

2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Matematik Dersi Öğretim Programları (1-12. Sınıf) Geometri Temalarının Bilişsel İstem Düzeyleri

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Emine Özgür ŞEN¹

1 Doç. Dr., Yozgat Bozok Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, senozgur@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-8177-0984

Gönderilme Tarihi: 15.05.2025 Kabul Tarihi: 08.12.2025 DOI: 10.37669/milliegitim.1699797

Atıf: “Şen, E. Ö. (2025). 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli matematik dersi öğretim programları (1-12. Sınıf) geometri temalarının bilişsel istem düzeyleri. *Millî Eğitim*, 54(1), 833-866. DOI: 10.37669/milliegitim.1699797”

Öz

Bu araştırma, 2024 yılında yayımlanan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Matematik Dersi Öğretim Programları (1-12. sınıf) geometri temalarında yer alan öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeylerini incelemeyi amaçlamaktadır. Nitel olarak tasarlanan araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. 2024 yılında yayımlanan ilkökul, ortaokul ve lise Matematik Dersi Öğretim Programlarında yer alan geometri temalarına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, geometri konularına ait geometrik nicelikler, geometrik şekiller, dönüşüm, eşlik ve benzerlik, geometrik cisimler ve analitik inceleme temalarının öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerinde yer alan görevlerin ağırlıklı olarak yüksek bilişsel istem düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Ortaokul ve lise düzeyindeki geometri temalarına ait öğrenme çıktılarında yer alan görevlerin büyük çoğunluğu ilişkili işlemler, süreç bileşenlerinde yer alan görevlerin ise matematik yapma bilişsel istem düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Düşük düzey olarak kabul edilen ezberleme ve ilişkisiz işlemlere ait görevler daha çok ilkökul düzeyinde nesnelerin geometrisi temasında yer almaktadır. Sonuç olarak, bulgular programın geometri temalarının yüksek bilişsel istem düzeyine yönelik yapılandırıldığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: bilişsel istem düzeyleri, matematik dersi öğretim programları, geometri temaları, öğrenme çıktıları, süreç bileşenleri

*Bu çalışma, I. Uluslararası Öğretim ve Öğrenme Bilimi Kongresi'nde (18-20 Nisan 2025, İstanbul) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Cognitive Demand Analysis of Geometry Themes in the the Century of Türkiye Education Model Mathematics Curriculum (Grades 1–12)

RESEARCH ARTICLE

Abstract

This study aims to analyze the cognitive demand levels of the learning outcomes and process components within the geometry themes of the 2024 mathematics curriculum (Grades 1–12) published under the The Century of Türkiye Education Model. Designed as a qualitative study, the research employed document analysis as its method. Using content analysis, the cognitive demand levels of the learning outcomes and process components in the geometry themes of the 2024 primary, secondary, and high school mathematics curricula were analyzed. The results revealed that the tasks included in the learning outcomes and process components of the geometry themes—geometric quantities, geometric shapes, transformations, congruence and similarity, geometric solids, and analytical examination—are predominantly of high cognitive demand. It was found that the majority of the tasks in the learning outcomes for secondary and high school geometry themes are associated with relational procedures, while those in the process components are mostly at the cognitive level of doing mathematics. Tasks considered to be of low level, such as rote memorization and unrelated procedures, were primarily found in the geometry of objects theme at the primary school level. In conclusion, it can be stated that the 2024 mathematics curricula aim to foster higher-order thinking skills in students, particularly through the geometry themes.

Keywords: cognitive demands levels, mathematics curriculum, geometry themes, learning outcomes, process components.

Giriş

Öğrencilerin eğitim öğretim faaliyetlerinde istenilen hedeflere ulaşmasını amaçlayan en önemli araçlardan biri öğretim programlarıdır (Cihan & Doruk, 2024). Öğretim programları, eğitim ortamlarının içinde ve dışında öğrencilere kazandırılması planlanan bir dersin öğretimi ile ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneği (Demirel, 2015), öğrenmeyi planlamak, yönlendirmek için kullanılan materyal ve kılavuzların tamamını tanımlamak için kullanılmaktadır (Park, 2011). Eğitim ve öğretim faaliyetlerini yürütmek için hazırlanan öğretim programları ulaşılacak olan hedef, hedeflere ulaşmak için izlenecek olan içerik, strateji, yöntem-teknik ve ölçme değerlendirmeyi kapsamaktadır (Zeybek, 2012). Öğretim programları aracılığıyla öğrenciler neler yapması ve neler bilmesi

gerektiğini, öğretmenler ise hedeflere nasıl ulaşacakları hakkında bilgi sahibi olurlar (Kranthi, 2017).

Öğretim programları bir dersin amaç, kapsam ve içeriğini belirleyen en temel araçtır. Bunun yanı sıra, ülkenin eğitim sisteminin genel amaç ve ilkeleri doğrultusunda o ders ile ilgili bilgi, beceri ve değerlerin aktarılmasında yol göstericidir (Turan, 2018). Öğretim programlarının geliştirilmesi bir programın hedef, içerik, ölçme değerlendirme yaklaşımı içinde daha gerçekçi, yararlı, verimli ve etkili duruma getirmek için gerekli olan araştırma ve geliştirme sürecini içerir (Uşun, 2016). Dünya çapındaki değişiklikler ve gelişmeler okul öğretim programlarını etkilemekte (Kranthi, 2017) bilgi çağındaki değişimler, küreselleşme sonucu ortaya çıkan yeni yaklaşımlar, toplumsal değişim ve gelişmeler neticesinde pek çok ülke zaman zaman zaman öğretim programlarını değiştirmek zorunda kalmaktadır (Orakcı vd., 2018). Ayrıca kültürel, ekonomik, teknolojik ve küresel gelişmeler doğrultusunda programları yenilenme çalışması yapılmaktadır (Uşun, 2016). Öğretim programlarının yenilenmesinin amacı planlı, amaçlı, ilerici ve sistematik bir süreç sonunda eğitim sisteminde olumlu iyileştirmeler yaratmaktır (Kranthi, 2017). Başarılı ve etkili bir öğretim programı toplum, kültür ve hizmet ettiği sınıfın beklenti ve ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlamaktadır (Alsubaie, 2016). Aslında, öğretim programlarının yenilenmesi karmaşık ve zorlu bir süreç (Davis & Falba, 2002) olmasının yanında öğrencinin öğrenmesini geliştiren canlı ve dinamik bir süreç olduğu söylenebilir (Alsubaie, 2016; Kranthi, 2017).

Bu nedenle öğretim programları uygulama süreçleri içinde değerlendirilmek zorundadır. Öğretim programları değerlendirilerek programların verimlilik ve etkililiği gözden geçirilmek amaçlanır. Programları değerlendirmek program geliştirici ve uygulayıcılara başlangıçta hedeflenen amaçlara ne kadar ulaşıldığı ile ilgili bilgi vermektedir (Uşun, 2016). Türkiye’de program geliştirme çalışmaları incelendiğinde, cumhuriyetin ilanından bu yana belli aralıklarla sürdürüldüğü görülmektedir. Özellikle, Türkiye’de 2004 yılından sonra tüm derslerin öğretim programlarında köklü yenilikler yapılmıştır. Matematik Dersi Öğretim Programları ise 2005, 2013 ve 2018 yıllarında gerçekleştirilen öğretim programları reformları doğrultusunda yeniden yapılandırılmıştır. En son 2024 yılında tüm derslerin öğretim programlarında yenilenme çalışması yapılmıştır. Matematik Dersi Öğretim Programlarını yenileme çalışmalarında temel hedef öğrencilerin matematiğe ilişkin anlayışlarını geliştirmek ve daha iyi matematiksel uygulayıcılar olmaları ve düşünmelerine yardımcı olmak yer almaktadır (Henningsen & Stein, 1997)

Ayrıca, 2005 yılı ve sonrasında yayımlanan öğretim programlarında öğrencilerin kazanması gereken hedefler kazanım olarak ifade edilirken, 2024 yılı öğretim programlarında ise öğrenme çıktısı ve süreç bileşenleri kavramlarına yer verilmektedir. Temalar ise belli bilgi ve beceri bütünlüğünü yansıtmayı amaçlayan öğrenme çıktıları etrafında toplanmıştır. Öğrenme çıktıları programda temanın sonunda öğrencinin ulaşması beklenen alana ilişkin kavram, yöntem ve işlem bilgileri ile becerileri bir arada sunan öğretim amaçları (s.4) olarak ifade edilmiştir. Aynı zamanda, öğrenme çıktılarının kavramsal beceriler ve matematik alan becerilerinin ortaya koyduğu eylemlerin oluşturan süreç bileşenleri rehberliğinde hazırlandığı vurgulanmaktadır. Programlarda öğrencilerin öğrenme çıktılarına ulaşabilmesi için süreç bileşenlerinin gerçekleştirilmesi gerektiği uyarısı yapılmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024).

Bilişsel İstem Düzeyleri

Nitelikli bir matematik öğrenimi programı geliştirmek eğitim sistemi içinde kolay bir süreç değildir (Estrella vd., 2020). Öğrencilerin matematiği öğrenirken katıldıkları görev türleri ile öğrendikleri matematik arasındaki ilişki uzun yıllardır araştırma konusu olmaya devam etmektedir. Yapılan çalışmalar, öğrencilerin bir matematiksel görevi yerine getirirken sahip olmaları gereken matematiksel düşünme düzeyi ile matematiği anlama düzeyleri arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir (Arbaugh & Brown, 2005). Öğrencilerin dâhil olduğu matematiksel görevler yalnızca hangi bilgiyi öğrendiklerine değil aynı zamanda matematiği nasıl düşündükleri, geliştirdikleri, kullandıkları ve anlamlandırdıklarına da odaklanmaktadır (Stein vd., 1996). Öğrenciyi yüzeysel düzeyde meşgul eden görevler ile öğrenciyi bilgiyi yorumlama, esneklik, kaynaklara yönlendirme ve matematiği inşa etme talebi içeren derin düzeyde meşgul eden görevler arasındaki farklar bulunmaktadır (Stein vd., 1996). Alan yazınında, etkinlik ve görev tanımı birbirinden ayrılmaktadır. Etkinlik öğrencilerin ne yaptığı, diğer öğrenciler ile etkileşimi, diğer kaynaklar ile etkileşimi ve öğretmenle etkileşimini ifade ederken (Watson & Mason, 2007), matematiksel görevler öğretim ve öğrencilerin düşünme süreçleri ile ilgilidir (Stein vd., 1996). Matematiksel görev olarak tanımlanan prosedürler öğretmenlerin matematik sınıflarında kullandıkları problem ve uygulamaları içermektedir (Hsu, 2013). Doyle (1983) akademik olan matematiksel görevleri öğrencilerin formüle etme ve üretmeleri beklenen ürünler ile öğrencilerin ürünleri üretirken erişebildikleri

kaynaklar olarak tanımlamıştır. Görevler, öğrencilerin dikkatini içeriğin belirli yönlerine çekerek bilgiyi işleme yollarını geliştirmektedir (Doyle, 1983, 1988).

Stein ve Smith (1998) matematiksel görevlerin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini etkilediğini ileri sürmüştür. Öğrenme sonuçları esasen öğrencilerin sınıfta karşılaştıkları görevleri yerine getirmelerini sağlayan bilişsel süreçlerin türüyle ilişkilidir. Öğrencilerin üzerinde çalışmaya eğilimli olduğu matematiksel görevler yalnızca öğrendiklerinin özünü değil aynı zamanda matematik ve istatistiğin gelişimi, kullanımı ve anlamı hakkında nasıl düşündüklerini de ifade etmektedir (Estrella vd., 2020). Matematikte iyi yapılandırılmış algoritmaların (genellikle düşüncesizce) kullanımını gerektiren görevler ile daha karmaşık yapılandırılmamış ve algoritmik olmayan düşünmeyi gerektiren görevler arasında farklar bulunmaktadır (Stein & Smith, 1998). Farklı görev türleri öğrencilerin matematiği öğrenmesini etkilediğinden öğrenciler farklı öğrenme fırsatları yakalamasına da fırsat sağlamaktadır (Ni vd., 2017). Örneğin matematiksel düşünme ve muhakeme gerektiren rutin olmayan görevlerden oluşan bir performans değerlendirmesindeki öğrenci kazanımı öğretim görevlerinin çoklu çözüm stratejisi, çoklu temsil ve matematiksel açıklamalara izin verecek şekilde kurulup uygulanma derecesiyle yüksek düzeyde bilişsel talebi temsil etmesiyle ilişkilidir (Stein & Lane, 1996).

Matematiksel görevlerin sınıflandırılmasında kullanılan tanımlardan biri bilişsel istem düzeyleridir. Bilişsel istem düzeyleri QUA-SAR [Quantitative Understanding: Amplifying Student Achievement and Reasoning] projesi tarafından geliştirilen bir çerçevenin bir parçasıdır. QUASAR araştırmacıları matematiksel görevleri ve bunların matematik sınıflarında kullanımını anlamak için tasarlanmış birçok çalışma yürütmüşlerdir (Arbaugh & Brown, 2005). Proje, öğretim programlarının gelişimini teşvik etmek ve incelemeyi amaçlayan bir program olarak tanımlanmaktadır (Stein & Smith, 1998). Proje araştırmacıları öğrencilerin matematiksel kavram, süreç ve ilişkilerin doğası hakkında derin ve üretken anlayışlara yol açan görevleri anlamayı amaçlayan çalışmalar yapmışlardır (Arbaugh & Brown, 2005; Stein vd., 2000). Bu araştırmaların sonucunda, matematiksel görevleri hazırlama ve sınıf içi uygulamada öğrenci matematiği öğrenirken nasıl ilişkiler kurduklarına dayanarak Matematiksel Görevler Çerçevesi (Mathematical Tasks Framework) geliştirmişlerdir (Arbaugh & Brown, 2005). Bilişsel istem düzeylerine ait olan bu çerçeve Stein vd. (2000)

çalışmasında ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Matematikte bilişsel alan, öğrenme sürecinde matematiği düşünme ve anlama olarak tanımlanır ve birçok ülkenin öğretim programlarının odak noktasıdır (Hadar & Ruby, 2019). Bilişsel istem düzeyleri ise sınıf içi etkinlikler, değerlendirme materyalleri ve ders kitabında yer alan görevler gibi farklı bağlamlarda bilişsel süreçleri karakterize etmek için kullanılan bir yapıdır (Hadar & Ruby, 2019).

Matematik eğitimi araştırma ve uygulamalarında yaygın olarak kullanılan bu görev analizinde bilişsel istem düzeyleri dört basamaktan oluşmaktadır. Temel olarak düşük ve yüksek bilişsel istem düzeylerini içermektedir. Düşük bilişsel istem düzeyi ezberleme (DBİD-E) ve ilişkisiz işlemler (DBİD-İ) olmak üzere iki kategori altında toplanmaktadır. En düşük düzey olan ezberleme (DBİD-E) düzeyindeki görevler öğrencilerin daha önce öğrenmiş olduğu kavram ve formülleri yeniden üretmeye odaklanmaktadır. Düşük bilişsel istem düzeyinin bir sonraki seviyesi olan ilişkisiz işlemler (DBİD-İ) öğrencilerin bilinen prosedürleri kullandığı algoritmik görevleri kapsamaktadır (Hsu, 2013). Bu düzeydeki görevlerde, öğrenciler altta yatan kavram veya anlamlar ile bağlantı kurmak zorunda kalmadan algoritmik ve prosedürel becerilerini kullanmaları gerekir (Basyal vd., 2023). Yüksek bilişsel istem düzeyi ilişkili işlemler (YBİD-İ) ve matematik yapma (YBİD-M) olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır. Yüksek bilişsel istem düzeyindeki görevler düşük bilişsel istem düzeyindeki görevlerin aksini kapsamaktadır. Yüksek bilişsel istem ilişkili işlemler (YBİD-İ) düzeyindeki görevler altta yatan kavramlara ilişkin iç görüye ve çoklu temsillerin kullanımına odaklanır. Bu görevlerin amacı matematiksel kavramların anlamı ve derin anlayış düzeylerini geliştirmeyi, öğrencilerin görevleri kavramlarla ilişkilendirmesini ve prosedürlere anlam katmasını gerektirir. En üst düzey olan matematik yapma (YBİD-M) algoritmik olmayan veya karmaşık ve/veya yaratıcı, esnek bir düşünme biçimi gerektiren görevleri içermektedir. Yüksek düzeyde bilişsel istem gerektiren görevler öğrencinin başarısının yükselmesinde etkilidir, ayrıca bu görevleri başarıyla tamamlamak için belirli bir yol önerilmediğinden, öğrenciler bir çözüm üzerinde çalışırken yaratıcı olmaları sağlanır (Basyal vd., 2023; Hsu, 2013; Stein & Lane, 1996).

Bilişsel istem matematiksel düşünme, muhkeme ve iletişim gibi pek çok matematiksel becerinin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (Bingölbali & Bingölbali, 2020). Ni vd.nin (2017) çalışması öğrencilerin matematik ve matematik sınıflarıyla olumlu ilişkiler kurmasında matematiksel görevlerin

bilişsel talebi (matematiğin işlemsel ve kavramsal yönlerini birbirine bağlama) karşılamaının önemine vurgu yapmaktadır. Matematiksel bir görev öğrencinin dikkatini belirli bir matematiksel fikre odaklayan bir dizi problem veya tek bir karmaşık problem olarak tanımlanabilir (Stein vd., 1996). Matematiksel görevler öğrencilerin öğrenmesi üzerinde etkilidir. Çünkü matematik derslerinde öğrenciler zamanın çoğunu bu görevleri tamamlamak için harcarlar (Boston & Smith, 2009). Bir görevin bilişsel istem düzeyi o görevi yerine getirmek için gereken bilişsel süreçlerin türünü ifade etmektedir (Doyle, 1983, 1988). Açıkça, bilişsel istem düzeyleri öğrencilerin bir öğretim görevini başarıyla yerine getirmek için gerçekleştirmeleri gereken düşünme türü ve düzeyini ifade etmektedir (Stein vd., 2000).

Alan Yazını Taraması

Literatürde Matematik Dersi Öğretim Programlarını çeşitli açılardan inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır. Matematik ders kitaplarındaki etkinlik ve problemlerin bilişsel istem düzeylerini (Hadar & Ruby, 2019; Hong & Kim, 2012; Horzum & Duran, 2024; Jones & Tarr, 2007; Kwon & Kim, 2013; O'Sullivan vd., 2024; Özgeldi & Esen, 2010; Park, 2011; Toprak & Özmantar, 2019; Yükselen & Kepceoğlu, 2021), liselere giriş sınavlarında yer alan matematik soruları (Demir, 2024; Duran, 2024) ayrıca sınıf içi uygulamaların etkilerini araştıran çalışmalar literatürde yer almaktadır (Adleff vd., 2023; Arbaugh & Brown, 2005; Breen & O'Shea, 2010; Henningsen & Stein, 1997; Hsu, 2013). Bunun yanı sıra öğretim programlarındaki kazanımların bilişsel istem düzeylerini araştıran çalışmalar da mevcuttur (Cihan & Doruk, 2024; Polat & Dede, 2022; Ubuz vd., 2010). Bu çalışmalar incelendiğinde, matematik eğitiminde kullanılan materyal ve uygulamaların benzer bilişsel istem düzeylerini amaçladığını ortaya koymaktadır. Örneğin; Horzum ve Duran (2024) çalışmasında matematik ders kitaplarında düşük bilişsel istem düzeyine ait görevlerin fazla olmasının öğrencilerin matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeye engel teşkil ettiğini belirtmektedir. Cihan ve Doruk (2024) ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının öğrenme çıktılarının bilişsel istem düzeylerini araştırmıştır. Sonuçta, öğretim programının yüksek istem düzeyinde düşünme süreçlerinin hedeflendiğini tespit edilmiştir. Polat ve Dede (2022) çalışmalarında 2005, 2009, 2013 ve 2018 yıllarında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programlarının 6-8. sınıf düzeyi cebir öğrenme alanına ait kazanımların bilişsel istem düzeylerindeki eğilimleri araştırmışlardır. Araştırmacılar, matematiğin

diğer öğrenme alanlarında yer alan kazanımlarında bilişsel istem düzeylerinin belirlenmesi önerisinde bulunmuşlardır. Literatür taramasında Matematik Dersi Öğretim Programlarındaki geometri temalarının bilişsel istem düzeylerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Geometri; bireylerin dünyayı tanıma, anlama, yorumla, sınıflandırma, nesneler arasında ilişki kurma, çıkarımda bulunmasına olanak tanıyan matematiğin temel alanlarından biridir. Geometri, soyut yapıları somut modeller ile ortaya konabilme imkânı sunması açısından matematiğin içinde anahtar bir role sahiptir (Güven vd., 2019).

Araştırmanın Amacı

Öğretim programlarının yenilenmesinin amacı öğrencilerin öğrenmesi için ideal bir hedef kümesi ortaya koymaktadır (Stein vd., 1996). Matematik Dersi Öğretim Programları öğrencilere sadece ne öğreneceğini değil aynı zamanda nasıl öğretileceğini de hedeflemektedir (Cai & Ni, 2011). Bilişsel istem düzeyleri eğitimcilerle matematiksel görevleri analiz etme, inceleme ve değerlendirme açısından bir yapı sunmaktadır (Stein vd., 2000). Arbaugh ve Brown (2005) çalışması öğretmenlerin matematiksel görevleri eleştirel bir biçimde incelemeye başladıklarında hem pedagojik içerik bilgisi hem de matematiksel görevler hakkındaki düşünce yapıları ile sınıf içi uygulamalarında değişiklik olduğunu göstermektedir. Buna karşın, mevcut literatürde bu değişimi özellikle geometri konuları bağlamında inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerini daha iyi anlamalarını amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın amacı, 2024 yılında yayımlanan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Matematik Dersi Öğretim Programlarında yer alan geometri temalarının bilişsel istem düzeylerini incelemektir. Matematik Dersi Öğretim Programları içinde geometri temaları ilkokuldan liseye kadar bir bütünlük içinde ele alınmaktadır. Öğrencilerin bilişsel gelişimleri de kademeli olarak ilerlemektedir. Araştırma kapsamında ilkokul, ortaokul ve lise geometri temalarının bilişsel istem düzeylerinin birlikte ele alınması, programlar arasında süreklilik ve tutarlılığı incelemek açısından da önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca araştırma, eğitimcilerin öğretim programlarındaki görevler ile sınıf içi uygulamaları arasında nasıl bir bağlantı kurmaları gerektiği hakkında bilgiler sunması açısından değerlidir. Matematik Dersi Öğretim Programlarında yer alan matematik görevlerin bilişsel istem düzeylerinin derinlemesine incelenmesi, görevlerin bilişsel katılımı en üst düzeye çıkarmak ve etkili öğrenme sonuçları almak açısından oldukça önemlidir.

Bu bağlamda araştırma “2024 yılında yayımlanan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Matematik Dersi Öğretim Programlarının (ilkokul, ortaokul, lise) geometri temalarının bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?” sorusuna cevap aramayı amaçlamaktadır. Araştırmanın alt problemleri:

- Nesnelerin geometrisi temasına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?
- Geometrik nicelikler temasına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?
- Geometrik şekiller temasına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?
- Dönüşüm temasına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?
- Eşlik ve benzerlik temasına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?
- Geometrik cisimler temasına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?
- Analitik inceleme temasına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri ne seviyededir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Nitel olarak tasarlanan araştırmada, doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, analize tabi tutulacak olan dokümanlardan anlam çıkararak araştırılan konuya ilişkin ampirik bir bilgi geliştirerek verilerin yorumlanmasını amaçlar (Alanoğlu & Demirtaş, 2023). Bu araştırmada, geometri temaları boylamsal bir bakış açısı ile incelenmiş, öğretim programında yer alan geometri temalarındaki değişime odaklanılmıştır.

Araştırma Verilerin Toplanması

Araştırmanın veri toplama aracı 2024 yılında MEB tarafından yayımlanan “İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı (1, 2, 3 ve 4. sınıflar)”, “Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (5, 6, 7 ve 8. sınıflar)” ve “Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (hazırlık, 9, 10, 11 ve 12. sınıflar)”dır. Bu araştırmada, 2024 yılı İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı (1, 2, 3 ve 4. sınıflar) “*Nesnelerin Geometrisi*”; 2024 yılı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) “*Geometrik Şekiller*”, “*Geometrik Nicelikler*” ve “*Dönüşüm*”; 2024 yılı Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (hazırlık, 9, 10, 11 ve 12. sınıflar) ise “*Geometrik Şekiller*”, “*Eşlik ve Benzerlik*”, “*Geometrik Cisimler*” ve “*Analitik İnceleme*” temalarında yer alan öğrenme çıktıları (ÖÇ) ve süreç bileşenlerinin (SB) bilişsel istem düzeyleri değerlendirilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 1, araştırma kapsamında yer alan geometri temalarına ait öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerin frekans ve yüzde değerleri hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 1

2024 Yılı Matematik Dersi Öğretim Programları 1-12. Sınıflar Geometri Temalarında Yer Alan Öğrenme Çıktısı ve Süreç Bileşenleri

	Nesnelerin Geometrisi		Geometrik Nicelikler		Geometrik Şekiller		Dönüşüm		Eşlik ve Benzerlik		Geometrik Cisimler		Analitik İnceleme		Toplam	
	ÖÇ	SB	ÖÇ	SB	ÖÇ	SB	ÖÇ	SB	ÖÇ	SB	ÖÇ	SB	ÖÇ	SB	ÖÇ	SB
Sınıf	5	12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	12
Sınıf	7	22	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7	22
Sınıf	8	23	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8	23
Sınıf	10	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10	29
Sınıf	--	--	4	20	7	27	--	--	--	--	--	--	--	--	11	47
Sınıf	--	--	6	33	4	24	--	--	--	--	--	--	--	--	10	57
Sınıf	--	--	10	47	2	5	2	8	--	--	--	--	--	--	14	60
Sınıf	--	--	3	8	6	31	3	17	--	--	--	--	--	--	12	56
Hazırlık	--	--	--	--	5	15	--	--	--	--	--	--	--	--	5	15
Sınıf	--	--	--	--	1	2	--	5	25	--	--	--	--	--	6	27
Sınıf	--	--	--	--	4	17	--	--	--	--	--	--	2	8	6	25
Sınıf	--	--	--	--	5	28	--	--	--	--	--	--	--	--	5	28
Sınıf	--	--	--	--	3	17	--	--	--	--	3	15	--	--	6	32
Toplam	30	86	23	108	37	166	5	25	5	25	3	15	2	8	105	433
Yüzde	%28	%20	%22	%25	%35	%38	%5	%6	%5	%6	%3	%3	%2	%2	%100	%100

Verilerin Analizi

Veriler içerik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel araştırmalarda içerik analizi, metin içinde verilen mesajlar belli bir sistem izlenerek kategoriler hâlinde sunulur (Güler vd., 2015). Literatürde içerik analizinin belli aşamalar doğrultusunda yapılması önerilmektedir. Bu aşamalar literatürde kullanılan kavram ve tanımları belirleme, analiz birimlerine ayırma, konu ile ilgili verilerin yerini belirleme, mantıksal yapı oluşturma, kod ve kategorileri düzenleme, hesaplama, yorumlama ve sonuçları açıklama olarak ifade edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2012). Araştırmanın veri analizi Smith ve Stein'in (1998) çalışmasında yer alan Matematiksel Görevler Çerçevesi dikkate alınarak yapılmıştır (EK-1). Smith ve Stein'in (1998) görev analizi için tanımladığı dört boyutlu çerçeve hakkında bilgiler sunmaktadır. Aşağıdaki Tablo 2 öğretim programında yer alan geometri konularına ait öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerinin kodlama örnekleri hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 2*Kodlama Örnekleri*

Öğrenme Çıktısı ve Süreç Bileşenleri	Kodlar	Açıklama
“Günlük yaşamdaki nesneleri biçimsel özelliklerine göre ayırt edebilme” [Mat.1.3.3]	DBİD-E	Öğrencinin önceden öğrendiği belirli bilgi parçasını hatırlamayı gerektiriyor.
“Matematiksel araç ve teknoloji kullanarak çeşitli geometrik cisimler ve şekiller çizebilme” [Mat.3.3.3]	DBİD-İ	Öğrencinin yapması gereken görev tanımı ile ilgili çok az belirsizlik var. Yapılacak olan işlemler özel olarak istenmekte ve talimatlar açıkça belirtilmiş.
“Temel geometrik çizimler için matematiksel araç ve teknolojiden yararlanabilme” [Mat.5.3.1]		
“Dik koordinat sistemini doğrunun özelliklerini incelemek ve doğru ile ilgili problemleri çözebilmek için uygun bir temsil aracı olarak kullanabilme” [Mat.10.5.2]		
“Açı ölçüsüne ilişkin standart ölçme araçlarının gerekliliğini değerlendirme” [Mat.4.3.6]	YBİD-İ	Kavramsal anlamaya yönelik talimatları içermektedir. Kavram ve fikirleri derin düzeyde anlamayı gerektiren prosedürleri içermektedir.
“Çemberin uzunluğu ile çap uzunluğu arasındaki ilişkiye yönelik çıkarım yapabilme” [Mat.6.4.4]		
“Üçgenlerde açı, benzerlik ve alan özelliklerinden yola çıkarak dikdörtgenlerin açı, kenar, köşegen, simetri ve alan özelliklerine ilişkin muhakeme yapabilme” [Mat.11.2.1]		
“Geometrik şekillere dayalı bir yapı oluşturabilmek için kodlama stratejisini yapılandırabilme” [Mat.4.3.10]	YBİD-M	Öğrencinin görevleri tamamlayabilmesi için bilgi ve deneyime erişmesi ve görevi yerine getirirken uygun şekilde kullanması gerekir.
“Bir üçgene benzer eş üçgen oluşturmak için üçgenle ilgili bilinmesi yeterli olan elemanlara dair çıkarım yapabilme” [Mat.8.3.4]		
“Tales, Öklid ve Pisagor teoremlerini ispatlayabilme” [Mat.9.5.4]		

ÖĞRENME ÇIKTISI

Öğrenme Çıktısı ve Süreç Bileşenleri	Kodlar	Açıklama
“Geometrik şekillerin kenarlarını belirler” [Mat.3.3.2-a]	DBİD-E	Görevler doğrudan ve açık olarak belirtilmiş.
“Belirlenen araç ve teknolojiyi kullanır” [Mat.3.3.3-c]	DBİD-İ	Kullanılacak olan işlemler açık ve net olarak belirtilmiş. Yapılan işlemleri açıklamaya yönelik talimatlar verilmiş.
“ $a2+b2=c2$ eşitliğini sağlayan rasyonel sayıları inceler” [Mat.8.3.5-a]		
“Bir üçgene benzer üçgenler oluştururken eşlik ve benzerlik deneyimlerini gözden geçirir” [Mat.9.5.3-a]		
“Aynaya göre simetriyi, anlamını değiştirmeden kendi ifadeleriyle doğruya göre simetri olarak yeniden ifade eder” [Mat.4.3.8-c]	YBİD-İ	Öğrencinin görevleri başarı ile tamamlayabilmesi için prosedürlerin altında yatan kavramsal fikirler ile etkileşime girmesi gerekmektedir.
“Üçgenlerde kenarortay, açıortay ve yükseklik arasındaki ilişkiyi belirler” [Mat.7.5.1-b]		
“Varsayımlarından yararlanarak çemberde açı, giriş ve teğetin özelliklerine ilişkin örüntüleri geneller” [Mat.12.3.2-b]		
“Oluşturduğu seçenekler üzerinden mantıksal denetleme yapar” [Mat.2.3.6-ç]	YBİD-M	Algoritmik olmayan düşünme gerektirir. Öğrencinin matematiksel kavram, süreç ve ilişkilerinin doğasını keşfetmeyi gerektirir.
“Genellemenin geçerliliğini matematiksel örnekler ile değerlendirir” [Mat.6.4.5-g]		
“Önergeleri gerçek yaşam problemleri bağlamında değerlendirir” [Mat.10.5.1-d]		

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nitel araştırmalarda güvenirlilik; inandırıcılık, tutarlılık, aktarılabilirlik ve teyit edilebilirlik ile sağlanmaktadır. İnanırıcılık için yeterli katılım ve araştırma konusuna hâkim uzmanlardan araştırmayı incelemesi beklenmektedir (Alanoğlu & Demirtaş, 2023). Araştırmanın analizi ikisi yüksek lisans yapmış

matematik öğretmeni olmak üzere üç alan uzmanı ile yapılmıştır. Uzmanların öğretim programlarına hâkim olması ve yüksek lisans yapmış olması inandırıcılık kanıtı olarak sunulabilir. Tutarlılığı sağlamak için kodlama yapılmadan önce konunun analizinin nasıl yapılacağına dair uzmanlar ile ayrıntılı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalarda sonuçları doğrudan benzer ortamlara genellemeyiz. Ancak benzer ortamlarda sonuçların uygulanabilirliğine ilişkin yargılar ortaya koymak amaçlanır. Nitel araştırmalarda geçerlilik, araştırılan olgu ve olayın olduğu hâliyle ve olduğunca yansız şekilde aktarılmasını ifade eder (Alanoğlu & Demirtaş, 2023). Araştırmanın geçerliliğini artırmak amacıyla, veriler bağımsız kodlayıcılar tarafından analiz edilmiştir. Kodlayıcılar tarafından veriler bağımsız olarak kodlanmış, ardından karşılaştırma yapılarak tutarsızlık gösteren kodlar belirlenmiştir. Fikir ayrılığının yaşandığı kodlar üzerinde tartışılarak ortak bir görüş birliği geliştirilmiştir.

Bulgular

Araştırmada, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

1. Nesnelerin Geometrisi Teması

24 yılı Matematik Dersi Öğretim Programları kapsamında nesnelerin geometrisi teması sadece 1-4. sınıflar düzeyinde yer almaktadır. Bu tema kapsamında 30 (%28) öğrenme çıktısı ve 86 (%20) süreç bileşeni bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 3

Nesnelerin Geometrisi Teması ÖÇ ve SB'lerinin Bilişsel İstem Düzeyleri

Bilişsel İstem Düzeyleri								
	Öğrenme Çıktıları				Süreç Bileşenleri			
	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M
1.Sınıf	1	3	1	--	5	5	1	1
2.Sınıf	--	2	4	1	5	6	7	4
3.Sınıf	--	3	4	1	3	9	6	5
4.Sınıf	--	2	6	2	3	10	8	8
Toplam	1	10	15	4	16	30	22	18
Yüzde	%4	%33	%50	%13	%17	%35	%26	%22

Tablo 3 incelendiğinde nesnelerin geometrisi temasına ait öğrenme çıktılarının %50'si YBİD-İ ve %33'ü DBİD-İ bilişsel istem düzeyine aittir. Bu temanın süreç bileşenlerinin %35'i DBİD-İ, %26'sı YBİD-İ ve %22'si ise YBİD-M bilişsel istem düzeyindedir. Sonuç olarak nesnelerin geometrisi temasına ait öğrenme çıktılarının yarısı YBİD-İ bilişsel istem düzeyindedir. Süreç bileşenlerinin bilişsel istem düzeyleri arasında dağılım ise birbirine yakın ve yaklaşık eşit bir dağılım göstermektedir.

2. Geometrik Nicelikler Teması

2024 yılı Matematik Dersi Öğretim Programları kapsamında geometrik nicelikler teması sadece 5-8. sınıflar düzeyinde yer almaktadır. Bu tema kapsamında 23 (%22) öğrenme çıktısı ve 108 (%25) süreç bileşeni bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 4

Geometrik Nicelikler Teması ÖÇ ve SB'lerinin Bilişsel İstem Düzeyleri

	Bilişsel İstem Düzeyleri							
	Öğrenme Çıktıları				Süreç Bileşenleri			
	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M
5.Sınıf	--	--	3	1	--	2	8	10
6.Sınıf	--	--	3	3	1	1	14	17
7.Sınıf	--	--	8	2	--	8	18	21
8.Sınıf	--	--	2	1	--	1	5	2
Toplam	--	--	16	7	1	12	45	50
Yüzde	--	--	%70	%30	%1	%11	%42	%46

Tablo 4 incelendiğinde geometrik nicelikler temasına ait öğrenme çıktılarının %70'i YBİD-İ bilişsel istem düzeyine aittir. Bu temanın süreç bileşenlerinin %42'si YBİD-İ ve %46'sı ise YBİD-M bilişsel istem düzeyindedir. Sonuç olarak geometrik nicelikler temasına ait öğrenme çıktıların yarısından fazlası YBİD-İ bilişsel istem düzeyindedir. Süreç bileşenlerinin ise yarısından fazlası yüksek bilişsel istem düzeylerine ait görevlerden oluşmaktadır.

3) Geometrik Şekiller Teması

2024 yılı Matematik Dersi Öğretim Programları kapsamında geometrik şekiller teması 5-12. sınıflar düzeyinde yer almaktadır. Bu tema kapsamında 37 (%35) öğrenme çıktısı ve 166 (%38) süreç bileşeni bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 5

Geometrik Şekiller Teması ÖÇ ve SB'lerinin Bilişsel İstem Düzeyleri

	Bilişsel İstem Düzeyleri							
	Öğrenme Çıktıları				Süreç Bileşenleri			
	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M
5.Sınıf	--	2	3	2	2	7	8	10
6.Sınıf	--	--	2	2	--	1	9	14
7.Sınıf	--	--	2	--	--	2	2	1
8.Sınıf	--	--	3	3	--	3	13	15
Hazırlık	--	1	4	--	1	6	5	3
9.Sınıf	--	--	--	1	--	--	--	2
10.Sınıf	--	--	3	1	--	--	6	11
11.Sınıf	--	1	4	--	--	5	11	12
12.Sınıf	--	--	3	--	--	2	7	8
Toplam	--	4	24	9	3	26	61	76
Yüzde	--	%10	%65	%25	%1	%16	%37	%46

Tablo 5 incelendiğinde geometrik şekiller temasına ait öğrenme çıktılarının %65'i YBİD-İ ve %25'i YBİD-M bilişsel istem düzeyine aittir. Bu temanın süreç bileşenlerinin %16'sı DBİD-İ, %37'si YBİD-İ ve %46'sı ise YBİD-M bilişsel istem düzeyindedir. Sonuç olarak geometrik şekiller temasına ait öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerinin büyük oranda yüksek bilişsel istem düzeyine ait olduğu, sınırlı bir kısmının ise düşük bilişsel istem düzeyinde olduğu görülmektedir.

4. Dönüşüm Teması

2024 yılı Matematik Dersi Öğretim Programları kapsamında dönüşüm teması sadece 7 ve 8. sınıflar düzeyinde yer almaktadır. Bu tema kapsamında 5 (%5) öğrenme çıktısı ve 25 (%6) süreç bileşeni bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 6*Dönüşüm Teması ÖÇ ve SB'lerinin Bilişsel İstem Düzeyleri*

	Bilişsel İstem Düzeyleri							
	Öğrenme Çıktıları				Süreç Bileşenleri			
	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M
7.Sınıf	--	--	2	--	--	1	4	3
8.Sınıf	--	--	3	--	--	2	6	9
Toplam	--	--	5	--	--	3	10	12
Yüzde	--	--	%100	--	--	%12	%40	%48

Tablo 6 incelendiğinde dönüşüm temasına ait öğrenme çıktılarının %100'ü YBİD-İ bilişsel istem düzeyine aittir. Bu temanın süreç bileşenlerinin %40'ı YBİD-İ ve %48'i ise YBİD-M bilişsel istem düzeyindedir. Sonuç olarak dönüşüm temasına ait öğrenme çıktılarının tamamı ve süreç bileşenlerinin çok yüksek bir oranı yüksek bilişsel istem düzeyine ait görevlerden oluşmaktadır.

5. Eşlik ve Benzerlik Teması

2024 yılı Matematik Dersi Öğretim Programları kapsamında eşlik ve benzerlik teması sadece 9. sınıf düzeyinde yer almaktadır. Bu tema kapsamında 5 (%5) öğrenme çıktısı ve 25 (%6) süreç bileşeni bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 7*Eşlik ve Benzerlik Teması ÖÇ ve SB'lerinin Bilişsel İstem Düzeyleri*

	Bilişsel İstem Düzeyleri							
	Öğrenme Çıktıları				Süreç Bileşenleri			
	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M
9.Sınıf	--	--	4	1	--	1	11	13
Yüzde	--	--	%80	%20	--	%4	%44	%52

Tablo 7 incelendiğinde eşlik ve benzerlik temasına ait öğrenme çıktılarının %80'i YBİD-İ bilişsel istem düzeyine aittir. Bu temanın süreç bileşenlerinin %44'ü YBİD-İ ve %52'si ise YBİD-M bilişsel istem düzeyindedir. Sonuç olarak eşlik ve benzerlik temasına ait öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri yüksek bilişsel istem düzeyine ait görevlerdir.

6. Geometrik Cisimler Teması

2024 yılı Matematik Dersi Öğretim Programları kapsamında geometrik cisimler teması sadece 12. sınıf düzeyinde yer almaktadır. Bu tema kapsamında 3 (%3) öğrenme çıktısı ve 15 (%3) süreç bileşeni bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 8

Geometrik Cisimler Teması ÖÇ ve SB'lerinin Bilişsel İstem Düzeyleri W

	Bilişsel İstem Düzeyleri							
	Öğrenme Çıktıları				Süreç Bileşenleri			
	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M
12.Sınıf	--	--	2	1	--	2	6	7
Yüzde	--	--	%67	%33	--	%13	%40	%47

Tablo 8 incelendiğinde geometrik cisimler temasına ait öğrenme çıktılarının %67'si YBİD-İ ve %33'ü YBİD-M bilişsel istem düzeyine aittir. Bu temanın süreç bileşenlerinin %40'ı YBİD-İ ve %47'si ise YBİD-M bilişsel istem düzeyindedir. Sonuç olarak geometrik cisimler temasına ait öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri yüksek bilişsel istem düzeyindeki görevlerden oluşmaktadır

7. Analitik İnceleme Teması

2024 yılı Matematik Dersi Öğretim Programları kapsamında analitik inceleme teması sadece 10. sınıf düzeyinde yer almaktadır. Bu tema kapsamında 2 (%2) öğrenme çıktısı ve 8 (%2) süreç bileşeni bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 9

Analitik İnceleme Teması ÖÇ ve SB'lerinin Bilişsel İstem Düzeyleri

	Bilişsel İstem Düzeyleri							
	Öğrenme Çıktıları				Süreç Bileşenleri			
	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M	DBİD-E	DBİD-İ	YBİD-İ	YBİD-M
10.Sınıf	--	1	1	--	--	3	2	3
Yüzde	--	%50	%50	--	--	%38	%24	%38

Tablo 9 incelendiğinde analitik inceleme temasına ait öğrenme çıktılarının %50'si DBİD-İ ve %50'si YBİD-İ bilişsel istem düzeyine aittir. Bu temanın süreç bileşenlerinin %38'i DBİD-İ ve %38'i ise YBİD-M bilişsel istem düzeyindedir. Sonuç olarak analitik inceleme temasına ait az sayıda öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri olmasına rağmen düşük ve yüksek bilişsel istem düzeyine ait görev oranının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 2024 yılında yayımlanan 1-12. sınıflar düzeyindeki Matematik Dersi Öğretim Programları geometri temalarının bilişsel istem düzeyleri incelenmiştir. Öğretim programları incelendiğinde en fazla öğrenme çıktısı ve süreç bileşeni 5-12. sınıfların tüm seviyelerinde yer alan geometrik şekiller temasında bulunmaktadır. Dönüşüm, eşlik ve benzerlik, geometrik cisimler ve analitik inceleme temalarındaki öğrenme çıktısı ve süreç bileşeni sayısı ise nesnelerin geometrisi ve geometrik nicelikler temalarına göre daha azdır.

Araştırma sonucunda, 2024 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı geometri konularına ait geometrik nicelikler, geometrik şekiller, dönüşüm, eşlik ve benzerlik, geometrik cisimler ve analitik inceleme temalarına ait öğrenme çıktıları ve süreç becerilerinin yüksek bilişsel istem düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu temalardaki öğrenme çıktıları ağırlıklı olarak YBİD-İ düzeyindeki görevlerden oluşmaktadır. YBİD-İ, öğrencilerin matematiksel kavram ve fikirleri derin düzeyde anlayıp geliştirmesini amaçlayan işlemlere odaklanmaktadır. Bu düzeyde yer alan görevler, genellikle görsel diyagram, somut materyaller, sembol ve problem durumları gibi farklı temsil biçimlerini kullanılmasını içerir. Ayrıca bu düzeyde yer alan görevler yüksek bilişsel çaba gerektirir (Smith & Stein, 1998). Duran'ın (2024) çalışması liselere giriş sınavlarında yer alan geometri soruların çoğunluğunun yüksek düzeyde bilişsel istem gerektirdiğini göstermektedir. Ancak Demir (2024) ise liselere giriş sınavlarındaki YBİD-M sorularının çok az olduğu soruların genellikle DİBD-İ ve YBİD-İ düzeyinde olduğunu tespit etmiştir. Sonuç olarak öğretim programlarındaki öğrenme çıktılarının bilişsel istem düzeyleri dikkate alınarak hazırlanan ders kitapları, sınav soruları ve sınıf içi uygulamaların öğrencilerin hem sınav başarılarına hem de üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Araştırmada, 2024 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı geometri konularının geometrik nicelikler, geometrik şekiller, dönüşüm, eşlik ve benzerlik, geometrik cisimler ve analitik inceleme temalarına ait süreç bileşenlerinin ağırlıklı olarak YBİD-M daha sonra YBİD-İ bilişsel istem düzeyindeki görevlerden oluştuğu tespit edilmiştir. YBİD-M en yüksek bilişsel istem düzeyini temsil etmektedir. Bu seviyede yer alan görev tanımları öğrencilerin kendi bilişsel süreçlerini kendilerini izlemesi ve düzenlemesini gerektirmektedir. Öğrencilerin matematiksel kavramları keşfetmesi, analizi ve yorumlamasını gerektirmektedir (Smith & Stein, 1998). Görevlerin öğrencilerin matematiğin kavramsal anlamını öğrenebilmesi ve muhakeme edebilmesi için yüksek bilişsel talep gerektirmesi önemlidir (Jones & Tarr, 2007; Stein & Lane, 1996). Öğretim programları öğrencilerin matematiksel muhakeme ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlandığını vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra çözümleme, yorumlama, değerlendirme, yansıtma, çıkarım yapma, analogik ve tümevarımsal akıl yürütme becerilerinin gelişimine odaklandığı belirtilmiştir (MEB, 2024). Bu açıdan bakıldığında öğretim programlarının öğrencilerde geliştirmeyi amaçladığı becerileri, öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerine yansıttığı söylenebilir. Benzer bir sonuç Cihan ve Doruk'un (2024) çalışması ile desteklenmektedir. Araştırmacılar, öğretim programının üst düzey matematiksel anlayışları desteklediğini ve yüksek bilişsel düşünme düzeyini hedeflediğini belirtmektedir. Ubuz vd. (2010) matematiksel görevlerin daha çok yüksek bilişsel görev içermesini matematiğin soyut olması nedeniyle sınıf seviyesi arttıkça daha çok öğrencilere yüksek düzeyde görev sunma ihtiyacından kaynaklandığını belirtmektedir. Bulut ve Baş'ın (2025) Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya ve Singapur öğretim programlarındaki geometri konularını karşılaştırdıkları araştırmada; Türkiye programında daha fazla kazanımın olduğu ancak bu kazanımların kavramsal derinliği açısından eksiklikler taşıdığı vurgulanmıştır. Mevcut araştırma ile karşılaştırıldığında, beceri odaklı olarak hazırlanan Matematik Dersi Öğretim Programlarının geometri temalarının bilişsel istem düzeylerinin etkili bir öğrenme süreci oluşturma potansiyeline sahip olduğu söylenebilir.

Araştırmanın diğer bir bulgusu, düşük bilişsel istem düzey olarak tanımlanan ezberleme ve ilişkisiz işlemler düzeyine ait görevler ise en fazla 1-4 sınıflar seviyesinde yer alan nesnelerin geometrisi temasında yer almaktadır. Geometrik nicelikler, geometrik şekiller, dönüşüm, eşlik ve benzerlik, geometrik cisimler ve analitik inceleme temalarına ait öğrenme çıktılarında DBİD-E'ye ait

hiçbir görev tanımı yapılmamış, süreç bileşenlerinde ise çok az sayıda DBİD-E görev tanımı yapıldığı tespit edilmiştir. Benzer bir sonuç Polat ve Dede'nin (2022) çalışmasında bulunmuştur. Polat ve Dede (2022), 2005 ile 2018 yıllarında yayımlanan öğretim programlarında cebir öğrenme alanına ait kazanımlarının bilişsel istem düzeylerini araştırdıkları çalışmada düşük bilişsel istem düzeyine ait kazanımların çok az ya da hiç yer almadığını tespit etmişlerdir. Sonuç olarak farklı öğrenme alanlarının benzer bilişsel istem düzeylerine sahip olduğu söylenebilir. Matematiksel düşünmenin tam olarak nasıl geliştiğini tanımlamak oldukça zordur. Tahmin, akıl yürütme, ispat, genelleme matematiksel düşünmenin önemli yollarını göstermektedir. Yapılan çalışmalar matematiksel görevlerin ezberleme ve algoritmalarının rutin uygulamalarının düşük seviyede kaldığını göstermektedir (Breen & O'Shea, 2010). Stein vd. (1996) yüksek bilişsel istem düzeyine sahip görevlerin düşük bilişsel istem düzeyindeki görevlere dönüşme olasılığından bahsetmişlerdir. Araştırmacılar, yüksek düzeyde bilişsel katılımı sürdürme olasılığı en yüksek olan görevlerin öğrencilerin önceden sahip olduğu bilgilere dayanan görevler olduğunu belirtmektedir. Henningsen ve Stein (1997) öğretmenlerin matematiksel görevleri seçip uygun şekilde kullanmasının yeterli olmadığını aynı zamanda görevlerin karmaşıklığının ve bilişsel taleplerinin uygulama sırasında azalmamasını sağlamak için öğrencilerin bilişsel faaliyetlerini tutarlı bir şekilde desteklemesi gerektiğini belirtmektedir. Bu nedenle öğretmenler öğretim programlarında verilen görevleri uyarlama ve genişletme olanağına sahip olmalıdır (O'Sullivan vd., 2024).

1-12. sınıflar düzeyinde geometri temasındaki görevlerin bilişsel istem düzeylerinde kademeli bir artış olduğu söylenebilir. İlkokul seviyesinde görevler genellikle tanıma ve bilgi odaklı düşük bilişsel istem, ortaokul seviyesinde ilişkilendirme, akıl yürütme, lise seviyesinde ispat gibi üst düzey becerileri ön plana çıkaran yüksek bilişsel istem düzeyine ait görevlerden oluşmaktadır. Sonuç olarak, geometri temaları öğrencilerin erken yaşlarda şekilleri tanıma ve özelliklerini belirleme becerilerinden başlayarak, ileri kademelerde ilişkilendirme, akıl yürütme gibi üst düzey becerilere ulaşmasını desteklemektedir.

Öneriler

Literatürde, kavramsal ve işlemsel bilgiyi birbirine bağlayan görevlerin öğrencilerin matematik ve matematik sınıfıyla olumlu ilişkilerini geliştirmekte önemli olduğu vurgulanmaktadır. Yüksek bilişsel talep içeren matematiksel görevler öğrencilerin akademik başarısını artırmakta etkili görevlerdir. Bunun

yanı sıra matematik öğretiminde öğrencilerden beklenen kavramsal anlama ve problem çözme beceri üzerinde istenen etkiye sahip olmaları beklenmektedir (Ni vd., 2017). Stein ve Lane'in (1996) çalışmalarında yüksek düzeyde bilişsel talepleri içeren görevler arasında tutarsızlığın daha fazla olabileceğini bu neden bu görevlerin uygulama aşamasında işlemsel düşünme, matematiksel olmayan aktivitelere dönüşebileceğinden bahsetmektedirler. Bu nedenle öğretmenlere programdaki görevlerin bilişsel istem düzeyleri hakkında bilgi sahibi olması önerisinde bulunulabilir. Öğretim programları bütüncül bir yapıya sahiptir. Bu nedenle ileride yapılacak olan araştırmalarda Matematik Dersi Öğretim Programlarının tüm temaların bilişsel istem düzeyleri arasındaki ilişkileri birlikte inceleyen çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Extended Summary

Introduction

Curricula are among the most essential instruments for guiding students toward achieving desired educational outcomes (Cihan & Doruk, 2024). They are conceptualized as structured frameworks of experiences that encompass all instructional activities planned for a course, both inside and outside the classroom (Demirel, 2015). Furthermore, curricula refer to the entirety of materials and guidelines employed to design and facilitate learning (Park, 2011). As comprehensive educational blueprints, they incorporate learning objectives, the content to be covered, instructional strategies and techniques, as well as assessment and evaluation processes (Zeybek, 2012). Through curricula, students gain a clear understanding of what they are expected to learn and accomplish, while teachers are equipped with the necessary guidance to help learners attain these objectives (Kranthi, 2017).

Stein and Smith (1998) argued that mathematical tasks influence students' modes of mathematical thinking. Learning outcomes are fundamentally associated with the type of cognitive processes that enable students to successfully complete tasks encountered in the classroom. The mathematical tasks that students tend to engage with not only reflect the essence of what they have learned but also reveal how they conceptualize the development, application, and significance of mathematics and statistics (Estrella et al., 2020). There are distinctions between tasks that require the use of well-structured algorithms (often applied thoughtlessly) and those that necessitate more complex, unstructured, and non-

algorithmic forms of thinking (Stein & Smith, 1998). Since different task types affect how students learn mathematics, they also provide opportunities for diverse learning experiences (Ni et al., 2017). For instance, student outcomes in performance assessments consisting of non-routine tasks that demand mathematical thinking and reasoning are closely linked to the extent to which instructional tasks are designed and implemented to allow for multiple solution strategies, representations, and mathematical explanations, thus representing a high level of cognitive demand (Stein & Lane, 1996).

The purpose of curriculum revisions is to establish an ideal set of learning objectives for students (Stein et al., 1996). Mathematics curricula aim not only to define what students should learn but also to specify how it should be taught (Cai & Ni, 2011). Cognitive demand levels offer educators a framework for analyzing, reviewing, and evaluating mathematical tasks (Stein et al., 2000). Arbaugh and Brown (2005) show that when teachers begin to critically examine mathematical tasks, changes occur in both their pedagogical content knowledge and their thought processes regarding mathematical tasks, leading to adjustments in classroom practices. This study aims to examine the cognitive demand levels of geometry topics in the The Century of Türkiye Education Model mathematics curriculum. The research is significant in providing guidance for educators on how to establish connections between curriculum tasks and classroom practices. A detailed examination of the cognitive demand levels of mathematical tasks within mathematics curricula is crucial for maximizing cognitive engagement and achieving effective learning outcomes. In this context, the study seeks to answer the question: “What is the level of cognitive demand of the geometry topics in the The Century of Türkiye Education Model mathematics curriculum?”

Methodology

In the qualitative design of the study, the document analysis method was employed. Document analysis aims to interpret data by deriving meaning from the documents to be analyzed and developing empirical knowledge related to the researched topic (Alanoğlu & Demirtaş, 2023).

Findings

The study found that the learning outcomes and process skills related to geometric quantities, geometric shapes, transformation, congruence and

similarity, geometric solids, and analytic investigation themes in the 2024 mathematics curriculum are of a high cognitive demand level. These learning outcomes predominantly consist of tasks at the high cognitive demand level-procedures with connections level. High cognitive demand level – procedures with connections focuses on tasks that aim to deepen students' understanding and development of mathematical concepts and ideas.

Discussion, Conclusion, and Recommendations

Tasks at this level typically involve the use of various representational forms, such as visual diagrams, concrete materials, symbols, and problem situations. Furthermore, tasks at this level require high cognitive effort (Smith & Stein, 1998). Duran's (2024) study indicates that most geometry questions in the high school entrance exams demand high levels of cognitive demand. However, Demir (2024) found that there are very few high cognitive demand level – doing mathematics questions in these exams, with most questions falling under the lower level demands-procedures without connections and high cognitive demand level-procedures with connections levels.

The study also revealed that the process components of the geometry topics in the 2024 mathematics curriculum, including geometric quantities, geometric shapes, transformation, congruence and similarity, geometric solids, and analytic investigation, are predominantly made up of tasks at the high cognitive demand level-doing mathematics and then high cognitive demand level-procedures with connections cognitive demand levels. High cognitive demand level-doing mathematics represents the highest cognitive demand level. Tasks at this level require students to monitor and regulate their own cognitive processes, involving the exploration, analysis, and interpretation of mathematical concepts (Smith & Stein, 1998). It is crucial for tasks to require high cognitive demand in order to allow students to grasp the conceptual meaning of mathematics and engage in reasoning (Jones & Tarr, 2007; Stein & Lane, 1996). The curriculum emphasizes the development of students' mathematical reasoning and problem-solving skills, while also focusing on skills such as analysis, interpretation, evaluation, reflection, inference, analogical reasoning, and inductive reasoning (MEB, 2024). In this context, it can be argued that the curriculum reflects the learning outcomes and process components aimed at developing these skills in students. A similar finding is supported by the study of Cihan and Doruk (2024),

who note that the curriculum supports high-level mathematical understanding and targets high cognitive levels of thinking. Ubuz et al. (2010) argue that the increasing need for high-level tasks in mathematics arises from the abstract nature of the subject, especially as students progress through higher levels.

Another key finding of the study is that tasks at the low cognitive demand level, defined as memorization and unrelated procedural tasks, are mostly found within the theme of the geometry of objects for students in grades 1-4. No tasks at the lower-level demands-memorization level were found in the learning outcomes related to geometric quantities, geometric shapes, transformation, congruence and similarity, geometric solids, and analytic investigation themes, and very few lower-level demands-memorization tasks were identified in the process components. A similar result was found in the study of Polat and Dede (2022), who examined the cognitive demand levels of algebraic learning outcomes in curricula published between 2005 and 2018 and found that low cognitive demand outcomes were either minimal or absent. Defining how mathematical thinking develops is inherently challenging. Inference, reasoning, proof, and generalization are key aspects of mathematical thought. Many studies demonstrate that tasks focused on memorization and algorithmic routines tend to remain at low levels (Breen & O'Shea, 2010).

Çıkar Çatışması: Yazar, herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Etik Beyanı: Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi”nde belirtilen kurallara uyulduğunu ve “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler”e dayalı hiçbir işlem yapılmadığını beyan ederiz. Aynı zamanda tüm yazarların çalışmaya katkıda bulunduğunu, yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını, tüm etik ihlallerde tüm sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu beyan ederiz.

Etik Kurul İzni: Bu araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Bu nedenle araştırma için etik kurul onay belgesine gerek yoktur.

Finansman: Bu araştırma herhangi bir fon almamıştır.

Telif Hakları: Millî Eğitim dergisinde yayımlanan çalışmaların Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı: Bu çalışma sırasında oluşturulan veya analiz edilen veriler, talep üzerine yazarlardan temin edilebilir.

Yazma Yardımı için Yapay Zekâ Kullanımı: Yazarlar, yazma yardımı için yapay zekânın kullanılmadığını beyan eder.

Kaynakça

- Adleff, A. K., Ross, N., König, J., & Kaiser, G. (2023). Types of mathematical tasks in lower secondary classrooms in Germany: Statistical findings from a latent class analysis based on general mathematical competencies. *Educational Studies in Mathematics*, 114(3), 371-392. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10254-9>
- Alanoğlu, M., & Demirtaş, Z. (2023). *Nitel araştırmalar*. İçinde A. İlğan & A. Ekinçi (Eds.) Eğitimde araştırma yöntemleri (ss. 245-274). Nobel Yayınevi.
- Alsubaie, M. A. (2016). Curriculum development: Teacher involvement in curriculum development. *Journal of Education and practice*, 7(9), 106-107.
- Arbaugh, F., & Brown, C. A. (2005). Analyzing mathematical tasks: A catalyst for change? *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8, 499-536. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-6585-3>
- Basyal, D., Jones, D. L., & Thapa, M. (2023). Cognitive demand of mathematics tasks in Nepali middle school mathematics textbooks. *International journal of science and mathematics education*, 21(3), 863-879. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10269-3>
- Bingölbali, E., & Bingölbali, F. (2020). Çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklerin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yeri. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(4), 214-235.
- Boston, M. D., & Smith, M. S. (2009). Transforming secondary mathematics teaching: Increasing the cognitive demands of instructional tasks used in teachers' classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(2), 119-156.
- Breen, S., & O'Shea, A. (2010). Mathematical thinking and task design. *Irish Mathematical Society. Bulletin*, 66, 39-49.

- Bulut, D. B., & Baş, A. Ö. (2025). Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Finlandiya, Singapur ve Türkiye geometri ve ölçme öğrenme alanı içeriklerinin karşılaştırılması. *EKEV Akademi Dergisi*, 103, 307-330.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cai, J., & Ni, Y. (2011). Investigating curricular effect on the teaching and learning of mathematics in a cultural context: Theoretical and methodological considerations. *International Journal of Educational Research*, 50(2), 65-70.
- Cihan, F., & Doruk, M. (2024). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programının SOLO taksonomisi ve bilişsel istem düzeylerine göre değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 144-157. <https://doi.org/10.29065/usakead.1511690>
- Davis, K. S., & Falba, C. J. (2002). Integrating technology in elementary preservice teacher education: orchestrating scientific inquiry in meaningful ways. *Journal of Science Teacher Education*, 13(4), 303-329. <https://doi.org/10.1023/A:1022535516780>
- Demir, H. (2024). LGS ve yazılı sınavlardaki matematik sorularının bilişsel istem düzeyi ve bilgi türlerine göre karşılaştırmalı analizi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme kuramdan uygulamaya*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Doyle, W. (1983). Academic work. *Review of Educational Research*, 53, 159–199.
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational Psychologist*, 23(2), 167-180.
- Duran, A. A. (2024). Liselere geçiş sistemi matematik sorularının bilişsel istem düzeyleri bağlamında değerlendirilmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 66-85. <https://doi.org/10.51119/ereegf.2024.72>

- Estrella, S., Zakaryan, D., Olfos, R., & Espinoza, G. (2020). How teachers learn to maintain the cognitive demand of tasks through lesson study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 23(3), 293-310. <https://doi.org/10.1007/s10857-018-09423-y>
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., & Taşğın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Seçkin.
- Güven, B., Öztürk, T., & Bülbül, B. Ö. (2019). Geometri öğretimi. G. Hacıömeroğlu & K. Tarım (Ed.ler), *Matematik öğretiminin temelleri: Ortaokul* (ss. 169-214) içinde. Anı Yayıncılık.
- Jones, D. L., & Tarr, J. E. (2007). An examination of the levels of cognitive demand required by probability tasks in middle grades mathematics textbooks. *Statistics Education Research Journal*, 6(2), 4-27.
- Hadar, L. L., & Ruby, T. L. (2019). Cognitive opportunities in textbooks: The cases of grade four and eight textbooks in Israel. *Mathematical Thinking and Learning*, 21(1), 54-77. <https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1564968>
- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524-549.
- Hsu, W. M. (2013). Examining the types of mathematical tasks used to explore the mathematics instruction by elementary school teachers. *Creative Education*, 4(06), 396-404.
- Hong, C. J., & Kim, G. Y. (2012). Functions in the middle school mathematics: The cognitive demand of the mathematical tasks. *School Mathematics*, 14(2), 213-232.
- Horzum, T., & Duran, A. A. (2024). An examination of the cognitive demand levels posed by problems in the middle grades mathematics textbooks. *International Journal of Educational Spectrum*, 6(2), 294-321. <https://doi.org/10.47806/ijesacademic>

- Kranthi, K. (2017). Curriculum development. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 22(2), 1-5. <https://doi.org/10.9790/0837-2202030105>
- Kwon, J., & Kim, G. (2013). An analysis of mathematical tasks in the middle school geometry. *The Mathematical Education*, 52(1), 111-128.
- MEB. (2024). İlkokul matematik dersi öğretim programı (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar): Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programmat1234Onayli.pdf>
- MEB (2024). Ortaokul matematik dersi öğretim programı (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar): Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr>
- MEB. (2024). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı (Hazırlık, 9, 10, 11 ve 12. sınıflar): Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr>
- Ni, Y., Zhou, D. H. R., Cai, J., Li, X., Li, Q., & Sun, I. X. (2017). Improving cognitive and affective learning outcomes of students through mathematics instructional tasks of high cognitive demand. *The Journal of Educational Research*, 111(6), 704-719. <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1402748>
- Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American educational research journal*, 33(2), 455-488.
- Stein, M. K., & Lane, S. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: An analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation*, 2(1), 50-80. <https://doi.org/10.1080/1380361960020103>
- Smith, M. S. & Stein, M. K. (1998). Reflections on practice: Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350.

- Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 268-275.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M., & Silver, E. A. (2000). Implementing standards-based mathematics instruction: A case- book for professional development. Teachers College Press.
- Orakcı, Ş., Durnalı, M., & Özkan, O. (2018). *Curriculum reforms in Turkey*. In: Economic and geopolitical perspectives of the commonwealth of independent states and Eurasia (pp. 225-251). IGI Global.
- O'Sullivan, B., O'Shea, A., & Breen, S. (2024). Using the task analysis guide as a lens to examine curriculum reform. *Asian Journal for Mathematics Education*, 3(4), 428-448. <https://doi.org/10.1177/27527263241301091>
- Özgeldi, M., & Esen, Y. (2010). Analysis of mathematical tasks in Turkish elementary school mathematics textbooks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2277-2281.
- Park, A. M. (2011). *Comparing the cognitive demand of traditional and reform algebra 1 textbooks* (Undergraduate senior thesis, Harvey Mudd College). HMC Senior Theses,9. https://scholarship.claremont.edu/hmc_theses/9
- Polat, S., & Dede, Y. (2022). Examining trends in the cognitive demand levels of the attainments of algebra learning domain in the middle school mathematics curriculum. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 41(1), 223-274. <https://doi.org/10.7822/omuefd.1073649>
- Toprak, Z., & Özmantar, M. F. (2019). Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının çözümlü örnekler ve sorular açısından karşılaştırmalı analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(2), 539-566. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.490210>

- Turan, R. (2018). 2017 ilkokul ve ortaokul sosyal bilgiler dersi öğretim programı üzerine genel bir değerlendirme. *Diyalektolog-Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 295-328. <https://dx.doi.org/10.22464/diyalektolog.267>
- Ubuz, B., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B., & Özgeldi, M. (2010). Exploring the quality of the mathematical tasks in the new Turkish elementary school mathematics curriculum guidebook: The case of algebra. *ZDM*, 42, 483-491. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0258-5>
- Uşun, S. (2016). *Eğitimde program değerlendirme*. Anı Yayıncılık.
- Yükselen, A., & Kepceoğlu, İ. (2021). Türkiye, Singapur ve Avustralya ortaokul matematik ders kitaplarında yüzdeler konusundaki soruların bilişsel istem düzeylerinin ve çözüm adımlarının karşılaştırmalı analizi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(46), 961-976. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.802743>
- Watson, A., & Mason, J. (2007). Taken-as-shared: A review of common assumptions about mathematical tasks in teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 205-215.
- Zeybek, S. (2012). *Matematik programlarının gelişimi (1926-2011)*. Gazi Kitabevi.

Ek-1

MATEMATİKSEL GÖREVLER ÇERÇEVESİ (Kaynak: Smith & Stein, 1998)		
Bilişsel İstem Düzeyleri	Açıklamalar	
Düşük Bilişsel İstem Düzeyi	Ezberleme (DBID-E)	Önceden öğrenilmiş bilgi, kural, formül veya tanımları hatırlama veya ezberlemeyi içerir. Görev tanımı için bir yöntem ya da işlemin gerekmediği durumları içerir. Belirsiz değildir. Önceden öğrenilmiş materyallerin yeniden oluşturulmasını içerir. Görevler doğrudan ve açık olarak belirtilmiştir. Ezberleme ya da hatırlamayı gerektiren bilgi, kural, formül, tanımların kavram ve anlamları arasında bağlantı yoktur.
	İlişkisel işlemler (DBID-f)	Algoritmik işlemleri içerir. Kullanılacak olan işlem özel olarak istenmekte ya da önceki deneyim ya da talimatlarda açıkça belirtilmiştir. Görevi başarılı tamamlamak için sınırlı bilişsel süreç yeterlidir. Yapılacak işlemlerin nasıl ve niçin yapılması gerektiği ile ilgili çok az belirsizlik vardır. İşlemlerin altına yatan kavram veya anlamlar arasında bağlantı yoktur. Matematiksel anlayışı geliştirmek yerine doğru cevaplar üretmeye odaklanmaktadır. Sadece yapılan işlemleri açıklamaya odaklanır. Açıklama gerektirmez.
Yüksek Bilişsel İstem Düzeyi	İlişkisel işlemler (YBID-f)	Matematiksel kavram ve fikirlerin derin düzeyde anlaşılıp geliştirmesini amaçlayan işlemlere odaklanır. Dar kapsamlı algoritmalar yerine, kavramsal anlamaya yakın bağlantıları olan genel prosedürlerin açık ve dolaylı anlamalarını önerir. Genellikle görsel diyagramlar, somut materyaller, semboller ve problem durumları gibi farklı temsil biçimleri kullanabilir. Farklı temsil biçimlerini arasındaki ilişkilerin anlamlarını geliştirmesine yardımcı olur. Bilişsel çaba gerektirir. Genel prosedürleri takip etse bile bunları düşüncesizce takip edebilir. Öğrencilerin görevi başarıyla tamamlamak ve anlayış geliştirmek için prosedürlerin altında yatan kavramsal fikirlerle etkileşime girmeleri gerekir.
	Matematik Yapma (YBID-M)	Karmaşık ve algoritmik olmayan düşünme gerektirir; görev, görev talimatı veya çözülmüş bir örnek tarafından açıkça önerilmeyen, iyi prova edilmiş bir yaklaşım veya yol içerir. Öğrencilerin matematiksel kavram, süreç veya ilişkilerin doğasını keşfetmesi ve anlaması gerekir. Öğrencinin kendi bilişsel süreçlerini kendi kendine izlemesi ve düzenlemesini gerektirir. Öğrencinin ilgili bilgi ve deneyime erişmesini ve bu görevi yerine getirirken uygun şekilde kullanmasını gerektirir. Öğrencinin görevi analiz etmesini ve olası çözüm stratejilerini ve çözümünü sınırlayabilecek görev kısıtlamalarını aktif olarak incelemesini gerektirir. Çözüm sürecinin öngörülemez doğası nedeniyle önemli bilişsel çabalar gerektirir ve öğrencilerde bir miktar kaygıya neden olabilir.