlendirme ve teknoloji. "Öğretme" ilkesi, etkili matematik eğitiminin geliştirilmesini vurguladığı için bu ilkelerin odak noktasıdır (NCTM, 2000). Öğretmenlerden de etkili bir matematik eğitimi verebilmesi için özenle yapılandırılmış bir ders planı oluşturmaları ve uygulamaları beklenmektedir (Yıldız, 2013). Öğretmenler ders planı hazırlarken çeşitli yöntemler ya da araçlar tercih edebilir. Yapılandırmacı yaklaşımın en çok kullanılan modellerinden biri 5E modelidir (Ayaz, 2015). Bu öğrenme modeli de adını İngilizce "engage", "explore", "explain", "elaborate" ve "evaluate" kelimelerinin ilk harflerinden almaktadır. Sırasıyla girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarını içermektedir. Öğretmenler her zaman detaylı bir ders planı hazırlamak ya da var olan ders planını ihtiyacına uygun olarak revize etmek için yeterli zamana sahip olamayabilirler. Bu gibi durumlarda yapay zekâ araçlarına başvurarak yardım alabilirler. Bu çalışmada da yapay zekâ araçları kullanarak bir ders planı hazırlatmak, ders planına uygun olan veya olmayan durumları belirlemek ve değerlendirmek istenmiştir.

Yapay zekânın öğretmene yardımcı bir rol üstlenebileceği ifade edilmektedir fakat yapay zekânın ürettiği yanıtların tamamıyla doğru ya da duruma uygun olamayabileceği de belirtilmektedir (Liang, Zou, Xie ve Wang, 2023; Nabiyeve ve Erümit, 2022; OpenAI, 2023; Scharth, 2022; Stojanov, 2023).

Bu çalışmada da son zamanlarda popüler yapay bir zekâ örneği olan ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün 8. sınıf matematik dersi eşitsizlik konusunda bir ders planı hazırlaması ve bu ders planının etkililiği araştırılmak istenmiştir. Bu çalışma, daha önceki araştırmalarda üzerinde çalışılmamış bir konu olan ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 kullanarak bir ders planı oluşturabilmesine odaklanması bakımından özgündür. Bu araştırma ile alanyazına, eğitimde yapay zekâ kullanımına ve öğretmenlerin yapay zekâ aracı kullanarak istedikleri kazanım ile ders planı hazırlayabileceklerine dair bir örnek kazandırılacaktır. Bu çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün sekizinci sınıf eşitsizlik konusunda hazırladıkları ders planları matematik dersinin öğretim programında yer alan kazanımlara uygun mudur?
2. ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 sekizinci sınıf eşitsizlik konusunda hazırladıkları ders planları arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Yöntem

Araştırmada ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün eşitsizlik konusunda hazırladıkları ders planının 8. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan eşitsizlik konusunun kazanımlarına uygun olup olmadığını incelenmek, konuyu daha derinlemesine araştırmak ve nitelikli bilgi ve bulgulara ulaşabilmek için nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (örnek olay) yaklaşımı kullanılmıştır. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin süreç olarak nasıl çalıştığı ve işlediği hakkında sistematik olarak bilgi toplamak için çoklu veri toplama araçları kullanılarak o sistemin detaylı bir şekilde incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır (Chmiliar, 2010).

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, verilerin toplanması için ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 olmak üzere iki farklı veri kaynağı kullanılmıştır. Bu veri kaynaklarının amaca yönelik kullanılabilmesi için araştırmacılar tarafından bir ders planı şablonu hazırlanmıştır. Çalışmadaki veri kaynakları ve hazırlanan ders planı şablonu şu şekilde açıklanabilir:

Ders Planı Şablonu

Ders planı şablonu, araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup süre, ön bilgi ve beceriler, kazanımlar, araçlar ve gereçler, yöntemler ve teknikler, konu ile ilgili kavramlar ve semboller, uygulama, hatırlatma ve ekler olmak üzere toplamda dokuz başlık içermektedir. Bu şablon, bir dersin tüm süreçlerini kapsayacak şekilde oluşturulmuş ve ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 tarafından doldurabilmesi için tasarlanmıştır. Araştırma sürecinde her iki modelden alınan cevaplar doğrultusunda çizelge güncellenmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanan ders planı şablonu alanında uzman üç kişinin incelemeleri sonucunda geliştirilmiş ve uygulamaya hazır hâle getirilmiştir (Ek 1).

ChatGPT-3,5

ChatGPT-3,5 doğal dil işleme yeteneklerinden ve kullanıcılara yönelik sorulara uygun ve anlamlı yanıtlar üretebilmesinden dolayı araştırmacılar tarafından veri toplama aracı olarak tercih edilmektedir. Bu çalışmada da araştırma sorularına uygun yanıtları alabilmek için ChatGPT-3,5 adlı bir dil modeli veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. ChatGPT-3,5, geniş bir dil bilgisine sahip olan ve insanlar gibi metin üretebilen bir yapay zekâ modeli olmasından dolayı araştırmacılar hazırladıkları sorularla bu modeli ders planı şablonundaki boşlukları doldurma ve ChatGPT-4 ile karşılaştırma amacıyla kullanmışlardır.

ChatGPT-4

ChatGPT-4, önceki sürüm olan ChatGPT-3,5'a kıyasla daha gelişmiş bir dil anlama ve üretme kapasitesine sahip bir yapay zekâ modeli olduğundan araştırmacılar tarafından veri toplama aracı olarak tercih edilmektedir. Yine ChatGPT-3,5'ta olduğu gibi çalışmada araştırma sorularına uygun yanıtları alabilmek için ChatGPT-4 veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. ChatGPT-4, ChatGPT-3,5 gibi geniş bir dil bilgisine sahip olan ve metin üretebilen bir yapay zekâ modeli olmasından dolayı araştırmacılar hazırladıkları soruları kullanarak ChatGPT-4'ü ders planı şablonundaki boşlukları doldurma ve ChatGPT-3,5 ile karşılaştırma amaçlı olarak kullanmışlardır.

Veri Toplama Süreci

Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanan ders planı şablonu aracılığıyla ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ten toplanmıştır. Öncelikle çalışmanın amacına ulaşabilmek için asıl sorular sorulmadan önce ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 araştırmacılar tarafından hazırlık sürecine alınmıştır. Burada her iki modele de aynı şekilde *"8. sınıflar için eşitsizlik konusunda ders planı hazırlamak istiyoruz. Bu yüzden bir matematik öğretmeni gibi davranabilir misin?"* komutu yazılarak öğretmen gibi davranmaları istenmiştir. Daha sonra modellerin eşitsizlik konusundaki bilgileri ve bunları 8. sınıfta öğrenim gören bir öğrenciye nasıl aktarmaları gerektiği ile ilgili *"Eşitsizlik konusunda neler biliyorsun?"*, *"Bildiklerini 8. sınıf öğrencisine nasıl aktarabilirsin?"*, *"Anlattıklarını uygulayabilmek için kaç saat ders yapılması yeterli olur?"* şeklinde hazırlık soruları sorulmuştur. Modellerin hazırlık süreçleri tamamlandıktan sonra şablonda yer alan eşitsizliğin anlatımı için gerekli süre, ön bilgi ve beceriler, kazanımlar, araçlar ve gereçler, yöntemler ve teknikler, konu ile ilgili kavramlar ve semboller, uygulama, hatırlatma ve ekler bölümleri araştırmacıların sordukları sorular doğrultusunda ChatGPT-3,5'un verdiği cevaplara göre doldurulmuştur (Ek 2). ChatGPT-3,5'un bu sorulara verdiği bazı kapalı cevaplara yönelik tekrardan *"Verdiğin bu cevabı daha detaylı bir şekilde açıklayabilir misin?"* şeklinde soru sorulmuş olup böylelikle modelden elde edilen veriler detaylandırılmıştır. Sonrasında aynı boşluklar için Ek 2'de verilen sorular aynı sırada olacak şekilde ChatGPT-4'e sorulmuş ve verdiği cevaplara göre boşluklar doldurulmuştur. ChatGPT-3,5 gibi verdiği bazı kapalı cevaplara uygun olarak *"Verdiğin bu*

cevabı daha detaylı bir şekilde açıklayabilir misin?” şeklinde soru sorulmuş olup böylelikle modelden elde edilen veriler detaylandırılmıştır. Son olarak iki ders planı şablonu doldurulup karşılaştırılacak hâle getirilmiştir.

Verilerin Analizi

Toplanan veriler ile içerik analizi yapılarak ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 tarafından doldurulmuş ders planı şablonlarının 8. sınıf matematik dersi öğretim programındaki eşitsizlik alt öğrenme alanında yer alan “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.”, “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.” ve “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.” kazanımlarına ne kadar uygun oldukları karşılaştırılmıştır. İçerik analizi sonucunda veriler değerlendirilerek ders planı şablonunda yer alan altı tane alt başlıktan altı tane kod (ders süreci, ön bilgi ve beceriler, kazanımlar, araç ve gereçler, eğitim yöntemleri ve teknikleri, terimler, kavramlar ve semboller) oluşturulmuştur. Değerlendirme sonucunda oluşturulan kodlar arasındaki ortak ilişkilerden ders süreci tasarımı kategorisi oluşturulmuştur. Çalışmada veriler kodlanırken araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlamalar yapılmış olup bu süreç sonunda çalışmaya dâhil edilecek kodlar için araştırmacılar arası güvenilirlik katsayısı %85,7 olarak hesaplanmıştır. Bu oranın %80’in üzerinde olmasından dolayı yapılan analizlerin güvenilir olduğu kabul edilmiştir (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 1999).

Bulgular

Araştırmanın bulguları ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 ile doldurulan ders planı şablonlarından ve 8. sınıf matematik dersi öğretim programından yapılan karşılaştırmalar sonucunda yedi tablo altında verilmiştir. ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 sorulan sorulara oldukça uzun ve kapsamlı cevaplar verdiği için cevaplar tablolara uygun olacak şekilde kısaltılmış ve olabildiğince başlıklar hâlinde verilmeye çalışılmıştır. Aşağıda hem ChatGPT-3,5’a hem de ChatGPT-4’e sorulan sorular ve cevapları bunun yanı sıra ortaöğretim 8. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan karşılıkları tablolar hâlinde verilmiştir.

Soru 1. “Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için kaç ders yapması gerekir?”

Tablo 1. Ders Süresi

<i>Modeller ve Öğretim Programı</i>	<i>Cevaplar</i>
ChatGPT-3,5	50 dakika (5 – 10 ders)
ChatGPT-4	40-60 dakika arasında (3 – 6 ders)
Öğretim programı	40 dakika (10 ders)

Tablo 1'e bakıldığında eşitsizlik konusunda yapılması gereken ders süresinin öğretim programında 40 dakika üzerinden 10 ders saati olduğu görülmektedir. Bu sürelerle en uygun süreyi veren modelin ChatGPT-3,5 olduğu söylenebilir. ChatGPT-4'ün ise ders saati olarak öğretim programına uymadığı görülmektedir.

Soru 2. "Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için öğrenci hangi ön bilgi ve becerilere sahip olmalıdır?"

Tablo 2. Ön Bilgi ve Beceriler

<i>Modeller</i>	<i>Cevaplar</i>
ChatGPT-3,5	Aritmetik işlemleri anlamak, cebirsel ifadeleri anlamak ve grafikleri anlamak
ChatGPT-4	Temel aritmetik, sayılar ve sayı türleri, cebirsel ifadeler, denklemler, işlem öncelikleri, problem çözme ve mantık

Tablo 2'ye bakıldığında ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün eşitsizlik konusunda öğrencilerde bulunması gereken ön bilgi ve becerilerde aritmetik işlemler ve cebirsel ifadeleri ortak olarak verdikleri bunun yanı sıra ChatGPT-3,5'un grafikleri anlamayı, ChatGPT-4'ün sayılar ve sayı türleri, denklemler, işlem öncelikleri, problem çözme ve mantığı farklı olarak verdikleri görülmektedir. Eşitsizlik konusu göz önüne alındığında ChatGPT-4'ün ChatGPT-3,5'a göre ön bilgi ve becerileri daha geniş ve kapsamlı olarak ele aldığı görülmektedir.

Soru 3. "Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için hangi kazanımları ele alması gerekiyor?"

Tablo 3. Kazanımlar

<i>Modeller ve Öğretim Programı</i>	<i>Kazanım Sayısı</i>	<i>Cevaplar</i>
ChatGPT-3,5	3 kazanım	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin eşitsizlik kavramını anlamalarını sağlamak • Öğrencilerin eşitsizliklerin çözüm yöntemlerini öğrenmelerini sağlamak • Öğrencilerin eşitsizlikleri grafiklerle ilişkilendirmelerini sağlamak
ChatGPT-4	5 kazanım	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin eşitsizlik kavramını ve eşitsizlik işaretlerini tanımlayabilmesi. • Öğrencilerin eşitsizliklerde temel işlem kurallarını uygulayabilmesi. • Öğrencilerin tek değişkenli eşitsizlikleri çözebilmesi. • Öğrencilerin eşitsizliklerin çözüm kümesini grafiksel olarak temsil etmeyi ve aralıklarla ifade etmeyi öğrenmesi. • Öğrencilerin gerçek hayat problemlerinde eşitsizlikler kullanarak çözüm üretmeyi ve birleşik eşitsizlikleri anlamayı öğrenmesi.
Öğretim programı	3 kazanım	<ul style="list-style-type: none"> • Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar. • Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir. • Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

Tablo 3'e bakıldığında eşitsizlik konusunda kazanım sayısı olarak öğretim programı ile ChatGPT-3,5'un aynı sayıda kazanımı ele aldığı ChatGPT-4'ün ise diğerlerinden farklı olarak beş kazanımla kazanım sayısını daha geniş tuttuğu görülmektedir. Öğretim programındaki kazanımlarla ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün verdikleri kazanımlar karşılaştırıldığında ChatGPT-3,5'un günlük hayat problemlerine ilişkin kazanımlara yer vermediği görülmektedir. Her iki modelin de sayı doğrusunda gösterme kazanımına yönelik herhangi bir kazanım vermediği söylenebilir. Bunun yanı sıra her iki modelin de öğretim programındaki gibi eşitsizlikleri çözüme kazanımına yer verdiği görülmektedir.

Soru 4. "Bir öğretmen 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için hangi araç ve gereçleri kullanabilir?"

Tablo 4. Araç ve Gereçler

<i>Modeller</i>	<i>Cevaplar</i>
ChatGPT-3,5	<ul style="list-style-type: none"> • Tahta veya tahta kalemi • Örnek soruların yer aldığı bir sunum • Öğrenci defterleri • Eşitsizlik çözümü için örnek soruların yer aldığı bir çalışma sayfası
ChatGPT-4	<ul style="list-style-type: none"> • Eşitsizlikler ve işlem kuralları ile ilgili öğretici videolar • Slayt sunumları • Eşitsizliklerle ilgili etkileşimli uygulamalar • Çalışma sayfaları ve alıştırmaları kitapları • Gerçek hayat problemleri ve proje önerileri • Eşitsizliklerle ilgili oyunlar ve bulmacalar • Ders notları ve özetler

Tablo 4'e bakıldığında kullanılması gereken araç ve gereçlerin sayısının ChatGPT-4'te daha fazla olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra ChatGPT-4'ün ChatGPT-3,5'ta verilen araç ve gereçleri içerisinde barındırmakla beraber bu araç ve gereçleri eklemelerle daha geniş bir şekilde verdiği görülmektedir. ChatGPT-3,5'taki araç ve gereçler incelendiğinde çalışma sayfası, sunum gibi araç ve gereçlerden öğretmen merkezli bir anlayışın olduğu söylenebilirken ChatGPT-4'te ise öğretici videolar, etkileşimli tahtalar, oyun ve bulmacalar gibi araç ve gereçlerden öğrenci merkezli bir anlayışın olduğu söylenebilir.

Soru 5. "Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için derste hangi eğitim yöntem ve tekniklerini kullanmalıdır?"

Tablo 5. Eğitim Yöntemleri ve Teknikleri

<i>Modeller</i>	<i>Cevaplar</i>
ChatGPT-3,5	<ul style="list-style-type: none"> • Görsel yöntemler • Örnekler ve uygulamalar • İş birlikli öğrenme • Deneyimlere dayalı öğrenme • Teknoloji destekli öğrenme • Geri bildirim

ChatGPT-4	<ul style="list-style-type: none"> • Açıklayıcı öğretim • Görsel ve işitsel materyaller • Aktif öğrenme • Tartışma ve soru-cevap • Geri bildirim ve düzeltme • Bireysel ve özelleştirilmiş öğrenme • Öğrenme araçları ve teknoloji • Motivasyon ve ilgi
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tablo 5'e bakıldığında kullanılacak eğitim yöntemleri ve teknikleri açısından ChatGPT-4'ün ChatGPT-3,5'a göre daha fazla sayıda eğitim yöntemini ve tekniğini verdiği görülmektedir. İki modelde karşılaştırıldığında görsel yöntemler ve geri bildirim ortak olarak verdiği söylenebilir. Farklı olarak ChatGPT-3,5 iş birlikli öğrenmeyi ele alırken ChatGPT-4'ün bireysel ve özelleştirilmiş öğrenmeyi ele aldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra ChatGPT-3,5 görsel yöntemleri, örnekler ve uygulamaları; ChatGPT-4'ün verdiği görsel ve işitsel materyalleri, motivasyon ve ilgiyi, öğrenme araçları ve teknolojiyi eğitim yöntemi ve tekniği olarak vermesine rağmen bunların eğitim yöntem ve tekniği olmadığı söylenebilir. Buradan ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün eğitim yöntem ve tekniklerini belirleme ve doğru kullanım konusunda sorunlar yaşadığı görülmektedir.

Soru 6. "Eşitsizlik konusu için hangi terimler, kavramlar ve semboller kullanılır?"

Tablo 6. Terimler, Kavramlar ve Semboller

<i>Modeller ve Öğretim Programı</i>	<i>Cevaplar</i>
ChatGPT-3,5	Kavramlar: eşitsizlik, değişken, çözüm kümesi, sabit Semboller: $<$, $>$, \leq , \geq
ChatGPT-4	Kavramlar: eşitsizlik, eşitsizlik işaretleri, değişken, eşitsizliklerin çözümü, eşitsizlikte işlem kuralları, aralık, grafiksel temsil, birleşik eşitsizlikler, doğrusal eşitsizlikler, kısıtlamalar ve uygulamalar Semboller: $<$, $>$, \leq , \geq
Öğretim programı	Kavramlar: büyük veya eşit, küçük veya eşit, eşitsizlik Semboller: \geq , \leq

Tablo 6'ya bakıldığında kullanılması gereken semboller açısından öğretim programının ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'e göre daha az sembolü ele aldığı görülmektedir. Kavramlar açısından karşılaştırma yapıldığında ChatGPT-4'ün öğretim programına ve ChatGPT-3,5'a göre kavramları daha kapsamlı bir şekilde verdiği söylenebilir. Bununla beraber ChatGPT-4 verdiği kavramlarla öğretim programının ve ChatGPT-3,5'un verdiği kavramları içerdiği görülmektedir.

Soru 7. "Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için ders sürecini tasarlar mısın?"

Tablo 7. Ders Süreci Tasarımı**Model: ChatGPT-3,5****Giriş (10 Dakika)**

1. Sınıfa hoş geldin diyerek öğrencilerin dikkatini çekin.
2. Eşitsizlik kavramını tanımlayarak başlayın. Örnek olarak " $2x+1<5$ " gibi bir ifade verin ve öğrencilere ne anlama geldiğini tahmin etmelerini isteyin.
3. Öğrencilerin bazılarında yanıtlar alın ve eşitsizlik kavramı hakkında genel bir tartışma yapın.

Eşitsizliklerin Çözümü (20 Dakika)

1. Eşitsizlikleri çözenin temel yöntemleri hakkında sunum yapın ve örnek eşitsizlikleri tahtada çözerek gösterin.
2. Öğrencilerin de tahtaya gelerek çözüm adımlarını uygulamalarını sağlayın.
3. Örnek soruların yer aldığı bir çalışma sayfası dağıtarak öğrencilerin eşitsizlik çözümü becerilerini pekiştirmelerini sağlayın.

Grafiklerle Eşitsizliklerin İlişkilendirilmesi (15 Dakika)

1. Eşitsizlikleri grafiklerle ilişkilendirme hakkında kısa bir sunum yapın.
2. Örnek bir grafik kullanarak eşitsizlikleri nasıl yorumlayabileceklerini gösterin.
3. Öğrencilere birkaç örnek soru verin ve grafikler kullanarak çözmelerini isteyin.

Özet ve Değerlendirme (5 Dakika)

1. Dersin ana fikrini özetleyin ve öğrencilerin öğrendikleri konuları hatırlamalarını sağlayın.
2. Öğrencilere kısa bir quiz veya soru senası düzenleyerek konu hakkındaki anlayışlarını değerlendirin.
3. Sınıfı selamlayarak dersi tamamlayın.

Hatırlatma

- Öğrencilerin dersi tamamlaması ve evde yapmaları gereken ödevleri hatırlatın.
- Sınıfta öğrendikleri bilgileri günlük hayatta nasıl kullanabilecekleri hakkında birkaç örnek verin.

Model: ChatGPT-4**Ders 1: Eşitsizliklerin Temel Kavramları ve İşaretler**

1. Amaç: Öğrencilerin eşitsizlik kavramını ve eşitsizlik işaretlerini tanımlayabilmesi.
2. Giriş:
 - Eşitsizliklerin denklemlerden farklarını açıklayın.
 - Eşitsizlik işaretlerini tanıtır: $<$, $>$, \leq , \geq .
3. Aktiviteler:
 - İşaretleri kullanarak eşitsizlikler yazma pratiği yapın.
 - Gerçek hayattan örneklerle eşitsizlikleri açıklayın.
4. Ödev: Eşitsizliklerle ilgili basit örnekler çözün.

Ders 2: Eşitsizliklerde İşlem Kuralları

1. Amaç: Öğrencilerin eşitsizliklerde temel işlem kurallarını uygulayabilmesi.
2. Giriş:
 - Eşitsizliklerde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini açıklayın.
 - İşlem kurallarını ve eşitsizlik işaretinin nasıl etkilendiğini gösterin.
3. Aktiviteler:
 - İşlem kurallarını uygulayarak eşitsizlikler çözmeye yönelik örnekler sunun.
 - Grup çalışması ve bireysel uygulama yaparak öğrencilerin eşitsizlikler çözmelerini sağlayın.
4. Ödev: Eşitsizliklerde işlem kurallarını uygulayan örnekler çözün.

Ders 3: Tek Değişkenli Eşitsizliklerin Çözümü

1. Amaç: Öğrencilerin tek değişkenli eşitsizlikleri çözebilmesi.
2. Giriş:
 - Eşitsizliklerin çözümünü ve çözüm kümesini açıklayın.
 - Eşitsizlik çözümünde adım adım yöntemleri gösterin.
3. Aktiviteler:
 - Öğrencilere farklı seviyelerde tek değişkenli eşitsizlik örnekleri sunun.
 - Öğrencilerle birlikte eşitsizlikleri çözün ve çözüm kümesini belirleyin.
4. Ödev: Tek değişkenli eşitsizlikler çözerek çözüm kümesini belirleyin.

Ders 4: Eşitsizliklerin Grafikselsel Temsili ve Aralıklar

1. Amaç: Öğrencilerin eşitsizliklerin çözüm kümesini grafiksel olarak temsil etmeyi ve aralıklarla ifade etmeyi öğrenmesi.
2. Giriş:
 - Sayı doğrusu üzerinde eşitsizliklerin grafiksel temsiliyi açıklayın.
 - Açık ve kapalı aralıkları, parantezlerin kullanımını ve anlamlarını tanıtır.
3. Aktiviteler:
 - Öğrencilere çözüm kümesini sayı doğrusu üzerinde göstermeleri için eşitsizlik örnekleri sunun.
 - Eşitsizliklerin çözüm kümesini aralıklarla ifade etme pratiği yapın.

4. Ödev: Farklı eşitsizliklerin çözüm kümesini grafiksel olarak temsil edin ve aralıklarla ifade edin.

Ders 5: Gerçek Hayat Problemlerinde Eşitsizlikler ve Birleşik Eşitsizlikler

1. Amaç: Öğrencilerin gerçek hayat problemlerinde eşitsizlikler kullanarak çözüm üretmeyi ve birleşik eşitsizlikleri anlamayı öğrenmesi.
 2. Giriş:
 - Gerçek hayat problemlerinin eşitsizliklerle nasıl modellenebileceğini açıklayın.
 - Birleşik eşitsizlikler kavramını ve "ve" (kesişim) ile "veya" (birleşim) kullanımını tanıtın.
 3. Aktiviteler:
 - Öğrencilere gerçek hayat problemleri içeren eşitsizlik örnekleri sunun ve çözmelerini sağlayın.
 - Birleşik eşitsizlik örnekleri verin ve öğrencilerin adım adım çözüm sürecini takip etmelerini sağlayın.
 4. Ödev: Gerçek hayat problemlerini çözmek için eşitsizlikler ve birleşik eşitsizlikler kullanarak çözümler üretin.
-

Hatırlatma

- Bu ders planını ve içeriğini, öğrencilerin ihtiyaçlarına ve ilerlemelerine göre uyarlayabilir ve geliştirebilir.
-

Tablo 7'ye bakıldığında ChatGPT-3,5'un bütün eşitsizlik konusunu tek ders üzerinden ele aldığı ve bunu kabul ederek bir ders planı hazırladığı görülmektedir. Buradan ChatGPT-3,5'un verdiği ders planının daha önce verdiği kazanımlara uygun olmadığı, yapılması gereken ders saatiyle verilen ders planının uyuşmadığı söylenebilir. ChatGPT-4'ün ise eşitsizlik konusunu verdiği beş kazanım için beş ayrı ders üzerinden planladığı, derslerin hepsinde amaç, giriş, aktiviteler ve ödev kısmına yer verdiği görülmektedir. Buradan ChatGPT-4'ün hem kazanımlara uygun hem de yapılması gereken ders saatiyle uyuşan bir ders planı oluşturduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra ders planlarında ChatGPT-4'ün ChatGPT-3,5'a göre daha fazla günlük hayat problemlerine yer verdiği görülmektedir. İki modelinde verdiği ders planı incelendiğinde sayı doğrusunun kullanımı ile ilgili herhangi bir içeriğin olmadığı söylenebilir.

Verilen bu tabloların dışında iki modelinde ders içerisinde kullanılmasını önerdiği araç ve gereçler yine ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 tarafından hazır hale getirilerek planları uygulayacak olan öğretmenlerin kullanımına sunulmuştur. Hazırlanan araçlar ve gereçler yine kazanımlar ve ders içerisinde uygulanabilirliği açısından incelenip ek başlığı altında ders planı şablonlarının sonunda verilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada bir yapay zekâ örneği olan ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün 8. sınıf matematik dersi eşitsizlik konusunda bir ders planı hazırlaması ve bu ders planının etkililiğinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına incelendiğinde; hem ChatGPT-3,5'un hem de ChatGPT-4'ün ders planı hazırlama sürecine ait bir şablondaki soruları eksiksiz olarak doldurabildiği görülmektedir. Çizelgeler incelendiğinde ChatGPT-3,5'un kazanımları tanımlarken örnek sorular, çalışma kâğıdı hazırlarken ve ders sürecini planlarken öğretmen merkezli bir anlayış ile ChatGPT-4'ün ise öğrenci merkezli bir anlayış ile ders planını oluşturduğu görülmektedir. Matematik öğretim programı (MEB, 2018) da öğrenci merkezli yapılandırmacı bir yaklaşımı benimsediği için ChatGPT-4, öğretim programı ile daha çok örtüşmektedir. ChatGPT-3,5'un da mevcut öğretim programına uygun olması açısından öğretmen merkezli bir yaklaşım yerine öğrenci merkezli bir yaklaşım kullanması

gerekmektedir. Bu araştırma ile sonuçları bakımından benzer şekilde Cooper'ın (2023) fen bilgisi eğitimi konusunda yaptığı çalışmada da ChatGPT-3,5'un öğrenci ve öğretmen merkezli pedagojiler arasında bir denge kurması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

ChatGPT-3,5 modeli 8. sınıf eşitsizlik konusu için üç kazanım verirken ChatGPT 4 modeli beş kazanım vermektedir. Matematik öğretim programı (MEB, 2018) da 8. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan eşitsizlik alt öğrenme alanında üç kazanım bulunmaktadır. Sayı olarak ChatGPT-3,5 modeli öğretim programı ile örtüşse de kazanımların içeriği olarak her iki model de öğretim programı örtüşmektedir.

ChatGPT-3,5 modeli dersi planlarken verdiği kazanımların öğrenciye aktarılabilmesi için 5-10 ders saatlik ders yapılmasını isterken planı uygulama kısmında bütün kazanımları 5-10 ders saati yerine bir derse sığdırmaya çalışmaktadır. ChatGPT-4 modeli ise bu süreyi 3-6 ders saati olarak vermiş olup planı uygulama kısmında süreye bağlı kalarak beş ders üzerinden plan yapmaktadır. Matematik öğretim programı (MEB, 2018) da 8. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan eşitsizlik alt öğrenme alanında süre için 10 ders saati bulunmaktadır. Süre olarak her iki model de öğretim programı örtüşmektedir.

Ders için gerekli olan araç ve gereçler, yöntem ve teknikler, dersin öğretme ve öğrenme süreci incelendiğinde ChatGPT-4'ün dinamik geometri yazılımları ile ilgili etkinlik örnekleri, günlük hayat problemleri ve proje önerileri, eşitsizliğe uygun oyunlar ve bulmacalar vermektedir. Bu sebeple ChatGPT-3,5'a göre daha fazla günlük hayat durumlarına yer verdiği görülmektedir.

Hem ChatGPT-3,5 hem de ChatGPT-4 oluşturduğu ders planı şablonunda grafiksel gösterimlere vurgu yapılsa da matematik öğretim programında yer alan eşitsizliği sayı doğrusunda gösterme kazanımına hiç yer vermediği görülmüştür.

Son olarak iki Chatbot'un da 8. sınıf eşitsizlik konusuna ait bir ders planı oluştururken kazanımların planlanmasının ve uygulama sürecinin iyileştirilmesi, geliştirilmesi ve alınan çıktıların çok iyi bir şekilde denetlenmesi gerektiği görülmektedir. Bu durum alanyazında da ChatGPT'nin gelişmiş özelliklerine rağmen yine de hatalarının olabileceğinin unutulmaması ve eğitimcilerin oluşturulan tüm istemleri, düzenlemeleri dikkatlice gözden geçirerek bunların düzgün, doğru ve zorluk derecesi açısından uygun olduğundan emin olmaları gerektiği vurgulanmaktadır (Cooper, 2023; Halaweh, 2023; Liang vd., 2023; Lo, 2023; Rahman ve Watanobe, 2023; Stojanov, 2023; Tlili vd., 2023).

ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'ün bahsedilen nedenlerden dolayı öğretmenin yerini tam olarak alamayacağı sadece öğretmene yardımcı bir araç olabileceği söylenebilir. Bu bulgu alanyazında yer alan diğer çalışmalar ile benzerlik taşımaktadır (Çetin ve Aktaş, 2021; Nabyev ve Erümit, 2022). Araştırmacılara ve öğretmenlere oluşturulan içeriği denetleyerek kullanması şartı ile ChatGPT-3,5 ve

ChatGPT-4'ü günlük rutinlerini azaltmak, ev ödevleri hazırlamak, ders planları ya da çalışma kâğıtları oluşturmak gibi faaliyetlerde kullanmaları önerilebilir.

Elde edilen sonuçlara göre ileride yapılacak olan çalışmalara yönelik aşağıda öneriler verilmiştir.

1. Araştırmanın verileri, oluşturulan ders programları ile öğretim müfredatı arasındaki karşılaştırmalar sonucunda elde edilmiştir. Bu nedenle hazırlanan programların sınıf içinde uygulanması, hangi programın daha geniş kapsamlı ve uygulanabilir olduğu araştırılabilir.
2. ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4 modellerinin eğitim yöntemlerinin ve tekniklerinin belirlenmesi sırasında çeşitli zorluklarla karşılaşıldığı gözlemlenmiştir. Bu zorlukların kaynağı ve bunlara çözüm bulma yolları üzerinde çalışmalar yapılabilir.
3. Araştırmada her iki modelin de grafik çizme konusunda sorunlar yaşadığı gözlemlenmiştir. Bu durumun farklı matematiksel konularda benzer sorunlarla karşılaşıp karşılaşılmadığının belirlenmesi amacıyla çalışmalar gerçekleştirilebilir. Ayrıca grafik oluşturma konusunda çözüm yollarının araştırılması gerekebilir.

Matematik eğitimine ChatGPT desteğinin potansiyel etkilerini ve önemini inceleyen bu öneriler, eğitim alanında büyük bir potansiyele sahip olan yapay zekâ teknolojisinin matematik öğretimindeki uygulamalarını araştırmak ve öğrenci odaklı hâle getirmek için bir dizi avantaj sunabilir. Önerilen araştırmalar, matematik öğretmenlerine ve eğitimcilerine, ChatGPT teknolojisinin matematik eğitimi üzerindeki olası etkilerini anlamalarına ve bu teknolojiyi nasıl daha verimli kullanabileceklerine dair bilgi sağlayabilir. Bu araştırmalar, öğretmenlerin ders materyallerini hazırlamada ve ders planlamasında nasıl destek alabileceklerini ortaya koyabilir. Aynı zamanda, öğrenci-öğretmen etkileşimi ve öğrenci başarısını değerlendirmede ChatGPT teknolojisinin kullanımının öğrenci performansı üzerine bir sonuç çıkartılabilir.

Kaynaklar

- Adamopoulou, E. & Moussiades, L. (2020). An Overview of Chatbot Technology (s. 373–383). https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31
- Ayaz, M. F. (2015). 5e öğrenme modelinin öğrencilerin tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(7), 29-50.
- Brandtzaeg, P. B. & Følstad, A. (2017). Why people use chatbots. *Internet Science: 4th International Conference, INSCI 2017, Proceedings 4* içinde (s. 377-392), Thessaloniki, Yunanistan, Kasım 22-24, Springer International Publishing.

- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A. & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.
- Chen, L., Chen, P. & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278.
- Chen, J. J. & Lin, J. C. (2024). Artificial intelligence as a double-edged sword: Wielding the POWER principles to maximize its positive effects and minimize its negative effects. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 25(1), 146-153.
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. A. J. Mills, G. Eurepas & E. Wiebe (Ed.), *Encyclopedia of case study research* içinde (s. 582-583). USA: SAGE Publications.
- Clarizia, F., Colace, F., Lombardi, M., Pascale, F. & Santaniello, D. (2018). Chatbot: An education support system for student. *Cyberspace Safety and Security: 10th International Symposium, CSS 2018, Proceedings 10* içinde (s. 291-302), Amalfi, İtalya, Ekim 29-31, Springer International.
- Cooper, G. (2023). Examining science education in chatgpt: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 444-452.
- Çetin, M. & Aktaş, A. (2021). Yapay zeka ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18[Eğitim Bilimleri Özel Sayısı], 4225-4268.
- Dukewich, K. & Larsen, C. (2023). How are faculty reacting to ChatGPT? *Online Submission*.
- Fruhlinger, J. (2023). What is generative AI? The evolution of artificial intelligence. InfoWorld. <https://www.infoworld.com/article/3689973/what-is-generative-ai-the-evolution-of-artificial-intelligence.html> sayfasından erişilmiştir.
- Han, L. (2018). Analysis of new advances in the application of artificial intelligence to education. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 220, 608-611.
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), ep421. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W. & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 7-11.
- İşler, B. & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Kahraman, H. T., Sağıroğlu, S. & Çolak, I. (2010). Development of adaptive and intelligent web-based educational systems. *2010 4th International Conference on Application of Information and Communication Technologies* içinde (s. 1-5), Taşkent, Özbekistan, IEEE.
- Kolchenko, V. (2018). Can modern AI replace teachers? Not so fast! Artificial intelligence and adaptive learning: Personalized education in the AI age. *HAPS Educator*, 22(3), 249-252.

- Korucu, A. T. & Biçer, H. (2022). Eğitimde yapay zekânın rolleri ve eğitsel yapay zekâ uygulamaları. *Eğitimde yapay zekâ kuramdan uygulamaya* (3. b.). Ankara: Pegem Akademi.
- Labadze, L., Grigolia, M. & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1-17.
- Liang, Y., Zou, D., Xie, H. & Wang, F. L. (2023). Exploring the potential of using ChatGPT in physics education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 1-19.
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 1-15.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. & Shannon, C. E. (1955). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12.
- MEB. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks: Sage.
- Murphy, R. F. (2019). Artificial intelligence applications to support K-12 teachers and teaching. *Rand Corporation*, 10, 1-21.
- Nabiyev V. & Erümit, A. K. (2022). Yapay zekânın temelleri. V. Nabiyev & A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* içinde (s. 1-35). Ankara: Pegem Yayınları.
- NCTM. (2000). *Standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- OpenAI. (2022). *Introducing ChatGPT*. <https://openai.com/blog/chatgpt> sayfasından erişilmiştir.
- OpenAI. (2023). *GPT-4*. <https://openai.com/research/gpt-4> sayfasından erişilmiştir.
- Osetskiy, V., Vitrenko, A., Tatomyr, I., Bilan, S. & Hirnyk, Y. (2020). Artificial intelligence application in education: Financial implications and prospects. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 2(33), 574-584. <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v2i33.207246>
- Pavlik, J. V. (2023). Collaborating with ChatGPT: Considering the implications of generative artificial intelligence for journalism and media education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 78(1), 84-93.
- Rahman, M. M. & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 1-21.
- Scharth, M. (2022). The ChatGPT chatbot is blowing people away with its writing skills. *Sydney: The University of Sydney*. <https://www.sydney.edu.au/news-opinion/news/2022/12/08/the-chatgpt-chatbot-isblowing-people-away-with-its-writing-skil.html> sayfasından erişilmiştir.

- Shubhendu, S. & Vijay, J. F. (2013). Applicability of artificial intelligence in different fields of life. <https://www.semanticscholar.org/paper/Applicability-of-Artificial-Intelligence-in-Fields-ShubhenduVijay/2480a71ef5e5a2b1f4a9217a0432c0c974c6c28c> sayfasından erişilmiştir.
- Stojanov, A. (2023). Learning with ChatGPT 3.5 as a more knowledgeable other: an autoethnographic study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1-17.
- Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 701-712.
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R. & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(15), 1-24.
- Uzun, Y., Tümtürk, A. Y. & Öztürk, H. (2021). Günümüzde ve gelecekte eğitim alanında kullanılan yapay zeka. *1st International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences* içinde (s. 1-3).
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (1999). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. b.). Ankara: Seçkin.
- Yıldız, B. (2013). *Etkili matematik öğretimi için bitlerin karmaşık modeli*. (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

Extended Summary

Throughout its history, humanity has continuously produced and used various technologies to meet its needs and facilitate its daily lives. These technologies have evolved and changed in parallel with human needs. Artificial intelligence is a technological development that has a significant impact on various areas of our lives including the way we acquire information, communicate with others and behave. In addition to many fields such as medicine, law, finance, the field of education has also been affected by this situation and started to change (Chassignol, Khoroshavin, Klimova, and Bilyatdinova, 2018; Han, 2018; Korucu and Biçer, 2022; Tlili et al., 2023).

According to Timms (2016), AI is very powerful and has the ability to penetrate and strongly influence changes in various societal sectors. Education is one of the sectors that is likely to be significantly affected by AI. Artificial Intelligence in education involves the use of artificial intelligence technologies or applications in educational settings to improve teaching, learning or decision-making processes (Hwang, Xie, Wah, and Gašević, 2020). Many countries such as Russia, China, and the USA are gradually incorporating artificial intelligence into their education systems and aim to increase the number of people trained in this field. The rapid development of artificial intelligence in education has brought along some concerns. One of these concerns is that artificial intelligence will replace teachers. On the other hand, artificial intelligence tools may not be adequately equipped for students

who postpone learning, lack motivation and desire to learn, and have not had an efficient learning experience. Therefore, the student models they produce may be too simple and often far from reality (Kolchenko, 2018).

It is predicted that artificial intelligence can play the role of an assistant to the teacher, rather than a competitor (Cooper, 2023; Çetin and Aktaş; 2021; Nabiyev and Erümit, 2022). As the number of students in educational institutions increases, artificial intelligence systems will be effective in reducing the workload on instructors in administrative, student tracking and assessment and evaluation processes, etc. (Chen et al. 2020; Labadze, Grigolia, and Machaidze, 2023).

ChatGPT, an artificial intelligence chatbot, was developed by OpenAI on November 30, 2022 (OpenAI, 2022). Thanks to its user-friendly interface and conversational approach, ChatGPT stands out as one of the most exciting generative AI platforms to emerge recently (Dukewich and Larsen, 2023). ChatGPT is a conversational AI interface that uses natural language processing (NLP) to realistically interact with the user and even "answer questions, continue the conversation where it left off while maintaining context, admit mistakes, challenge false premises" (OpenAI, 2022).

This study is unique in that it focuses on creating a lesson plan using ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4, a topic that has not been studied in previous research. With this study, the literature will be provided with an example of the use of artificial intelligence in education and that teachers can prepare a lesson plan with the acquisition they want by using an artificial intelligence tool. In this study, answers to the following research questions were sought:

1. Are the lesson plans prepared by ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 on the eighth grade inequality subjects appropriate to the learning outcomes in the mathematics curriculum?
2. What are the similarities and differences between the lesson plans prepared by ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 on the eighth grade inequality subject?

In the study, the case study approach, one of the qualitative research methods, was used to examine whether the lesson plan prepared by ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 on inequality was appropriate for the learning outcomes of the inequality subject in the 8th grade mathematics curriculum, to investigate the subject in more depth and to reach qualified information and findings. Case study is a methodological approach that involves a detailed examination of a limited system by using multiple data collection tools to systematically collect information about how it works and functions as a process (Chmiliar, 2010). In the study, two different data sources, ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4, were used to collect data. In order to use these data sources for the purpose, a lesson plan template was prepared by the researchers. The data sources and the lesson plan template can be explained as follows: The lesson plan template was prepared by the researchers and includes nine

headings in total: duration, prior knowledge and skills, outcomes, tools and materials, methods and techniques, concepts and symbols related to the subject, application, reminder and appendices.

This template was created to cover all the processes of a lesson and was designed to be filled with ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4. During the research process, the schedule was updated in line with the responses received from both models. The lesson plan template prepared by the researchers was improved after the reviews of three experts in the field and made ready for implementation (Appendix 1).

The data of the study were collected from ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 through the lesson plan template prepared by the researchers. First of all, in order to achieve the purpose of the study, ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 were taken into the preparation process by the researchers before the actual questions were asked.

As a result of the content analysis, the data were evaluated and six codes (lesson process, prior knowledge and skills, outcomes, tools and materials, teaching methods and techniques, terms, concepts and symbols) were created from the six subheadings in the lesson plan template. The category of lesson process design was formed from the common relationships between the codes created as a result of the evaluation.

Although both ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 emphasized graphical representations in the lesson plan template they created, they did not include the outcome of representing inequality on a number line at all. Finally, it was seen that while both Chatbots were creating a lesson plan for the 8th grade inequality subject, the planning of the outcomes and the implementation process should be improved, developed and the outputs obtained should be monitored very well. For this reason, it can be said that ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 cannot fully replace the teacher and can only be an auxiliary tool for the teacher. This finding is similar to other studies in the literature (Çetin and Aktaş, 2021; Nabiyev and Erümit, 2022). Researchers and teachers can be recommended to use ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 in activities such as reducing their daily routines, preparing homework, creating lesson plans or worksheets, provided that they use them by supervising the created content.

According to the results obtained, the following suggestions are given for future studies.

1. The data of the study were obtained as a result of comparisons between the lesson plans and the curriculum. For this reason, how to implement the prepared lesson plans in the classroom and which plan is more comprehensive and applicable can be investigated.
2. It was observed that various difficulties were encountered during the determination of the instructional methods and techniques of ChatGPT-3,5 and ChatGPT-4 models. Studies can be conducted on the source of these difficulties and ways to find solutions to them.

3. In the study, it was observed that both models had problems in drawing graphs. Studies can be conducted to determine whether similar problems are encountered in different mathematical subjects. In addition, it may be necessary to investigate solutions for graphing.

Ek 1. Ders Planı Şablonu

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	8. Sınıf
Öğrenme Alanı	Cebir
Alt Öğrenme Alanı	Eşitsizlikler
Süre	
Ön Bilgi ve Beceriler	
Kazanımlar	
Araç-Gereçler	
Öğretme-Öğrenme Süreci	
Yöntem ve Teknikler	
Konu İle İlgili Kavramlar ve Semboller	
Uygulama	
Hatırlatma	
Ekler	

Ek 2. ChatGPT-3,5 ve ChatGPT-4'e Sorulan Sorular

1. Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için kaç ders yapması gerekir?
2. Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için öğrenci hangi ön bilgi ve becerilere sahip olmalıdır?
3. Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için hangi kazanımları ele alması gerekiyor?
4. Bir öğretmen 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için hangi araç ve gereçleri kullanabilir?
5. Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için derste hangi eğitim yöntem ve tekniklerini kullanmalıdır?
6. Eşitsizlik konusu için hangi terimler, kavramlar ve semboller kullanılır?

7. Bir öğretmenin 13-14 yaşlarındaki 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciye eşitsizlik konusunu anlatabilmesi için ders sürecini tasarlar mısın?

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hale getirilmesinde araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma, yapay zekâ verisine dayalı bir çalışma olduğu için etik kurul izni gerektirmemektedir.