

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 2149-0848

THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Türkiye ve Singapur Matematik Ders
Kitaplarının PISA Matematik Yeterlik Ölçeğine
Göre Karşılaştırmalı Analizi

Comparative Analysis of Turkey and
Singapore Mathematics Textbooks According to
PISA Mathematics Proficiency Scale

Müberra BALTACI*
Abdullah Çağrı BİBER**



Geliş/Submitted: 25.10.2021
Kabul/Accepted: 02.12.2021
Yayın/Published: 26.12.2021

 10.29228/INESJOURNAL.53968

Makale Türü:

Araştırma Makalesi

Article Information:

Research Article

Citation / Atıf

Baltacı, M. ve Biber, A. Ç. (2021). Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarının PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizi. *The Journal of International Education Science*, 8 (29), 76-95.

Baltacı, M. & Biber, A. Ç. (2021). Comparative analysis of Turkey and Singapore mathematics textbooks according to PISA mathematics proficiency scale. *The Journal of International Education Science*, 8 (29), 76-95.

This article was checked by Intihal.net. Bu makale İntihal.net tarafından taranmıştır.

This article is under the Creative Commons license. Bu makale Creative Commons lisansı altındadır.

This article was produced from the first author's master's thesis. Bu makale birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

*Millî Eğitim Bakanlığı, muberra.baltaci@gmail.com 

**Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, acbiber@kastamonu.edu.tr 

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 2149-0848

THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Türkiye ve Singapur Matematik Ders Kitaplarının PISA Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Karşılaştırmalı Analizi¹

Comparative Analysis of Turkey and Singapore Mathematics Textbooks According to PISA Mathematics Proficiency Scale

Müberra BALTACI

Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER

Öz: Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Singapur'da kullanılan 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan geometri ve ölçme öğrenme alanına ait soruları ele alarak, kitapların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizlerini yapmaktır. Bu çalışma nitel bir araştırma olup, kitap incelemesi için doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada Türkiye'de kullanılan kitapta yer alan toplam 236 soru, Singapur ders kitabında ise toplam 385 soru incelenmiş, sorular iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde ayrı ayrı kodlanmıştır. Kodlamalarda sağlanan yüksek uyum yüzdeleri, araştırmanın güvenilir olduğunu göstermektedir. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre Türkiye'de kullanılan 8. sınıf ders kitabında düzey 5 ve düzey 6'da soru olmadığı, en fazla sorunun 2. düzeyde yer aldığı görülmüştür. Singapur'daki ders kitabında ise üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait soruların bulunduğu, soruların daha çok 3. düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, Singapur'un PISA'daki başarısı da göz önüne alınırsa, Türkiye'deki matematik ders kitaplarında yer alan soruların PISA yeterlik düzeyleri artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: PISA matematik yeterlik ölçeği, matematik ders kitabı, geometri ve ölçme, Singapur, Türkiye.

Abstract: The purpose of this study is to make a comparative analysis of the 8th grade mathematics textbooks used in Turkey and Singapore according to the PISA mathematics proficiency scale by addressing the questions related to geometry and measurement learning in the textbooks. In this

¹ "COPE-Dergi Editörleri İçin Davranış Kuralları ve En İyi Uygulama İlkeleri" beyanları: Bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir. Bu çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir. Katkı Oranı Beyanı: %60-%40. Sorumlu Yazar: Abdullah Çağrı BİBER

Statements of "COPE-Code of Conduct and Best Practices Guidelines for Journal Editors": No conflicts of interest were reported for this article. Ethics committee approval is not required for this article. Author Contributions: %60-%40. Corresponding Author: Abdullah Çağrı BİBER

qualitative research, document analysis method was used. In the research, a total of 236 questions in the book used in Turkey and a total of 385 questions in the Singapore textbook were examined. The questions were coded separately by two researchers independently. The high percentages of agreement achieved in the coding show that the research is reliable. According to the results of the analysis, it was seen that there were no questions at level 5 and level 6 in the 8th grade textbook used in Turkey, and the most questions were at level 2. In the textbook in Singapore, it was determined that there were questions belonging to the 5th and 6th levels, which are considered high-level, and that the questions were mostly at the 3rd level.

Keywords: PISA mathematics proficiency scale, mathematics textbook, geometry and measurement, Singapore, Turkey.

Giriş

Uluslararası ölçme-değerlendirme uygulamaları, ülkeler arasında daha geniş alanda kıyaslama imkânı sağlamaktadır. Dünya genelinde eğitim alanında uygulanan en geniş katımlı öğrenci değerlendirme çalışmalarından biri olan Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı-PISA), bu anlamda çok daha dikkate değerdir (Demir, 2010). PISA uygulamasının eğitim politikalarını yenilemede bir değerlendirme aracı olduğu söylenebilir (Konan, Çetin & Bozanoğlu, 2018). Singapur son yıllarda PISA ve The Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması Eğilimleri-TIMMS) gibi uluslararası sınavlarda da başarılarıyla dikkat çekmiştir (Bakioğlu & Göçmen, 2013). Özellikle PISA sınavlarında göstermiş olduğu başarılar açıkça görülmektedir. PISA 2018 verilerine göre, Singapur matematik alanında 569 puan ortalaması ile 79 ülke arasında 2. sırada yer almıştır (MEB, 2019).

Matematik öğretiminde, ders kitapları ile öğrencilerin başarı düzeyleri arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. İçeriğin görsel yönden daha zengin, çözümlü örnek ve alıştırmaların fazlaca yer aldığı matematik ders kitapları, öğrencilerin matematiğin temellerini anlamasında ve kendilerine özgü fikir geliştirebilmelerinde oldukça etkili kaynak konumundadır (Foxman, 1999; Yeap, 2005). Singapur matematik ders kitaplarında öğrencilere üst seviyede yeterlikleri kazandırmak, öğrencilerin farklı problem çözme yollarını kullanmalarını sağlayacak öğrenme fırsatları sunmak ve matematiği sevdirmek amaçlanmaktadır (Yoong & Hoe, 2009). Diğer taraftan, Singapur ders kitaplarında problem çözmeye, modellemeye ve problem çözmede farklı stratejiler kullanmaya odaklanıldığı görülmektedir (Soh, 2008). Dolayısıyla, PISA'daki başarısı ile dikkat çeken Singapur'un kullanmış olduğu matematik ders kitaplarının, Türkiye'de kullanılan kitaplarla karşılaştırılması ülkemiz açısından önem arz etmektedir. Bu çerçevede literatürde Türkiye ve Singapur'da kullanılan matematik ders kitaplarını çeşitli kri-

terleri baz alarak kıyaslayan farklı çalışmalar dikkat çekicidir. Bu kapsamda Toprak ve Özmantar (2019) yaptıkları çalışmada, Türk ve Singapur ders kitaplarında yer alan soruların yoğunlukla hatırlama düzeyinde olduğu ifade etmişlerdir. Sağlam (2012) yaptığı çalışmada, Türkiye, Singapur ve Uluslararası Bakalorya Diploma Programı'nda (IBDP) kullanılan üç matematik ders kitabını incelemiştir. Bu kitaplarda yer alan ikinci dereceden denklemler, fonksiyonlar ve eşitsizlikler konuları içerik, sunuş şekli ve organizasyon açısından karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, Türkiye'de kullanılan ders kitabında hedeflenen öğrenme kazanımlarının en fazla olduğu ve diğer iki kitaba göre daha detaylı bir şekilde olduğu görülmüştür. Karancı (2011) yaptığı çalışmada, Singapur kitaplarında Türk kitabına kıyasla bilgisayar programları, hesap makinesinin kullanımına yönelik uygulamalarla birlikte internet araştırmalarının daha fazla yer aldığı görülmüştür. Özdoğan (2010) yaptığı çalışma sonucunda, çevre, alan ve hacimle ilgili konuların Türkiye'deki ders kitaplarında Singapur'dakilere kıyasla daha kapsamlı sunulduğu görülmüştür. Erbaş, Alacacı & Bulut (2012) yaptıkları çalışmada Singapur kitaplarında yazı yoğunluğunun az, görsel öge kullanımı bakımından zengin, konu içeriğinin az, iç düzenin kolay sunulduğu ve sadeliğin ön planda olduğu tespit edilmiştir. Özer (2012) Li'nin problem inceleme ölçütünü baz alarak, Türkiye'deki 8. sınıf matematik programındaki öğrenme alanlarını ABD, Singapur ve Türkiye'deki ders ve çalışma kitaplarındaki sorularla karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, kitaplarda çok adımlı çözüm gerektiren soruların oranı ABD'de % 90, Singapur'da % 96 ve Türkiye'de % 85 olarak bulunmuştur. Özellikle PISA'daki başarısı ile ön plana çıkan Singapur'un kullanmış olduğu ders kitaplarının incelendiği çalışmalar değerlendirildiğinde, Singapur'da okutulan ders kitaplarının PISA matematik yeterlik düzeylerinin ne olduğu hakkında yapılmış ayrıntılı bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Altı yeterlik düzeyinden oluşan ve öğrencilerin matematik alanındaki genel düzeylerini değerlendirebilmek için kullanılan bir ölçek olan "PISA Matematik Yeterlik Ölçeği", 2003 yılında PISA tarafından geliştirilerek, bu zamana kadar olan uygulamalarda öğrencilerin matematik yeterlik düzeylerini belirlemek için kullanılmıştır.

Uluslararası düzeyde yapılan sınavların sonuçları incelendiğinde, sınava katılan öğrencilerin geometri alanında yeterince başarılı olamadıkları görülmektedir (Olkun & Aydoğdu, 2003; Yücel, Karadağ & Turan, 2013). Bu sınavlarda Türk öğrencilerin de en çok geometri konularında zorlandıkları ve hatta ülkemiz açısından geometrinin en çok zorlanılan alan olduğu saptanmıştır (Özen, 2015). Geometri birçok öğrenci tarafından sevilmeyen ve korkulan bir ders olarak görülmektedir (Çelebi Akkaya, 2006). Bu durum, öğretmenlerin de desteğiyle geometri öğretiminin ve geometrik düşünmenin geliştirilip araştırılmasını zorunlu hale getirmektedir (Çil, Kuzu & Şimşek, 2019). Öğrencilerin yeterli düzeyde geometri öğrenebilmeleri için, bazı unsurların bir araya gelmesi gerekir. Bu unsurların en önemlisi de, sınıf ortamında öğretmen ve öğrencilerin kullandıkları ders kitaplarıdır (Yüksel, 2010). Mullis, Martin, Foy & Arora (2012)'a

göre, Türkiye’de öğretmenlerin % 91’inin, Singapur’da ise % 70’inin matematik ders kitaplarını kullanmaktadırlar. Ders kitabı kullanımı bakımından ülkemiz Singapur’a kıyasla daha önde iken, PISA sonuçlarına bakıldığında daha alt sıralarda olduğu görülmektedir. Bu nedenle geometri ve ölçme alt öğrenme alanı dikkate alınarak Singapur’da okutulan bir matematik ders kitabının Türkiye’deki bir matematik ders kitabı ile karşılaştırılması önem arz etmektedir. Böyle bir incelemedeki amaç, kullanılan ders kitaplarının ülkelerin uluslararası sınavlardaki başarı düzeylerini ne derece etkilediğini gösterme çabasından ziyade, kitaplardaki çözümlü örnekler ve sorular arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koymaktır. Ayrıca, bu karşılaştırma sonucunda ders kitaplarının eksik yönleri varsa tespit edilerek yeni kitap içerikleri geliştirilebilecektir. Bu kapsamda çalışmanın amacı, Türkiye’de ve Singapur’da kullanılan 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan geometri ve ölçme öğrenme alanına ait soruları ele alarak, kitapların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizlerini yapmaktır.

Problem Cümlesi

Çalışmanın problemi “Türkiye’de ve Singapur’da kullanılan 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan geometri ve ölçme öğrenme alanı soruları ele alındığında, kitapların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizleri nasıldır?” şeklinde ele alınmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma nitel bir araştırma olup, kitap incelemesi için doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırılan konuya ilişkin yazılı metinleri dikkatle ve sistematik bir şekilde analiz etmek için doküman analizi kullanılır (Yıldırım & Şimşek, 2005; Wach, 2013).

Ders Kitaplarının Seçimi

PISA sınavı, OECD aracılığı ile 15 yaş grubu öğrencilere uygulanmaktadır (MEB, 2016; Mercik, 2015). Bu sebeple de yaş aralığına daha uygun olacağı düşünülen 8. sınıf ders kitapları seçilmiştir. Araştırmada, Türkiye’de ve Singapur’da 8. sınıflarda kullanılan matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanları bölümlerinde yer alan sorular incelenmiştir. Çalışmada amaçlı örneklem yöntemlerinden kolayda örnekleme (convenience sampling) tercih edilmiştir (Özmen & Karamustafaoğlu, 2019). Bu kapsamda araştırma için, öğretmen olan araştırmacının derslerinde kullandığı 8. sınıf matematik ders kitabı (Kök E Yayınları-toplam) ile bir araştırma projesi kapsamında 2018 yılında Singapur’dan temin edilen 8. sınıf (Marshall Cavendish Education) matematik ders kitabı seçilmiştir. Her iki kitap da kendi ülkelerinde okullarda ders kitabı aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Seçilen kitaplardaki geometri ve ölçme öğrenme alanına ait içerik ve değerlendirme bölümlerinde yer alan tüm sorular ince-

lenmiştir.

Veri Toplama Süreci

Araştırmada Türkiye’de kullanılan kitabın içerik bölümünde; çözülmüş örnekler, “Etkinlik”, “Sıra Sizde” kısımlarında yer alan toplam 236 soru, Singapur ders kitabının içerik bölümünde, çözülmüş örnekler ve “Class Activity” kısımlarında yer alan toplam 385 soru incelenmiştir.

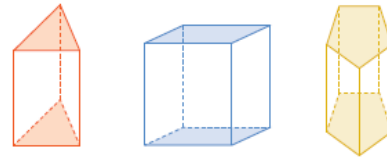
Verilerin Kodlanması ve Analizi

Araştırmada kullanılan kitaplarda yer alan sorular alt öğrenme alanlarına göre PISA yeterlik düzeylerine göre analiz edilerek çetele tabloları oluşturulmuştur. Elde edilen verilerin frekans ve yüzdeleri hesaplanarak gerekli tablolar oluşturulmuştur. Kitaplarda bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanına ait tüm sorular, araştırmacının kendisi ve bir uzman matematik eğitimcisi tarafından ayrı ayrı değerlendirilerek kodlanmıştır. Kodlama işlemlerinde sırasıyla, sorunun hangi sayfada bulunduğu ve sayfada hangi sırada yer aldığı not edilmiştir. Örneğin, ders kitabında 214. sayfada ve sayfada üçüncü sırada yer alıyorsa, 214-3 şeklinde kodlanmıştır. Bu işlem, kitaplarda araştırma kapsamındaki bütün sorular için yapılmıştır. Daha sonra, geometri ve ölçme ile ilgili alt öğrenme alanlarında yer alan sorular teker teker incelenip çözümlenmiştir. Öğrencilerin sorularda hangi becerileri kullanması gerektiği belirlenerek, sorular yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılmıştır.

Soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre hangi düzeyde olduğuna dair yapılan değerlendirmeler için, Türkiye ve Singapur ders kitaplarından seçilen birer örnek soru analizi aşağıda verilmiştir.

Türkiye’de 2019-2020 yıllarında kullanılmış olan KÖKE Yayınları 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan ve 1. düzey olarak belirlenen değerlendirme bölümüne ait bir soru Şekil 4.5’te gösterilmektedir.

Yandaki prizmaların tabanlarını ve yüksekliğini belirleyerek prizmaların adlarını yazınız.



Şekil 1. Geometrik cisimler alt öğrenme alanında yer alan soru örneği

Açık cevap yazılması gereken bu soruda, öğrenci prizmalar konusuna ait temel bilgilere sahip olmalıdır. Dolayısıyla, prizmalara ait taban ve yükseklikleri belirleyerek prizmaların isimlerini de söylemelidir. Bu konuya dair olan temel düzeydeki bilgiler öğrencide mevcuttur. Öğrenciler, sadece bilinen konu ile ilgili karşılaştıkları basit düzeyde soruları cevaplayabilirler. Bu becerileri yapabilen öğrenciler, karmaşık olmayan

ve rutin durumları ayırt ederek belirgin yönergeleri takip edebilirler. Sadece tek bir kaynaktan sunulan uyarıcıları dikkate alabilirler. Bundan dolayı soru, 1. düzey olarak belirlenmiştir.

Singapur'da Marshall Cavendish Education Yayınları 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan ve 3. düzey olarak belirlenen içerik bölümüne ait bir soru Şekil 4.17'de gösterilmektedir.

Worked Example 3

The perimeter of a right-angled triangle is 40 cm. If its shortest side is 8 cm, find the difference in lengths between the other two sides.

Solution:

We have:

$$x + y + 8 = 40$$

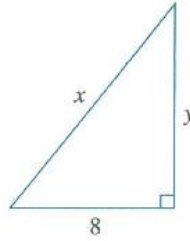
$$x + y = 32$$

Also $x^2 - y^2 = 8^2$

$$(x + y)(x - y) = 64$$

$$x - y = \frac{64}{32}$$

$$= 2$$



The difference between the other two sides is 2 cm.

Şekil 2. Pisagor Teoremi ve Trigonometri alt öğrenme alanında yer alan soru örneği

Açık cevap oluşturulması gereken bu soruda yer alan dik üçgenin çevresi ve dik kenarlardan birinin kenar uzunluğu bilinmektedir. Öğrenci bu durumda, üçgenin çevre bağıntısını ve Pisagor bağıntısını kullanarak iki kaynaktan elde ettiği bilgiler arasında ilişki kurarak soruyu çözmelidir. Daha sonra, sorunun çözüm aşamasında öğrenci cebir öğrenme alanından "iki kare farkı" kavramı ile karşılaşmaktadır. Dolayısıyla, öğrencilerin bu durumlarda farklı bağıntılar arasında ilişki kurarak akıl yürüttükleri görülmektedir. Bunun için öğrenci soruyu çözerken, Pisagor bağıntısını kullandığı esnada cebirsel ifadeler öğrenme alanındaki başka bir bilgiyi de kullanmalıdır. Öğrenci bu çözümleri yaparken ardışık kararlar vermesi gerekliliği de oluşmaktadır. Bu durumda soru, 3. düzey olarak belirlenmiştir.

PISA Matematik Yeterlik Ölçeği

Araştırmada soruların düzeylerini belirleyebilmek için, 2003 yılında PISA'nın geliştirdiği ve Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından Türkçeye çevrilmiş olan ölçek kullanılmıştır. PISA Matematik Yeterlik Ölçeği, altı yeterlik düzeyinden oluşan ve öğrencilerin matematik alanındaki genel düzeylerini değerlendirebilmek için kullanılan bir ölçektir. Ölçekte en alt yeterlik düzeyi olarak 1. düzey, en üst yeterlilik düzeyi ise 6. düzey olarak tarif edilmiştir. Ayrıca, 1. düzeye ait performansı sergileyemeyen öğrenciler ise "1. düzeyin altında" olarak kabul edilmiştir. Bu düzeylere göre, 2. düzey yeterlik seviyesi tüm öğrencilerin ortaöğretim sonunda sahip olması gereken "asgari yeterlik seviyesi" olarak tanımlanırken, 1. ve alt düzeylerde bulunan öğrenciler "düşük başarılı ve riskli grup" olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, 5. ve daha üst düzeyde bulunan öğrenciler ise "üst düzey" olarak tanımlanmaktadır (Emin, 2019). Ancak bu araştırmada, 1. düzeyin altı değerlendirmeye alınmamıştır. Çalışmada ayrıca, 1. ve 2. düzeyde yer alan sorular "Alt Düzey", 3. ve 4. düzeyde yer alan sorular "Orta Düzey", 5. ve 6. düzeyde yer alan sorular ise "Üst Düzey" olarak sınıflandırılmıştır. Tablo 1'de PISA matematik yeterlik düzeylerine ait beceriler tanımlanarak ifade edilmiştir (MEB, 2019).

Tablo 1. PISA Matematik Yeterlik Düzeyleri

Yeterlik Düzeyi	Yeterlik düzeyinde bulunan öğrenci davranışları
6	Bu düzeydeki sorularda çözümler, kendi bilgilerini kullanarak bunları genelleyebilir ve kavram haline getirebilirler. Değişik bilgiler arasında ileri düzey ilişkilendirme geliştirerek bu bilgileri birbirine dönüştürebilirler.
5	Bu düzeydeki sorularda çözümler, karışık durumlarla ilgili kısıtlamalar ve varsayımlar geliştirebilirler. Karışık problem durumlarında modeller geliştirerek, bu modellere uygun problem çözme stratejileri seçerek karşılaştırma yapabilirler.
4	Bu seviyedeki sorular sınırlı olan karmaşık somut durumlar içerir. Çözüm için çeşitli gösterimler ile gerçek problem arasında ilişki kurabilir.
3	Bu tür problemlerin çözümünde yüzdeler, kesirler, ondalık sayılar ve oran-orantıyı kullanılarak işlem yapabilir. Çözüm için gerekli yorum ve akıl yürütmeler sınırlı şekildedir
2	Problemlerde tam sayıların bulunduğu temel işlem, kurallar, algoritma ve formülleri kullanabilir. Elde edilen sonuçlar hakkında sınırlı yorumlar yapılabilir.
1	Bu düzeydeki soruların içinde metin, grafik, tablo gibi gerekli tüm bilgiler ve yönergeler yer alır. Çözüm için dört işlem bilgisi yeterlidir

Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, Türkiye’de MEB’e bağlı bir ortaokulda 2013 yılından bu yana matematik öğretmeni olarak çalışmaktadır. Bu bağlamda, okullarda kullanılan MEB’in onayladığı farklı türde matematik ders kitaplarını kullanarak tecrübe etmiştir. Bu durumda, araştırmacı mevcut matematik ders kitapları ile önceki yıllarda kullanılan ders kitapları hakkında çeşitli bakış açısına ve tecrübelerine sahip olduğundan, Türkiye’deki mevcut kullanılan ders kitaplarının güçlü ve eksik yönlerine hâkimdir. Araştırmacı, bu öngörülerden yararlanarak problem durumunu belirlemiştir ve mevcut çalışmayı başlatmıştır. Ayrıca, araştırmacı her iki ülkeye ait kitapları analiz ederken veri toplama, verilerin analizi, bulguları sunma ve tartışma sürecinde objektif olmaya çalışmıştır. Bununla birlikte, sonuçların daha güvenilir olması adına verilerin analiz edilmesinde bu konuda çalışmalar yapmış olan diğer bir araştırmacıyı araştırmaya dâhil etmiştir. Bu sayede araştırmacı, her iki kitabı da problem durumlarına bağlı kalarak objektif bir şekilde değerlendirmeye çalışmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel bir araştırmanın geçerliği bulguların doğruluğunun değerlendirilmesi ile sağlanır (Creswell & Plano Clark, 2011). Creswell & Miller (2000)’a göre araştırmanın geçerliğini sağlamak için uzun süreli gözlem, üçgenleme ve dış denetim gerekir. Üçgenleme, verilerin toplanması, analizi ve yorumlanmasında birden fazla araştırmacının yer alması, iki ya da daha fazla veri kaynağının sonuçlarının karşılaştırılmasıdır. Burada amaç çalışmanın sonuçlarının inandırıcılığını artırmaktır (Mays ve Pope, 2000; Streubert & Carpenter, 2011). Bu nedenle, çalışmanın amacı kapsamında ele alınan iki farklı kitaptaki çözümlü-çözümsüz tüm örnekler ele alınarak (veri kaynaklı üçgenleme), yaklaşık 6 aylık analizler ile uzun süreli gözlemin ve soruların değerlendirilmesi aşamasında başka bir araştırmacının da sürece dâhil olmasıyla (araştırmacı üçgenleme) dış denetim unsurlarının sağlanmasıyla araştırmanın geçerliği sağlanmıştır (Houser, 2015; Streubert & Carpenter, 2011). Güvenilirlik için, araştırmadan elde edilen verilerin çoklu kodlayıcılar tarafından kodlanması ve kodlayıcılar arası görüş birliği sağlanması önemlidir (Creswell, 2002). Bu nedenle güvenilirlik için sorular iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde ayrı ayrı kodlanarak, aradaki kodlama uyumuna bakılmıştır. Kodlamalar her kitap için ayrı ayrı yapılmış olup uzlaşma yüzdeleri hesaplanmıştır. Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için Miles ve Heberman’ın (1994) geliştirmiş olduğu uzlaşma yüzdesi formülü “Uzlaşma Yüzdesi (P) = görüş birliği (Na)/[görüş birliği (Na)+görüş ayrılığı (Nd)]x100” kullanılmıştır. Türkiye’ye ait kitap için uzlaşma % 90,90, Singapur’a ait kitap için ise uzlaşma % 90,22 olarak bulunmuştur. Buna göre, araştırmanın güvenilir olduğu söylenebilir. İki araştırmacının da uzlaşmadığı sorularda, matematik eğitimi alanında uzman bir akademisyenin görüşüne başvurularak bu sorular da analiz sonuçlarına dâhil edilmiştir.

Araştırmanın Etik İzni

Bu araştırmanın verilerini, Türkiye’de ve Singapur’da 8. sınıflarda kullanılan matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanları bölümlerinde yer alan sorular oluşturmaktadır. Elde edilen veriler doküman analizi yöntemi ile analiz edilmiş olup, araştırma sürecinde etik kurul izni gerektiren herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle çalışmanın etik kurul belgesi bulunmamaktadır.

BULGULAR

Araştırmanın problemi olan “Türkiye’de ve Singapur’da kullanılan 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan geometri ve ölçme öğrenme alanına sorular ele alındığında, kitapların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizleri nasıldır?” sorusuna cevap aramak için yürütülen çalışmalar sonucunda ulaşılan bulgular, tablolastırılarak yorumlanmıştır.

Tablo 2’de, Türkiye’de kullanılan 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine ve ait oldukları alt öğrenme alanlarına göre frekansları ve yüzde oranları verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’ye Ait Ders Kitabında Yer Alan Soruların Matematik Yeterlik Düzeyleri

Alt Öğrenme Alanı	PISA matematik yeterlilik düzeyleri												Toplam	
	1		2		3		4		5		6			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Üçgenler	6	6,59	49	53,85	35	38,46	1	1,10	-	-	-	-	91	100,00
Eşlik ve Benzerlik	3	8,33	2	5,56	29	80,56	2	5,56	-	-	-	-	36	100,00
Dönüşüm Geometrisi	5	16,13	25	80,65	-	-	1	3,23	-	-	-	-	31	100,00
Geometrik Cisimler	19	24,36	38	48,72	13	16,67	8	10,26	-	-	-	-	78	100,00
Toplam	33	13,98	114	48,31	77	32,63	12	5,08	-	-	-	-	236	100,0

Tablo 2. incelendiğinde, alt öğrenme alanlarına ait soruların 1., 2., 3. ve 4. düzeylerde olduğu görülürken, kitapta 5. ve 6. düzeye ait soruya rastlanmamıştır. Ayrıca, “Dönüşüm Geometrisi” alt öğrenme alanında 3. düzey soruya rastlanmamıştır. Tabloya göre, 236 sorudan 33 (% 13,98) tanesi 1. yeterlik düzeyinde, 114 (% 48,31) tanesi 2. yeterlik düzeyinde, 77 (% 32,63) tanesi 3. yeterlik düzeyine ve 12 (% 5,08) tanesi 4. yeterlik düzeyine aittir. Bu bilgiler ışığında, kitapta yer alan alt düzey soruların yüzdesi % 62,29 iken, orta düzey soruların yüzdesi % 37,71 olarak belirlenmiştir. Türkiye’de kullanılan matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanı dikkate alınarak

incelendiğinde, 91 adet (%39) ile en fazla örnek ve sorunun “Üçgenler” alt öğrenme alanında olduğu, onu 78 adet (%15) örnek ile “Geometrik Cisimler” alt öğrenme alanının takip ettiği ve 31 soru (%13) ile en az soru sayısının “Dönüşüm Geometrisi” alt öğrenme alanında olduğu görülmektedir.

Tablo 3’de, Singapur’da kullanılan 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine ve ait oldukları alt öğrenme alanlarına göre frekansları ve yüzde oranları verilmiştir.

Tablo 3. Singapur’a Ait Ders Kitabında Yer Alan Soruların Matematik Yeterlik Düzeyleri

Alt Öğrenme Alanı	PISA matematik yeterlik düzeyleri													
	1		2		3		4		5		6		toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Congruent and Similar Triangle (Eş ve Benzer Üçgenler)	-	-	1	18,4	29	44,6	1	26,1	7	10,7	-	-	65	100,0
Mensuration (Ölçme)	-	-	2	17,0	60	40,8	4	31,9	1	8,84	2	1,3	14	100,0
Pythagoras Theorem and Trigonometry (Pisagor Teoremi ve Trigonometri)	5	4,6	3	31,4	40	37,0	2	21,3	6	5,56	-	-	10	100,0
Motion Geometry (Dönüşüm Geometrisi)	3	4,6	1	21,5	35	53,8	1	15,3	3	4,62	-	-	65	100,0
Toplam	8	2,0	8	22,0	16	42,6	9	25,1	2	7,53	2	0,5	38	100,0
		8	5	8	4	0	7	9	9		2	5	0	

Tablo 3 incelendiğinde, alt öğrenme alanlarına ait soruların matematik yeterlik düzeylerine göre frekans ve yüzde oranları verilmiştir. Alt öğrenme alanlarına ait soruların tüm yeterlik düzeylerini kapsadığı görülmüştür. Ancak, “Eş ve Benzer Üçgenler - Congruent and Similar Triangle” ve “Ölçme - Mensuration” alt öğrenme alanlarına ait 1. düzeyde soruya rastlanmamıştır. Tabloya göre; 385 sorudan 8 (% 2,08) tanesi 1. yeterlik düzeyinde, 85 (% 22,08) tanesi 2. yeterlik düzeyinde, 164 (% 42,60) tanesi 3. yeterlik düzeyinde, 97 (% 25,19) tanesi 4. yeterlik düzeyinde, 29 (% 7,53) tanesi 5. yeterlik düzeyinde ve 2 (% 0,52) tanesi 6. düzeyde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, kitapta 3. düzeye ait soru sayısının en fazla olduğu saptanmıştır. Kitaptaki soruların yaklaşık % 24’ü alt düzey olarak tanımlanan 1. düzey ve 2. düzey sorulardan oluşmaktadır. Orta düzey olan 3. ve 4. düzey sorular ise toplam soruların yaklaşık % 68’ini oluşturmaktadır. Üst düzey olarak tanımlanan 5. ve 6. düzeyde ise yaklaşık % 8 kadar soru

bulunmaktadır. Kitapta soruların en fazla yoğunlaştığı düzey, % 67,79 oranla orta düzey olarak belirlenmiştir. Singapur’da kullanılan matematik ders kitabı incelendiğinde, 147 adet (%38) ile en fazla örnek ve sorunun “Ölçme” alt öğrenme alanında olduğu, onu 108 adet (%28) örnek ile “Pisagor Teoremi ve Trigonometri” alt öğrenme alanının takip ettiği ve 65’er soru (%16) ile en az soru sayısının da “Dönüşüm Geometrisi” ve “Eş ve Benzer Üçgenler” alt öğrenme alanlarında olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Kitapların PISA Matematik Yeterlik Ölçeği Kapsamında Karşılaştırılması

PISA matematik yeterlik düzeyleri	1		2		3		4		5		6		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Türkiye	33	13,98	114	48,31	77	32,63	12	5,08	-	-	-	-	236	100
Singapur	8	2,08	85	22,08	164	42,6	97	25,19	29	7,53	2	0,52	385	100

Tablo 4’e göre, Singapur ders kitabında yer alan soruların Türkiye’ye kıyasla daha üst düzey olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, Singapur’da alt düzey olarak kabul edilen 1. ve 2. düzeylere ait soru dağılım yüzdesinin (toplam % 24,16) Türkiye’ye göre (toplam % 62,29) daha düşük olduğu söylenebilir. Singapur’da orta düzey olarak kabul edilen 3. ve 4. düzeylere ait soru dağılım yüzdesinin (toplam % 67,79) Türkiye’ye göre (toplam % 37,71) daha fazla olduğu görülmektedir. Singapur’da üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait soru sayısı 31 (toplam % 8,05) olarak bulunmuştur. Türkiye’de ise üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait soru bulunamamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre Türkiye’de kullanılan 8. sınıf ders kitabında düzey 5 ve düzey 6’da soru olmadığı, en fazla sorunun 2. düzeyde yer aldığı görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile İskenderoğlu & Baki’nin (2011) 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorular üzerinde yaptığı çalışmanın benzerlik göstermektedir. İskenderoğlu & Baki (2011) yaptıkları çalışmada, kitaplardaki soruların % 47 oranla en fazla 2. düzeyi kapsadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, 8. sınıf kitaplarında üst düzey soruların yer almadığı sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada Şaban (2019), Türkiye’de 6-8. sınıf düzeylerinde kullanılan matematik ve matematik uygulamaları ders kitaplarını araştırmıştır. Araştırmada ders kitaplarındaki soruların büyük bir kısmının alt düzey olarak kabul edilen 1. düzey ve 2. düzey sorulardan oluştuğu görülürken, 5. ve 6. düzey sorular içermediği görülmüştür. Diğer bir çalışmada Seis (2011), 6-8. sınıf ders kitaplarındaki olasılık ve istatistik konularının PISA 2003 yeterlik seviyelerini ne derecede yansıttığına yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışma sonucunda, en üst düzey olarak kabul edilen 6. düzeye ait hiçbir soru bulunmadığını ve 5. düzeye ait sorulara ise çok az yer verildiğini tespit etmiştir. İncelenen bu ders

kitaplarında bulunan soruların düzeylerinin daha çok 2. ve 3. düzeylerde yoğunlaştığı görülmüştür. Bu bağlamda, literatürdeki çalışmaların geometri ve ölçme öğrenme alanında yapılan bu çalışmanın sonuçlarıyla tutarlılık gösterdiği görülmüştür.

Singapur'daki ders kitabında ise üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeye ait soruların bulunduğu, soruların daha çok 3. düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca genel olarak Singapur'da kullanılan kitaptaki soruların düzeyinin Türkiye'ye kıyasla daha üst düzey olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca benzer olarak Toprak (2019) yaptığı çalışmada, Singapur matematik kitaplarının daha fazla muhakeme ve ispat gerektiren sorular içerdiğini tespit etmiştir. Ayrıca, Singapur ders kitaplarında konu sonlarında farklı düzeyde ve giderek zorlaşan üst düzeyde değerlendirme sorularının yer aldığını göstermiştir. Ayrıca Yoong & Hoe (2009) de Singapur matematik ders kitaplarının öğrencilerin üst seviyede yeterlikleri kazandırmaya yönelik hazırlandığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, Türkiye'de matematik ders kitaplarındaki soruların konuyu pekiştirmek adına daha çok alıştırma türünde alt düzey sorulardan oluştuğu görülmüştür. Singapur'a ait matematik ders kitaplarındaki soruların ise PISA yeterlik düzeylerinin tümünü kapsayacak şekilde düzenlendiği tespit edilmiştir. Buna paralel olarak Soh'a (2008) göre Singapur ders kitaplarında problem çözmeye, modellemeye ve problem çözmede farklı stratejiler kullanmaya yönelik bir içerik esas alınmaktadır.

Türkiye'ye ait 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların incelenmesi ile elde edilen sonuçlara bakıldığında, alt düzey soruların oranının % 62,29 olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç ile MEB'in 8. sınıf öğrencileri için hazırladığı LGS uygulaması arasında bir ilişki kurulabilir. Öztürk (2020), LGS-2018 ve 2019'da sorulan matematik testindeki soruların PISA yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması üzerinde bir çalışma yapmıştır. LGS 2018'de 4 sorunun 1. düzeyde, 9 sorunun 2. düzeyde, 4 sorunun 3. düzeyde ve 3 sorunun da 4. düzeyde olduğu tespit edilmiştir. LGS-2019'da 11 sorunun 2. düzeyde, 7 sorunun 3. düzeyde ve yalnızca birer sorunun 4. ve 5. düzeyde olduğu tespit edilmiştir. LGS-2018'de 5. ve 6. düzeyde, LGS-2019'da ise 1. ve 6. düzeyde sorulara yer verilmediği saptanmıştır. Bu inceleme kapsamında, soruların PISA matematik yeterlik düzeylerinin tamamını kapsamadığı görülmüş, LGS sorularının genel olarak temel işlemlerin gerçekleştirildiği 2. düzeyde yoğunlaştığı sonucu elde edilmiştir. Ayrıca, LGS 2018'deki matematik sorularının % 85'inin ve LGS 2019'daki matematik sorularının % 90'ının ilk üç düzeyde bulunduğu belirlenmiştir (Öztürk, 2020). Bununla birlikte, 2018 yılından önce yapılan sınavlarda MEB'in hazırladığı matematik sorularının basit, rutin olan matematiksel işlemler içeren ve ayırt ediciliğinin düşük olduğu bilinmektedir. 2018 yılından beri uygulanan LGS'de öğrencilerden daha çok muhakeme, yorumlama ve şekil okuma gibi biraz daha üst düzey beceri gerektiren soruların yer aldığı görülmektedir. Bu sorulara yakından bakıldığında, PISA uygulamasındaki sorularla benzerliklerinin olduğu ve gerçek yaşama ilişkin sorulara daha

çok yer verildiği görülmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin LGS’de matematik testinde başarı düzeylerinin düşük olmasının sebeplerinden biri de ders kitabının bu konudaki yetersizliği gösterilebilir. Dolayısıyla, 8. sınıf ders kitapları yeni sınav sistemi baz alınarak orta ve üst düzeyde yeterlik içeren sorularla kapsamı artırılabilir ve bu durum sonucunda da öğrencilerin performansları artış gösterebilir (Şaban, 2019).

Araştırma sonucunda Türkiye’deki ders kitaplarında yer alan soruların Singapur’da kullanılan kitaptaki sorulara kıyasla, genelde alt seviyede problemler olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, Singapur’un PISA’daki başarısı da göz önüne alınırsa, Türkiye’deki matematik ders kitapları soru düzeyleri bakımından Singapur ders kitaplarına benzer şekilde düzenlenebilir. Ayrıca, bu kitaplarda kazanımların fazla olduğu öğrenme alanları için daha fazla sayıda ve çeşitli soru türlerine yer verilebilir. Türkiye’deki kitaplarda yer alan soruların düzeyi PISA yeterlik düzeyleri baz alınarak artırılabilir. Yeterlik düzeylerini artırabilmek için, ders kitaplarında bulunan sorular PISA’daki sorulara benzer, günlük hayat problemlerini içerecek ve öğrencinin muhakeme, ilişkilendirme becerilerini sorgulayacak, ispata dayalı aynı zamanda birden fazla bilgi ve kazanımı yoklayacak şekilde hazırlanabilir. Matematik ders kitapları geliştirilirken, çözümlü örnek ve sorular öğrencilerin gerçek hayat durumlarıyla ilişki kurmalarını, çoklu temsilleri ve çoklu çözüm yolları kullanmalarını teşvik edici olabilir. Çözümlü örneklerdeki görseller, dekoratif öğeler şeklinde değil de daha çok öğrencinin matematiği anlamasına katkıda bulunacak şekilde modeller şeklinde sunulabilir. Ayrıca, matematik ders kitapları ilköğretimin hangi seviyesi olursa olsun, gerekli düzeyde muhakeme ve ispat gerektiren sorular içerebilir. Kitaplardaki sorular, öğrencilerin yorumlama gücünü geliştirici olmalıdır.

KAYNAKÇA

- Bakioğlu, A., & Göçmen, G. (2014). Singapur eğitim sistemi. Bakioğlu, A. (Ed.), *Karşılaştırmalı eğitim yönetimi / PISA’da başarılı ülkelerin eğitim sistemleri* (3.Baskı). Ankara: Nobel Akademik.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 146-166.
- Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124-130.
- Creswell, J., & Plano Clark, V. (2011). The foundations of mixed methods research. In Creswell J, Plano Clark V. (Eds.), *Designing and conducting mixed methods research* (pp. 19-52). London: Sage.
- Çelebi Akkaya, S. (2006). *Van Hiele düzeylerine göre hazırlanan etkinliklerin ilköğretim öğ-*

- rencilerinin geometri başarısına ve tutumuna etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Çil, O., Kuzu, O. ve Şimşek, A. S. (2019). 2018 Ortaöğretim matematik programının revize edilmiş Bloom taksonomisine ve programın öğelerine göre incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1402-1418.
- Demir, E. (2010). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) bilişsel alan testlerinde yer alan soru tiplerine göre Türkiye’de öğrenci başarıları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Emin, M. N. (2019, Aralık). *PISA 2018 sonuçları nasıl okunmalıdır?*. Sayı: 251, www.setav.org, Erişim tarihi; 29/08/2020.
- Erbaş, A. K., Alacacı, C., & Bulut, M. (2012). A comparison of mathematics textbooks from Turkey, Singapore, and the United States of America. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(3), 2324-2329.
- Foxman, D. (1999). Mathematics textbooks across the world: Some evidence from the third international mathematics and science study.
- Houser, J. (2015). *Nursing research: reading, using, and creating evidence*. (3rd ed.). Burlington: Jones ve Bartlett Learning.
- İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 277-301.
- Karancı, O. (2011). *7. ve 8. sınıf Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarının karşılaştırmalı analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Konan, N., Çetin, R. B., & Bozanoğlu, B. (2018). PISA’da başarılı olan bazı ülkelerde okul müdürlerinin seçilme, yetiştirilme ve görevlendirilmesi. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(5), 141-157.
- Mays, N., & Pope, C. (2000). *Qualitative research in health care, assessing quality in qualitative research*. BMJ, 320, 50-52.
- MEB. (2016). *PISA 2015 ulusal nihai raporu*. Ankara: MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. Eğitim analiz ve değerlendirme raporları serisi, No:10.
- Mercik, V. (2015). *Eğitimde fırsat eşitliği, toplumsal genel başarı ve adalet ilişkisi: PISA projesi kapsamında Finlandiya ve Türkiye deneyimlerinin karşılaştırması*. Yayınlanmamış

- yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2. Ed). Thousand Oaks: Sage.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. <https://timssandpirls.bc.ed>, Erişim tarihi; 17/09/2020.
- Olkun, S., & Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS) nedir? Neyi sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2(1), 28-35.
- Özdoğan, S. (2010). *Türkiye, Singapur ve Amerika ülkelerinden seçilen 6 , 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında çevre, alan ve hacim konularının karşılaştırmalı analizi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi, Ankara.
- Özen, D. (2015). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşünmelerinin geliştirilmesi: Bir ders imecesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özer, E. (2012). *Türkiye 8. sınıf matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve ABD kitaplarındaki soruların karşılaştırmalı analizi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, H., & Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Öztürk, N. (2020). *Liselere geçiş sistemi kapsamında gerçekleştirilen merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri açısından sınıflandırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Sağlam, R. (2012). *A comparative analysis of quadratics in mathematics textbooks from Turkey, Singapore, and the International Baccalaureate Diploma Programme*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Seis, A. (2011). *6. - 8. sınıf matematik ders kitaplarının PISA 2003 belirsizlik ölçeğine göre incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Soh, C. K. (2008). *An overview of Mathematics Education in Singapore*. Z. Usiskin & E. Willmore (Eds.), *Mathematics Curriculum in Pacific Rim Countries-China, Japan, Korea, and Singapore: Proceedings of a conference (Research in mathematics education)*. Charlotte: Information Age Publishing, 23-36.
- Streubert, H. J., & Carpenter, D. R. (2011). *Qualitative research in nursing*. (5th ed.). Phi-

- Philadelphia: Lippincott Williams ve Wilkins.
- Şaban, H. İ. (2019). *Matematik ders kitapları cebir öğrenme alanındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Toprak, Z. (2019). *Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının karşılaştırmalı analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Toprak, Z. ve 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*, 10(2), 539-566.
- Wach, E. (2013). *Learning about qualitative document analysis*. IDS Practice Paper in Brief, <https://www.ids.ac.uk/>.
- Yeap, B. H. (2005). Building foundations and developing creativity: An analysis of Singapore mathematics textbooks. *Third East Asia Regional Conference on Mathematics Education*, 7-12 August 2005, Shanghai.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yoong, W. K. & Hoe, L. N. (2009). *Singapore education and mathematics curriculum W.*, K. Yoong, L.P. Yee, B. Kaur, F.P. Yee, N. S. Fong (Eds.) *Mathematics education: The Singapore journey*. World Scientific Publishing: Singapore, 13-47.
- Yücel, C., Karadağ, E. ve Turan, S. (2013, Şubat). TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir*.
- Yüksel, E. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Extended Abstract

Introduction

In recent years, Singapore has also attracted attention with its success in international exams such as PISA and The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (Bakioğlu and Göçmen, 2013). Especially his success in PISA exams is clearly seen. According to PISA 2018 data, Singapore ranked 2nd among 79 countries with an average of 569 points in mathematics (MEB, 2019). There is a significant relationship between textbooks and students' achievement levels in mathematics teaching. Mathematics textbooks, which contain more visually rich content and solved examples and exercises, are a very effective resource for students to understand the basics of mathematics and develop their own ideas (Foxman, 1999; Yeap, 2005). Therefore, it is important for our country to examine the mathematics textbooks used by Singapore, which draws attention with its success in PISA, and to compare it with the textbooks used in Turkey. When the results of the exams held at the international level are examined, it is seen that the students who took the exam were not successful enough in the field of geometry (Olkun & Aydoğdu, 2003; Yücel, Karadağ, & Turan, 2013). In these exams, it was determined that Turkish students had the most difficulties in geometry subjects and that geometry was the most problematic area for our country (Özen, 2015). Geometry is seen as a disliked and feared course by many students (Çelebi Akkaya, 2006). This situation necessitates the development and research of geometry teaching and geometric thinking with the support of teachers (Çil, Kuzu, & Şimşek, 2019). In order for students to learn geometry at a sufficient level, some elements must come together. The most important of these elements is the textbooks used by teachers and students in the classroom environment (Yüksel, 2010). According to Mullis, Martin, Foy, and Arora (2012), 91% of teachers in Turkey and 70% in Singapore use mathematics textbooks. While our country is ahead of Singapore in terms of the use of textbooks, it is seen that it is in the lower ranks when the PISA results are examined. For this reason, it is important to compare a mathematics textbook taught in Singapore with a mathematics textbook in Turkey, taking into account the geometry and measurement sub-learning field.

Purpose

In this context, the purpose of the study is to make a comparative analysis of the textbooks according to the PISA mathematics proficiency scale by addressing the questions related to geometry and measurement learning in the 8th grade mathematics textbooks used in Turkey and Singapore.

Problem Statement

The problem of the study is "When the questions in the field of geometry and measurement learning in the 8th grade mathematics textbooks used in Turkey and

Singapore are addressed, how is the comparative analysis of the books according to the PISA mathematics proficiency scale?" considered in the form.

Method

In this qualitative research, document analysis method was used. Document analysis is used to carefully and systematically analyze the written texts related to the researched subject (Yıldırım & Şimşek, 2005; Wach, 2013). Since this research is a book review, document analysis method was preferred. In the research, the questions in the geometry and measurement learning fields sections of the 8th grade mathematics textbooks used in Turkey and Singapore were examined. For the study, 8th grade mathematics textbooks used in Turkey (Kök E Yayınları-total) and 8th grade mathematics textbooks used in Singapore (Marshall Cavendish Education) were selected and included in the content and evaluation sections of the geometry and measurement learning field in the selected books. All the questions were examined.

For reliability, the questions were coded separately by two researchers independently, and the coding compatibility between them was checked. The agreement for the book belonging to Turkey was 90.90%, and the agreement for the book belonging to Singapore was 90.22%. Accordingly, it can be said that the research is reliable. On the questions that both researchers could not agree on, these questions were also included in the analysis results by referring to the expert opinion.

Findings

The problem of the research is "When the questions in the field of geometry and measurement learning in the 8th grade mathematics textbooks used in Turkey and Singapore are taken into consideration, how is the comparative analysis of the books according to the PISA mathematics proficiency scale?" The findings obtained as a result of the studies carried out to find an answer to the question were interpreted in tables.

Conclusion and Suggestions

As a result of the research, it has been seen that the questions in the textbooks in Turkey are generally low-level problems compared to the questions in the textbook used in Singapore. In this context, considering Singapore's success in PISA, mathematics textbooks in Turkey can be arranged similarly to Singapore textbooks in terms of question levels. In addition, more and various types of questions can be included in these books for learning areas where the gains are high. The level of the questions in the books in Turkey can be increased based on the PISA proficiency levels. In order to increase the level of proficiency, the questions in the textbooks can be prepared in a way that is similar to the questions in PISA, includes daily life problems, questions the reasoning and association skills of the student, and at the same time examines more than one knowledge and achievement based on proof. While developing mathematics

textbooks, solved examples and questions can encourage students to relate to real-life situations, to use multiple representations and multiple solutions. The visuals in the solved examples can be presented not as decorative elements, but rather as models in a way that will contribute to the student's understanding of mathematics. In addition, mathematics textbooks may contain questions that require the necessary level of reasoning and proof, regardless of the level of primary education. The questions in the books should improve the interpretation power of the students.