Turkish Studies
International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/21 Fall 2016, p. 79-94
DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11174
ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY

Article Info/Makale Bilgisi
Received/Geliş: 18.11.2016 **Accepted/Kabul:** 22.12.2016
Referees/Hakemler: Yrd. Doç. Dr. Handan DEMİRCİOĞLU – Yrd. Doç. Dr. Kemal ÖZGEN

This article was checked by iThenticate.

4. SINIF TIMMS 2011 MATEMATİK SORULARI İLE MATEMATİK DERS KİTABINDAKİ SORULARIN BİLİŞSEL ALANLARA GÖRE İNCELENMESİ*

*Emel ÇİLİNGİR** - Perihan DİNÇ ARTUT****

ÖZET

Araştırmanın amacı 2013-2014 eğitim-öğretim yılında 4. sınıflarda okutulan matematik ders kitabındaki geometrik şekiller konusundaki alıştırma soruları ile TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller sorularını, TIMSS 2011 de belirtilen bilişsel alanlara göre sınıflandırarak karşılaştırmaktır. Bu amaçla TIMSS 2011'de ve ilköğretim 4. sınıf öğrenci ders kitabında yer alan sorular zihinsel (bilgi, uygulama ve akıl yürütme) ve öğrenme alanlarına göre incelenmiş ve daha sonra da sınıflandırılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Bu doğrultuda ders kitabında bulunan 48 tane ve yayınlanan TIMMSS 2011 matematik testindeki 24 tane geometrik şekiller ve ölçüler ile ilgili sorular araştırmacı ve bir uzman tarafından TIMSS 2011 bilişsel alanları göz önüne alınarak ve birbirlerinden bağımsız olarak sınıflandırılmıştır. Daha sonra da araştırmacılar bir araya gelmiş, soruları beraber değerlendirmiş, farklı bilişsel alanda sınıflandırılan sorular ortak bir karar alınana kadar tartışılmıştır. Bu şekilde araştırmanın güvenirliliğinin arttırılmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, TIMSS 2011'de yayınlanan ve incelenmesine izin verilen soruların 4. sınıf matematik ders kitabındaki sorulara göre bilişsel alanların yüzdelik dağılımları açısından incelendiğinde yayınlanan TIMSS 2011 sorularının ders kitabındaki sorulara göre bilişsel alanlar bakımından daha homojen bir dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Ders kitaplarındaki soruların genellikle bilgi alanına ait olduğu, TIMSS sorularının ise daha üst bilişsel alanları temsil ettiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: TIMSS 2011, matematik programı, öğrenci ders kitabı, bilişsel alan.

---

* Bu çalışmanın bir kısmı XI. UFBMEK 2014 Fen Bilimleri ve Matematik Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur, (11-13, Eylül, 2014), ADANA.

** Arş. Gör. Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi ABD, El-mek: cilingire@gmail.com

*** Doç. Dr. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Eğitimi Bilimleri, El-mek: partut@cu.edu.tr

INVESTIGATION BY COGNITIVE DOMAINS OF THE QUESTIONS FROM TIMSS 2011 AND MATH TEXTBOOK

ABSTRACT

The aim of this study is to make a comparison with classifying of practice question about geometric shapes in the textbook, taught in 4th grade, in 2013-2014 school year and questions of geometric published in TIMSS 2011, according to the cognitive domains stated in TIMSS 2011. For this purpose, questions are given in the both TIMSS 2011 and textbooks for4th grade were examined upon the mental and learning areas and were classified based on their cognitive (knowing, applying, reasoning) and learning domains. In this research used in a qualitative research was conducted as document analysis techniques. 48 questions in the textbook and 24 questions in TIMSS 2011, were classified into cognitive domains and sub-steps by researchers independently, Later, researchers evaluated to questions together. Questions classified into different cognitive domains were discussed until the joint decision. It is attempted to increase the reliability of the study. Upon the findings, it was shown that questions, allowed to be examined and published in TIMSS 2011, had a more homogeneous distribution, than questions in the textbook, when examining in terms of percentage distribution of cognitive domains. The questions in the textbook appeared to belong to the lower cognitive domains.

STRUCTURED ABSTRACT

Introduction and Purpose: When TIMSS 2011 results are examined, Turkey is behind the world average in almost all areas of learning. The Ministry of Education initiated the transition process at the international level in the direction of this result. The first step taken is that our education and training programs need to be revisited in many areas. The second step is the textbooks prepared according to the cognitive level of the learners of the curricula determined according to a certain vision, politics and paradigm. The results from TIMSS reveal that textbooks are helpful in determining how to present the subject, whether it is teaching, deciding content, deciding the subject (Beaton,, Martin, Mullis, Gonzalez, Smith & Kelly, 1996; Işık, 2008). Turkey participated in the study of TIMSS in 2011 for the first time at both 4th and 8th grade level while it was only participated in the 8th grade in the past years. TIMSS 2011 is the first international examination in Turkey where students studying with constructive approach-based curriculum have been participating since 2005. The findings of the 4th grade students who participated in the TIMSS 2011 study are also important in this respect (Büyüköztürk, Çakan, Tan & Atar, 2014). When looking at the results of these students received from the TIMSS 2011 study, it is observed that many of the issues that require to be reconsidered in mathematics education and training. At TIMSS 2011, the percentage of respondents who answered correctly to the subject areas of grade 4 students had the lowest results with a 43% response rate on numbers and geometry. When the correct answer percentages at each cognitive level were examined,

51% of the questions in the domains of knowledge, 45% of the questions in the application domains and 33% of the questions in the reasoning domains were answered correctly. All these results show that some factors are not paid attention during the training of the students. It is thought that one of these factors, textbooks, should be taken into consideration. So it is important to examine the questions in the mathematics textbook according to the cognitive areas of the 4th grade students participating in the international exams for the first time with TIMSS 2011. The aim of this study is to make a comparison with classifying of practice question about geometric shapes inthe textbook, taught in 4th grade, in 2013-2014 school year and questions of geometric published in TIMSS 2011, according tothe cognitive domains stated in TIMSS 2011.

Method: A qualitative research was conducted using the document review method in the research. The data of the study consist of the questions in TIMSS 2011 4th grade mathematics questions and in the course book used in 4th grade mathematics course prepared by MEB in 2013-2014 school year. Questions of the "geometric shapes and measures" learning areas challenged by the 4th grade students were selected. Questions about in textbooks published in 48 and TIMSS 2011 mathematics test 24 geometric shapes and measurements are classified according to the cognitive domains sub-steps by researchers independently, considering cognitive domains in TIMSS 2011. Later, researchers evaluated to questions together. Questions classified into different cognitive domains were discussed until the joint decision. It is attempted to increase the reliability of the study

Result and Discussion: By examining the findings of the study in this section, similarities and differences between the findings obtained from both sources were revealed. While 54.34% of the 46 exercise questions in the 4th grade mathematics textbook are in the "Information" step, 32.6% are in the "Practice" step and 15.21% are in the "Reasoning" step. The most frequently represented behavior with 17 questions is "Recognition" behavior of "Knowledge" step and it is seen that it has the highest rate in the distribution with 36.95%. The second most frequently represented behavior with 9 questions was "Classification / Sorting" behavior at the "Knowledge" " level with 19.56%. The third most frequently used behavior was the "Practice" step with 8 questions and the 17.39% share of "Modeling and Practice" behaviors. 45.83% of the questions published in TIMSS 2011 are in the field of "Information", 45.83% in the field of "Practice" and 8.5% in the field of "Reasoning". The behavior most represented in the 24 questions is the "Practice" behavior of the "Practice" step, with the highest rate in the range of 20.83%. When the analysis results are examined, most of the questions related to geometric shapes and measures in the 4th grade Mathematics textbook are in the "recognition" behavior, and the questions published in TIMSS 2011 mostly take place in the "practice" behavior. While the second most represented behavior in the textbook is "Classification / Ordering", in TIMSS 2011, " Deduce, Measuring, Classifying / Ordering and Selecting" has been done.

There is an imbalance in the distribution of the questions related to the geometric shapes and measurements subject in the textbook

according to TIMSS 2011. There are many questions about some behaviors in mathematics textbooks but some behaviors are not represented as competent (Coşar, 2010). TIMMS 2011 questions seem to have a more homogeneous distribution in terms of cognitive domains than the questions in the mathematics textbook.

When the findings regarding the differences between the questions were examined, although there were 3 dimensional shapes in the 4th grade TIMSS 2011 questions, the related topics were not included in the mathematics textbook. Mathematics teaching programs in Turkey, creation of three-dimensional objects by folding or turning and calculation of their volume are covered in the course of "space geometry" in the last class of secondary education. There is a positive effect on contact with three-dimensional geometric objects at a young age on their performance in terms of mental rotation, spatial visualization and self-efficacy (Werthessen, 1999; Toptaş, 2008).

It was seen questions that include concepts such as angle, point, and right, and where a place that expresses with symbols is not included in the mathematics textbook wheras it is given at TIMSS 2011. They indicated that the necessary preliminary knowledge of the 6th grade students for creating the coordinate system was insufficient. Fort this reason, new applications are needed to enable students to create a coordinate system.

Although the questions of rotational symmetry were not seen at TIMSS 2011, they were not found in the text book. Köse (2012) stated that the incorrect or incomplete development of the symmetry concept would affect students' learning experiences in many subjects, from acquiring mathematical concepts to resolving non-routine / non-routine problems.

At the TIMSS 2011, studies on polygons were observed, but not in the textbook. Despite the fact that the 3 rd grade textbooks were given pioneer information on polygons, it was noticed that this information should not be repeated in the 4th grade. According to Temur and Tertemiz (2012), every mathematical concept or process, such as geometric thinking, passes through certain phases. Therefore, it should be used more ways to describe and name shapes in 3rd, 4th and 5th grade students. Students at this stage begin to analyze the characteristics of forms and can fully explain the features of forms (Altun & Kırcal, 1998).

As a result, it is observed that the students in the textbooks did not fully represent the questions in the international examinations, so the students were left behind in the success rankings that they had difficulty in some questions in these examinations. Therefore, the questions in the coursebook should have a more homogeneous distribution in terms of cognitive domain. For future studies, it may be advisable to design a book in which the students have questions that will cover all the cognitive domains in areas of low success. The changes in the achievements of the students trained with this book can be examined.

Keywords: TIMSS 2011, maths program, student textbook, cognitive domain.

GİRİŞ

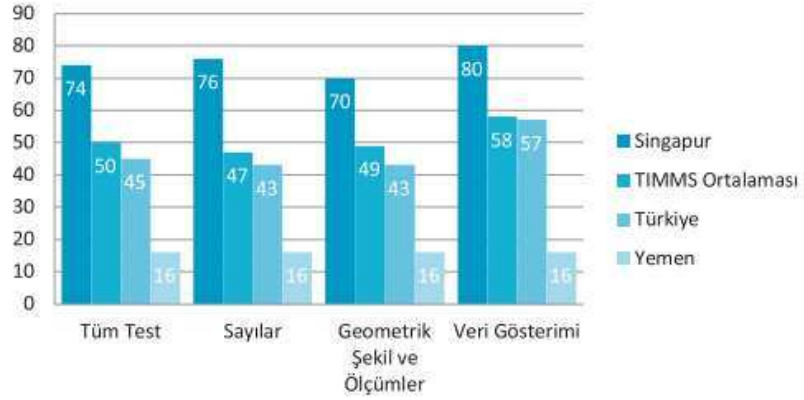
Matematik eğitiminde devrim niteliğindeki uluslararası düzeyde değişim sürecinin ülkemizdeki en belirgin uygulamaları Milli Eğitim Bakanlığının (MEB), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), PISA (Programme for International Student Assessment) ve PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) çalışmalarına destek olduğu söylenebilir. TIMSS, PISA, PIRLS gibi uluslararası çalışmalar ülkelere öğretim programlarını değerlendirme ve diğer ülkelerle kendilerini karşılaştırma fırsatı sunmaktadır. Ayrıca bu sınavlar fen ve matematik öğretiminde eğitimcilere bilgiler sağlayarak, farklı ülkelerin farklı öğretim programlarıyla öğrencilerin başarılarını karşılaştırma fırsatı sunmaktadırlar (Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi [EARGED], 2013). Aynı zamanda fen ve matematik eğitim-öğretim programlarının yeterliliği hakkındaki sonuçları göstermektedirler (Keser, 2005).

TIMSS sınavlarına, Türkiye'den 1999 ve 2007 yıllarında sadece 8. sınıf düzeyindeki öğrenciler katılırken; 2011 yılında ise 8. sınıf öğrencilerinin yanında 4. sınıf düzeyinde öğrenciler de katılmaya başlamıştır. TIMSS 2011 sonuçları incelendiğinde hemen hemen bütün öğrenme alanlarında Türkiye dünya ortalamasının gerisinde yer almaktadır (Foy, Arora & Stanco, 2013, EARGED, 2013). Oysaki fen ve matematik alanları asırlar boyunca insan kalitesini ortaya çıkarmada önemli bir etken olarak görülmüştür (Işık, Çiltaş & Bekdemir, 2008). Özellikle de Japonya ve Singapur başta olmak üzere tüm dünyada matematikle ilgili becerilerin önemi gün geçtikçe artarken Türkiye'nin bu konularda gerilerde kalması bir sorun olarak görülebilir. Bu sorunu aşmak için atılan ilk adım eğitim öğretim programlarımızın birçok alanda yeniden ele alınması gerektiğidir. İkinci adımda ise belli bir vizyona, politikaya ve paradigmalara göre belirlenen öğretim programlarının öğrencinin bilişsel düzeyine göre hazırlanmış içeriklerin ve diğer dökümanların yer aldığı sınıf ortamında kullanılan ders kitaplarının önemi ön plana çıkmaktadır (Yanpar ve Yıldırım, 1999). Nitekim TIMSS'ten elde edilen sonuçlar da ders kitaplarının öğretmene içerik belirlemede, hangi konuyu işleyeceğine ve konuyu nasıl sunacağı karar vermede yardımcı olduğunu ortaya çıkarmıştır (Beaton,, Martin, Mullis, Gonzalez, Smith & Kelly, 1996; Akt: Işık, 2008).

TIMSS gibi uluslararası sınavlardan elde edilen bulgular sonucu eğitimde kalitenin ve erişimin arttırılması çabalarının ve değişen toplum ihtiyaçları nedeniyle MEB'in ilk attığı somut adım 2008-2009 öğretim yılı itibariyle kademeli bir şekilde tüm sınıf seviyelerinde yeni geliştirilen programlara uygun hazırlanan ders kitaplarıdır (Erbaş, Alacacı ve Bulut, 2012). Ders kitapları ülkelerin eğitim faaliyetleri için vazgeçilmeyecek derecede önemli, ekonomik araçları ve kaynaklarıdır. Bundan dolayı ders kitaplarının her zaman incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir, gerektiğinde eklemeler, çıkarmalar yapılmalı ve böylece revize edilmelidir (Abazoğlu, Yatağan, Yıldızhan, Arifoğlu & Umurhan, 2015). Ders kitaplarının şu dört önemli rolü üstlendiği söylenebilir: öğretmenin konuları ve ilgili materyalleri nasıl sıraya koyacakları, hangi konuları öğreteceği, öğretmenlere özgü konuda öğrencilerin katılımlarını sağlayacak etkinlik ve öğretim fikirleri sağlaması (Altun, Arslan ve Yazgan, 2004; Robitaille ve Travers, 1992; Woodward ve Elliott, 1990; akt: Erbaş, Alacacı ve Bulut, 2012), öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilerinin gelişmesine de katkı sağlamaktadır. Ayrıca sınıf içi faaliyetlerde ders kitapları öğrencilere neleri öğreneceklerine, öğretmenlere de neleri öğreteceklerine ve hangi etkinlikleri kullanacaklarına yönelik bilgiler sunmaktadır (Sefa, 2009). Ulusal müfredatın somut yansıması olarak kabul edilebilecek ders kitaplarının analizi yoluyla, bir ülkenin öğretim programlarının değerlendirilebilmesine katkı sağlanır (Howson, 1995). Ayrıca ülkemizde de olduğu gibi uluslararası standartları yakalamada ders kitapları, bir programdan diğerine geçerken geçişin kolaylaştırılmasını sağlayabilir.

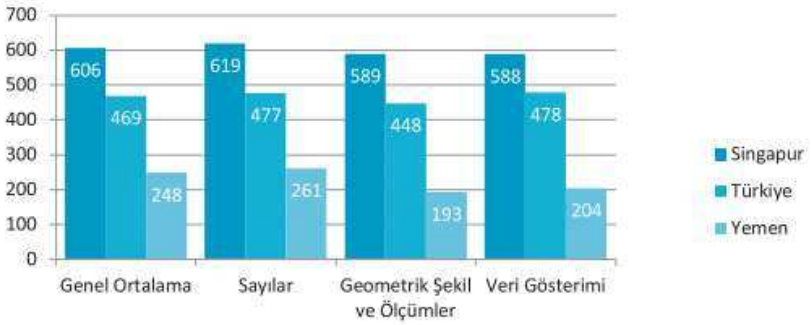
Ülkemiz öğrencilerinin TIMSS 2011 çalışmalarından aldığı sonuçlara bakıldığında ise, Türkiye'de matematik eğitim ve öğretiminde yeniden ele alınmayı gerektiren birçok konunun olduğu

görülmektedir (Yücel, Karadağ ve Turan, 2013). TIMSS 2011 matematik başarı testinin kapsamı üç öğrenme alanı; Sayılar (%50), Geometrik Şekiller ve Ölçüler (%35), Veri Görselleştirmeden (%15) oluşmaktadır. Şekil 1'de TIMSS 2011'de 4. Sınıf öğrencilerinin konu alanlarını doğru cevaplama yüzdelerine göre Türkiye'nin konumu gösterilmektedir.



Şekil 1: TIMSS 2011 4. Sınıf Matematik Konu Alanı Cevaplama Yüzdeler

Şekil 1 incelendiğinde sayılar ve geometri konusunda %43'lük bir cevaplama yüzdesiyle en düşük sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum matematik öğretim programında sayılar ve geometri boyutunun ve öğretiminin yeniden gözden geçirilmesini gerektirmektedir. TIMSS 2011 çalışmasına katılan 4. Sınıf öğrencilerinin matematik konu alanlarından almış oldukları puanlar Şekil 2'de incelenmektedir.

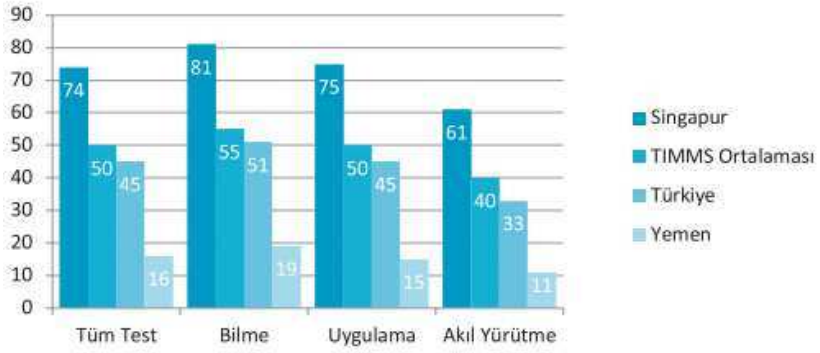


Şekil 2. TIMSS 2011 4. Sınıf Matematik Konu Alanlarına Göre Alınan Puanlar

Şekil 2'deki puanlar incelendiğinde Türkiye'de öğrencilerin başarı sıralaması sırasıyla veri gösterimi (478), sayılar (477) ve geometrik şekil ve ölçümlerdir (448). Türkiye geometri öğrenme alanında 50 ülke arasından 36. sırada olarak en başarısız olduğu alan olarak ortaya çıkmıştır.

TIMSS 2011 testlerinde başarılı olunabilmesi için, öğrencilerin kendi bilişsel süreçleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu testlerde bilişsel becerilerini kullanmaları gerekmektedir. Bu yüzden TIMSS 2011 başarı testlerini geliştirme sürecinde daha önceden belirlenmiş olan bilişsel süreçler tanımlanmaya çalışılmıştırve bu tanımlara önem verilmiştir. TIMSS 2011 bilişsel süreçleri, Bilme (%40), Uygulama (%40), Muhakeme (akıl yürütme) (%20) şeklinde üç bölümde ele alınmıştır. Bilme öğrencilerin bilmesi gereken temel gerçekleri, prosedürleri ve kavramları içerir. Uygulama, öğrencilerin problemi çözmeleri için bilgiyi ve kavramsal yaklaşımları uygulama yeteneklerine odaklanır. Akıl Yürütme ise, rutin problemlerin çözümünün ötesinde, çok aşamalı problemleri, alışılmadık ve karmaşık durumları içerir (TIMSS 2011 Mathematics Framework). Bilme süreci; hatırlama, tanıma, hesaplama, çıkarım yapma, ölçme, sınıflandırma/sıralama davranışlarını içerir.

Uygulama süreci; seçme, temsil etme, modelleme, uygulama, rutin problemleri çözme davranışlarını ele alır. Akıl yürütme ise; analiz etme, genelleme, sentez yapma, doğrulama (ispat), rutin olmayan problemlerini çözme davranışlarını inceler. Şekil 3'te Türkiye'de 4. sınıf öğrencilerinin her bir bilişsel düzeydeki doğru cevaplama yüzdeler diğer ülkeler ile birlikte gösterilmiştir.



Şekil 3. TIMSS 2011 4. Sınıf Bilişsel Düzeylerdeki Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Şekil 3 incelendiğinde TIMSS 2011 çalışmasına Türkiye'den katılan öğrenciler, bilme bilişsel düzeyinde yer alan soruların %51'ini, uygulama alanındaki soruların %45'ini ve akıl yürütme alanındaki soruların %33'ünü doğru cevaplandırmışlardır. Türkiye'nin bilişsel süreçler açısından en geride olduğu alan akıl yürütme olduğu görülmektedir. Bu da öğrencilerin eğitimleri esnasında bazı etkenlere dikkat edilmediğini göstermektedir. Bu etkenlerin başında gelen ders kitaplarının incelenmeye alınması gerekmektedir. TIMSS'in 2011 yılında gerçekleşen çalışmasına Türkiye'nin ilk defa hem 4. hem de 8. sınıf düzeyinde katılmış olması bu çalışmanın sonuçlarını daha önemli kılmaktadır. Ayrıca Türkiye'de 2005 yılında birçok dersin öğretim programında öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim programları ile öğrenim gören öğrencilerin katılmış oldukları ilk uluslararası sınavdır. Bu doğrultuda TIMSS 2011 çalışmasına katılan 4. sınıf düzeyi öğrencilerin bulguları ayrıca önem taşımaktadır (Büyüköztürk, Çakan, Tan & Atar, 2014). Bu çalışmayla da ilk defa TIMSS 2011 çalışmalarına katılan 4. Sınıfların, matematik ders programı ve matematik ders kitabı öğrenme alanlarının ve zihinsel alanlara göre sorulan soruların TIMSS 2011'e göre incelenmesi önemli görülmüştür. Bu çalışmanın amacı, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında 4. sınıflarda okutulan matematik ders kitabındaki geometrik şekiller ve ölçüler konusundaki alıştırma soruları ile TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler sorularını, bilişsel alanlara göre sınıflandırarak karşılaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır.

1. Dördüncü sınıf matematik ders kitabında yer alan geometrik şekiller ve ölçüler konusu ile ilgili alıştırma sorularının bilişsel alanlara göre sınıflandırılması nasıldır?

2. TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler sorularının bilişsel alanlara göre sınıflandırması nasıldır?

3. TIMSS 2011'de yayınlanan ve ders kitabındaki geometrik şekiller ve ölçüler konusuyla ilgili matematik sorularının bilişsel alanlara göre karşılaştırılması nasıldır?

4. Dördüncü sınıf Matematik ders kitabında yer alan geometrik şekiller ve ölçüler ile ilgili alıştırma soruları ile TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler soruları arasındaki farklılıklar nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılarak nitel bir çalışma yapılmıştır. Araştırılan olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsadığı için doküman analizi (Yıldırım ve Şimşek, 2005) yöntemi seçilmiştir. Bu araştırmada 2013–2014 öğretim yılında 4. sınıflarda okutulan matematik ders kitabındaki sorular ile TIMSS 2011 çalışmasında yayınlanan heometrik şekiller ile ilgili soruların TIMSS 2011 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

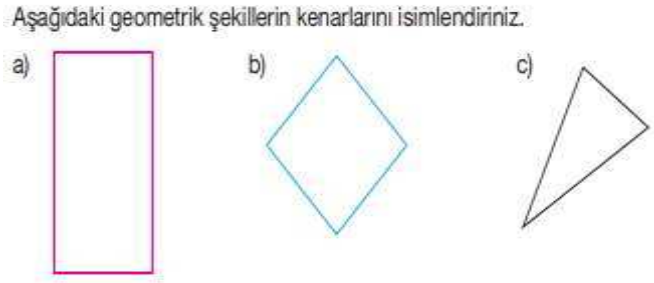
Araştırmanın verileri, TIMSS 2011 4. sınıf matematik soruları ile 2013-2014 öğretim yılında MEB tarafından hazırlanan 4. sınıf matematik dersinde kullanılan ders kitabındaki sorulardan oluşmaktadır. Bu sorular arasından konu bazında sınırlandırma yapılarak TIMSS 2011'de 4. Sınıf öğrencilerinin zorlandığı *"geometrik şekiller ve ölçüler*" öğrenme alanlarının sorular seçilmiştir.

Verilerin Analizi

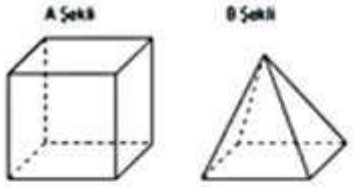
Ders kitabında bulunan 48 ve TIMSS 2011 matematik testinde yayımlanan 24 geometrik şekiller ile ilgili sorular, öncelikle araştırmacılar tarafından bireysel olarak bilişsel alanlarına ve alt basamaklarına sınıflandırılmıştır. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek soruları beraber değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme sırasında farklı bilişsel alana sınıflandırılan sorular ortak bir karar alınana dek araştırmacılar tarafından tartışılmıştır. Bu şekilde araştırmanın güvenirliğinin arttırılmasına çalışılmıştır.

Delil'in (2006) Fraenkel ve Wallen'dan (1990) aktardığına göre geçerlilik; "araştırmacıların topladıkları verilere dayanarak yaptıkları belli çıkarımların uygunluğu, anlamlılığı ve faydalılığı" şeklinde tanımlanmıştır. Tan ve Erdoğan'a (2001) göre "… Ölçme literatüründe geçerlilik; uygunluk, anlamlılık, bazı çıkarımların faydalılığı anlamında da kullanılmaktadır" denilmektedir. Bu bilgiler ışığında, çalışmanın geçerliliğini incelemek için ilk olarak uygunluk boyutu incelenmiştir. Sorular TIMSS 2011 değerlendirme raporunda yer alan bilişsel alanlara göre sınıflandırıldığı için çalışma uygunluk boyutunu sağladığı düşünülmektedir.

Araştırma yöntemini daha iyi ortaya koymak için TIMSS 2011 matematik testlerinde yayınlanan sorular ile ders kitabındaki soruların sınıflandırılmasına ve analizine dair örnekler aşağıda Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmiştir.



*Şekil 4***.** 4. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Alıştırma Sorularından "Sınıflandırma/Sıralama" Davranışına Örnek (MEB, 2013)



Aşağıda, A Şekli ve B Şekli ile ilgili bazı ifadeler bulunmaktadır. Her bir ifade doğru ya da yanlış olup olmadığını belirtmek için X işareti koyunuz.

İfade	Doğru	Yanlış
Hem A ve hem de B'nin kare şeklinde bir yüzü vardır.	X	
Hem A ve hem de B'nin aynı sayıda yüzü vardır.		
A'daki tüm açılar dik açıdır.		
B'nin A'dan daha fazla ayrıtı vardır.		
B'nin ayrıtlarından bazıları eşittir.		

Şekil 5. TIMSS 2011'de Yayınlanan Sorulardan "Sınıflandırma/Sıralama" Davranışına Örnek (Foy, Arora, and Stanco, 2013)

Yukarıdaki Şekil 4 ve Şekil 5'teki sorular TIMSS 2011 bilişsel alan sınıflandırmalarında bilme basamağının Sınıflandırma/Sıralama alt davranışına girmektedir. Davranışının tanımında yer alan "Nesneleri, şekilleri, sayıları ve ifadeleri ortak özelliklerine göre sınıflandırma/gruplandırma; grup üyeleri hakkında doğru kararlar verme; sayıları ve nesneleri niteliklerine göre sıralama." özelliğinden dolayı bu şekilde sınıflandırılmışlardır. Bunun yanı sıra herhangi bir bilişsel alanı basamağındaki bir soru birden fazla alt davranışa girebilmektedir. Örneğin uygulama alanında olduğu belirlenen bir matematik sorusu hem modelleme hem de temsil etme alt davranışlarını temsil edebilmektedir.

BULGULAR VE YORUM

Dördüncü Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Geometrik Şekiller ve Ölçüler Konusuyla İlgili Soruların TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarına Göre Sınıflandırılması

2013-2014 öğretim yılında 4. Sınıfta okutulan ders kitabında geometrik şekiller ve ölçüler konusuyla ilgili bulunan 48 alıştırma sorusu TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarına göre sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Ancak bu 48 sorudan 2'si uzmanların görüşleri de alınarak tam olarak ne sorulmak istendiği anlaşılmadığı için sınıflandırmadan çıkarılmıştır. Tablo 1'de 4. sınıf Matematik ders kitabındaki soruların 46'sının TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarına göre sınıflandırılmasında elde edilen bulgular verilmiştir.

Tablo 1. *Dördüncü Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarına Göre Sınıflandırılması*.

Bilgi		**Uygulama**		**Akıl Yürütme**	
f	%	f	%	f	%
24	54.34	15	32.6	7	15.21

Tablo 1'de görüldüğü gibi 4. sınıf matematik ders kitabında bulunan 46 alıştırma sorusunun %54.34'ü "Bilgi" basamağında iken, %32.6'sı "Uygulama" basamağında, %15.21'i ise "Akıl Yürütme " basamağındadır.

Tablo 2'de ise ders kitabındaki geometrik şekiller ve ölçüler konusu ile ilgili soruların TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarının alt davranışlarına göre sınıflandırılması verilmiştir.

Tablo 2. *Dördüncü Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların TIMSS 2011 Bilişsel Alan Basamaklarının Alt Davranışlarına Göre Sınıflandırılması*

	DAVRANIŞLAR	f	%
Bilgi	1.1 Hatırlama	5	10.86
	1.2 Tanıma	17	36.95
	1.3 Hesaplama	-	-
	1.4 Çıkarım Yapma	6	13.04
	1.5 Ölçme	5	10.86
	1.6 Sınıflandırma/Sıralama	9	19.56
Uygulama	2.1 Seçme	6	13.04
	2.2 Temsil Etme	1	2.17
	2.3 Modelleme	8	17.39
	2.4 Uygulama	8	17.39
	2.5 Rutin Problemleri Çözme	4	8.69
Akıl Yürütme	3.1 Analiz Etme	4	8.69
	3.2 Genelleme	-	-
	3.3 Sentez	-	-
	3.4 Doğrulama	2	4.34
	3.5 Rutin Olmayan Problemleri Çözme	1	2.17

Tablo 2'ye göre, "Bilgi" alanında %36.95 oran ile en çok soru "Tanıma" davranışında, "Hesaplama" davranışında ise hiç soru bulunmamaktadır. "Uygulama" alanında %17.39 oran ile en çok soru "Modelleme ve Uygulama" davranışlarında, en az soru ise %2.17 ile "Temsil Etme" davranışında yer almaktadır. "Akıl Yürütme" alanında ise %8.69 oran ile en çok soru "Analiz Etme" davranışında, "Genelleme ve Sentez Yapma" davranışlarına yönelik hiç soru sorulmamıştır.

46 geometrik şekil ve ölçme sorusunda 17 soru ile en çok temsil edilen davranış "Bilgi" basamağının "Tanıma" davranışı olup, %36.95 ile dağılım içinde en yüksek orana sahip olduğu görülmektedir. 9 soru ile ikinci en çok temsil edilen davranış %19.56 oranı ile yine "Bilgi" basamağında bulunan "Sınıflama/Sıralama" davranışı olmuştur. Üçüncü en sık kullanılan davranış 8 soru ve %17.39'luk bir pay ile ise "Uygulama" basamağının "Modelleme ve Uygulama" davranışları olduğu görülmüştür.

"Akıl Yürütme" basamağının "Genelleme ve Sentez Yapma" davranışlarına ait hiç soru bulunmazken, "Rutin Olmayan Problemleri Çözme" davranışına ait sadece 1 soru bulunmaktadır.

TIMSS 2011'de Yayınlanan Geometrik Şekiller ve Ölçüler Konusuyla İlgili Matematik Sorularının TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarına Göre Sınıflandırılması

TIMSS 2011'de Matematik testinde yayınlanmış ve erişimine izin verilen sorulardan sadece 24 tanesi geometrik şekiller ve ölçüler ile ilgili sorular bulunmaktadır. Bu 24 sorunun 2 tanesi hem Uygulama hem de Bilgi basamağına girdiği için iki kez soruların içinde yer almıştır. Bu bölümde

TIMSS 2011 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılması yapılmıştır. Tablo 3'te TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler ile ilgili matematik sorularının TIMSS 2011 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılmasında elde edilen bulgular verilmiştir.

Tablo 3**.** *TIMSS 2011'de Yayınlanan Geometri Sorularının TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarına Göre Sınıflandırılması*

Bilgi		**Uygulama**		**Akıl Yürütme**	
f	%	f	%	f	%
11	45.83	11	45.83	2	8.5

Tablo 3'te görüldüğü gibi TIMSS 2011'de yayınlanan soruların %45.83'ü "Bilgi" alanında, %45.83'ü "Uygulama" alanında, %8.5'i ise "Akıl Yürütme" alanında yer almaktadır.

Tablo 4'te TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler ile ilgili matematik sorularının TIMSS 2011 bilişsel alanlarının alt davranışlarına göre sınıflandırılması verilmiştir.

Tablo 4**.** *TIMSS 2011'de Yayınlanan Geometri Sorularının TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarının Alt Davranışlarına Göre Sınıflandırılması.*

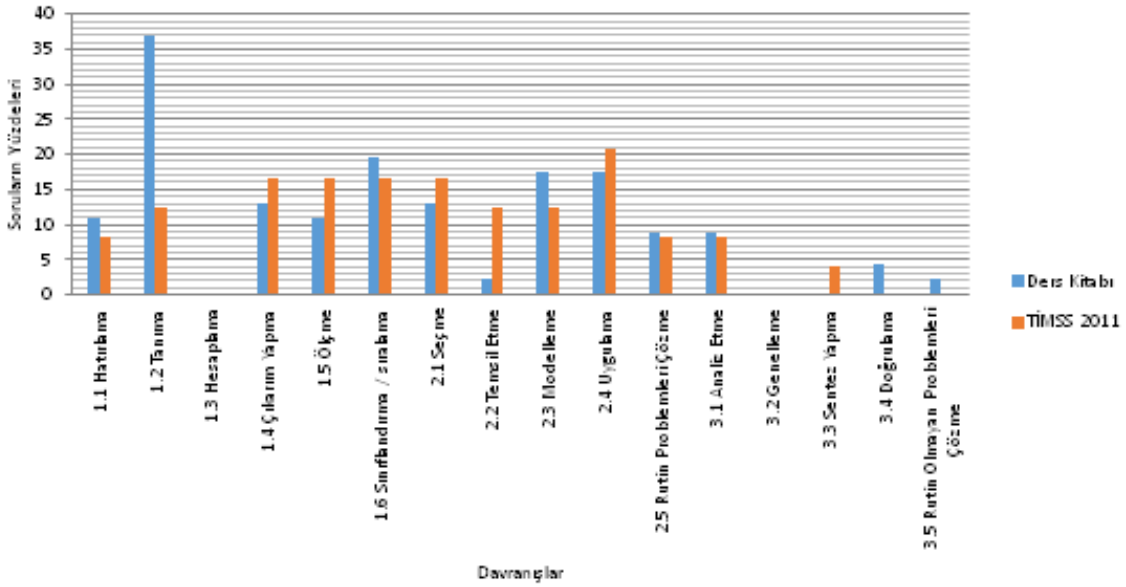
	DAVRANIŞLAR	**f**	**%**
Bilgi	1.1 Hatırlama	2	8.33
	1.2 Tanıma	3	12.5
	1.3 Hesaplama	-	-
	1.4 Çıkarım Yapma	4	16.66
	1.5 Ölçme	4	16.66
	1.6 Sınıflandırma/Sıralama	4	16.66
Uygulama	2.1 Seçme	4	16.66
	2.2 Temsil Etme	3	12.5
	2.3 Modelleme	3	12.5
	2.4 Uygulama	5	20.83
	2.5 Rutin Problemleri Çözme	2	8.33
Akıl Yürütme	3.1 Analiz Etme	2	8.33
	3.2 Genelleme	-	-
	3.3 Sentez	1	4.16
	3.4 Doğrulama	-	-
	3.5 Rutin Olmayan Problemleri Çözme	-	-

Tablo 4'e göre, "Bilgi" alanında her biri %16.66 oran ile en çok soru "Çıkarım Yapma, Ölçme, Sınıflandırma/Sıralama" davranışlarında, "Hesaplama" davranışında ise hiç soru bulunmamaktadır. "Uygulama" alanında %20.83 oran ile en çok soru "Uygulama" davranışında, en az soru ise %8.33 ile "Rutin Problemleri Çözme" davranışında yer almaktadır. "Akıl Yürütme" alanında ise %8.33 oran ile en çok soru "Analiz Etme" davranışında, "Genelleme, Doğrulama ve Rutin Olmayan Problemleri Çözme" davranışlarına yönelik hiç soru sorulmamıştır.

24 geometrik şekil ve ölçme sorusunda 5 soru ile en çok temsil edilen davranış "Uygulama" basamağının "Uygulama" davranışı olup, %20.83 ile dağılım içinde en yüksek orana sahip olduğu görülmektedir.

TIMSS 2011'de Yayınlanan ve Ders Kitabındaki Geometrik Şekiller ve Ölçüler Konusuyla İlgili Matematik Sorularının TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Şekil 6'da TIMSS 2011'de erişimine izin verilen geometri soruları ile ders kitabında yer alan geometri sorularının bilişsel alanlarının alt davranışlarına göre sınıflandırılması verilmiştir.



Şekil 6. TIMSS 2011'de Yayınlanan ve Ders Kitabındaki Geometri Sorularının TIMSS 2011 Bilişsel Alanlarının Alt Davranışlarına Göre Sınıflandırılması.

Şekil 6 incelendiğinde geometri sorularının bilişsel alanların alt davranışına göre her iki grubun da odaklandığı sorulardaki bilişsel alanlardaki davranış türlerinin farklı olduğu görülmektedir. TIMSS 2011 sorularının dağılımı daha homojen olmasına rağmen, ders kitabındaki geometri soruları daha heterojen bir dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Ders kitaplarında "Bilgi" düzeyindeki "Tanıma" davranışına önem verilirken, TIMSS 2011'de "Uygulama" basamağındaki "Uygulama" davranışına önem verildiği belirtilebilir.

Dördüncü Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan Geometrik Şekiller ve Ölçüler Konusuyla İlgili Sorular İle TIMSS 2011'de Yayınlanan Geometrik Şekiller ve Ölçüler Konusuyla İlgili Sorular Arasındaki Farklılıklara İlişkin Bulgular

1. TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler ilgili sorularda 3 boyutlu kapalı şekillerle ilgili soruların yer aldığı görülmüştür. Ancak 4. Sınıf matematik ders kitabında bu 3 boyutlu kapalı şekillerle ilgili konulara yer verilmemiştir.

2. TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler ilgili sorularda açı, nokta ve doğru kavramlarını kullanımını gerektiren, bulunulan bir yeri sembollerle ifade etme sorularına ders kitabında yer verilmemektedir. Ders kitabında koordinat sistemine temel oluşturan bu konuya ait günlük yaşam problemleri kullanılmamıştır.

3. Dönme simetrisi tarzındaki, hem zihinden hem de şeklin üstünde yapılabilecek stratejilerin kullanıldığı sorulara TIMSS 2011 de görülmesine rağmen ders kitabında rastlanmamıştır.

4. TIMSS 2011'de geometrik şekiller ve ölçme konusunda beşgen, altıgen, yamuk ve diğer düzgün olmayan çokgenlerle ilgili çalışmalar yapılırken ders kitabında geometrik şekiller ve ölçme ünitesinde bu tarz çalışmalara yer verilmediği gözlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde çalışmaya ilişkin bulgular değerlendirilerek, her iki kaynaktan elde edilen bulgular arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konmuştur. Ayrıca ders kitaplarında hangi konulara değinilmediği, nerelerde eksikliklerin olduğu da belirtilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre ders kitabında yer alan geometrik şekiller ve ölçüler konusuyla ilgili soruların dağılımında dengesizlik vardır. Bazı davranışlara ait çok soru bulunurken bazı davranışlar yeteri kadar temsil edilmemiştir. Coşar (2010)'ın çalışmasından elde edilen bulgulara göre 2007-2008 Eğitim Öğretim yılında kullanılan matematik ders kitabında yer alan soruların bilişsel alanlara göre dağılımında da dengesizlik vardır. Bazı davranışlara ait çok soru bulunurken bazı davranışlar yeteri kadar temsil edilmemiştir. Bu da ders kitaplarındaki soruların heterojen dağılmasına neden olmakta, soru dağılımını dengeli olmadığını göstermektedir.

Analiz sonuçları incelendiğinde, 4. sınıf Matematik ders kitabında geometrik şekiller ve ölçüler konusuna ait en çok soru "Tanıma" davranışında, TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler konusuna ait en çok soru "Uygulama" davranışında yer almaktadır. Ders kitabında en çok temsil edilen ikinci davranış "Sınıflandırma/Sıralama" olurken, TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler konusuna ait soruları en çok temsil eden "Çıkarım Yapma, Ölçme, Sınıflandırma/Sıralama, Seçme" davranışları olmuştur. Ne Matematik ders kitabında ne de TIMSS 2011'de yayınlanan matematik sorularında "Genelleme" ve "Hesaplama" davranışına ait soru bulunmamaktadır. Uğurel, Moralı ve Kesgin (2012)'nin geniş ölçekli sınavlar olan OKS, SBS ve TIMSS'de yer alan matematik sorularının 'MATH (Mathematical Assessment Task Hierarchy) Taksonomisi [MT]' çerçevesinde bir analizini yaptıkları çalışmada ağırlıklı olarak SBS-6'da en fazla bilgi transferi, SBS-7'de rutin işlemler, SBS-8'de hem rutin işlemler hem de bilgi transferi, OKS'de yeni durumlara uyarlama ve TIMSS'de ise rutin işlemler düzeyinde bilgi içeren soruların yer aldığı görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, TIMSS 2011'de yayınlanan ve incelenmesine izin verilen geometrik şekiller ve ölçüler konusuna ait soruların 4. sınıf Matematik ders kitabındaki sorulara göre bilişsel alanlar açısından daha homojen bir dağılıma sahip olduğu görülmektedir**.** Coşar (2010)'un çalışmasından elde edilen bulgularda da TIMSS 2007'de yayınlanan Matematik sorularının 6. sınıf Matematik ders kitabındaki sorulara göre bilişsel alanlar açısından daha homojen bir dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

Dördüncü sınıf matematik ders kitabında yer alan geometrik şekiller ve ölçüler konusuyla ilgili sorular ile TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler konusuyla ilgili sorular arasındaki farklılıklara ilişkin bulgular incelendiğinde ise 4. Sınıf TIMSS 2011 sorularında 3 boyutlu kapalı şekiller olmasına rağmen matematik ders kitabında ilgili konulara yer verilmemiştir. Matematik programı, öğrencilerin geometrik nesnelerin özelliklerini düşünmelerini ve bu özellikler arasında ilişkiler kurabilmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. NCTM (2000) geometri programlarının standartlarını açıklarken okul öncesi eğitimden on ikinci sınıfa kadar tüm öğrencilerin uzamsal ilişkileri tanımlayabilmeleri gerektiğini belirterek, öğrencilerin görsel-uzamsal yeteneklerini geometri problemlerini çözme sürecinde kullanmalarının öğretimin kalıcılığını etkileyeceğini ifade etmiştir. Öğrencilere uzamsal düşünme becerisi kazandırma geometri sayesinde gerçekleşir. Olkun ve Altun (2003) uzamsal yeteneği nesneleri ve parçalarını iki ve üç boyutlu uzayda değiştirebilme ve kullanabilme yeteneği olarak tanımlamıştır. Geometri ders kitaplarında, üç boyutlu cisimlerin katlama veya döndürme yoluyla oluşturulması, hacimlerinin hesaplanması gibi konular 12. sınıfta

işlenmektedir. Bu döneme kadar ders kitaplarında iki boyutlu şekillere daha çok yer verilmiş olması, farklı boyutlar arasında dönüşüm gereken problem türlerinin ders kitaplarında daha az yer alması boyut geçişlerini gerektiren problemlerde düşük başarıya neden olmaktadır (Delice ve Sevimli, 2010). Hal bu ki küçük yaşlarda üç boyutlu geometrik cisimlerle daha çok etkileşimde bulunması, üç boyutlu şekillere dokunma, onları zihinsel döndürme, uzamsal görselleştirme açısından öğrencilerin performanslarıolumlu yönde arttırdığı görülmüştür (Werthessen, 1999; akt: Toptaş, 2008).

TIMSS 2011'de bulunan açı, nokta ve doğru kavramlarını kullanımını gerektiren, bulunulan bir yeri sembollerle ifade etme sorularına ders kitabında yer verilmemektedir. Bu konu İlköğretim Matematik Programı'nda 7. Sınıf cebir öğrenme alanının denklemler alt öğrenme alanına ait doğrusal denklemlerin içerisinde yer almaktadır. Tekay (2012), doğrusal denklemler koordinat sistemi konusunun, gerek öğrencilerin cebir ve geometri alanları arasında kurduğu bağlantının ilk adımı olması açısından gerekse ileriki basamaklarda görülecek konulara temel oluşturması açısından önemli bir konu olduğunu vurgulamıştır. Bu doğrultuda Memnun ve Altun'un (2012) matematikte farklı başarılardaki iki 6. Sınıf öğrencisiyle koordinat sistemini soyutlamaları ile ilgili yaptıkları araştırmada öğrencilerin koordinat sistemini oluşturmaları için gerekli ön bilgilerinin yetersiz olduğu görümüştür. Bu nedenle öğrencilerin koordinat sisteminin öğretimi için yeni uygulamalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

Dönme simetrisi tarzındaki sorulara TIMSS 2011 de görülmesine rağmen ders kitabında rastlanmamıştır. György (2007) dönme simetrisini, şekil yüzeye dik bir eksen etrafında döndürüldüğünde yapısal özellikleri ve bu noktaların eksene olan uzaklıkları korunmaktadır, şeklinde tanımlar. Köse (2012) çalışmasında, simetri kavramının yanlış veya eksik gelişmesi ya da gelişememesi öğrencilerin matematiksel kavramları kazanmalarından rutin/rutin olmayan problemleri çözümüne kadar pek çok konudaki öğrenme deneyimlerini etkileyeceğini belirtmiştir. Bu doğrultuda 2005 yılında yayımlanan ilköğretim matematik programı ile öğrenciler birinci sınıftan beşindi sınıfa kadar simetriyi modelleri ile açıklama, doğruya göre simetrik şekillerin belirleme/oluşturulma, simetrik şekillerdeki simetri doğrularının belirleme/çizme ve verilen bir şeklin doğruya göre simetriğini çizme ile doğruya göre simetri kavramına ilişkin kazanımlar yer almaktadır. Ancak dönme simetrisi ve ayna simetrisine 6-7-8. Sınıflarda değinilmektedir.

TIMSS 2011'de beşgen, altıgen, yamuk ve diğer düzgün olmayan çokgenlerle ilgili çalışmalar yapılırken ders kitabında yer verilmediği gözlenmiştir. 3. sınıf ders kitaplarında çokgenlerle ilgili önbilgi verilmesine rağmen bir üst basamak olan 4. sınıfta bu bilgilerin tekrardan desteklenmemesi dikkat çekmiştir. Temur ve Tertemiz (2012)'e göre her matematiksel kavram ya da işlem gibi geometrik düşünce de belli evrelerden geçmektedir. Bu yüzden 3 ve 5. sınıf çocuklarında şekilleri tanımlamak ve adlandırmak için daha çok yol kullanılmalıdır. Çocuklar örnek ve örnek olmayan şekilleri kullanarak şekillerin özelliklerini gösterebilmelidir. Şekillerin özelliklerini tanımlamak ve adlandırmak için özel kelimeler, şekiller, şekillerin özellikleriyle ilgili öğrenme yaşantılarına odaklanılmalıdır (NCTM, 2000). Van Hiele (1986) yaptığı araştırmalar sonucunda çocukta geometrik düşüncenin gelişiminin beş evreden geçtiğini belirtmektedir. Bunlar görsel dönem, analitik dönem, informal tümdengelim (yaşantıya bağlı çıkarım), formal tümdengelim (çıkarım) ve en ileri dönemdir (akt:Temur ve Tertemiz, 2012). Analitik dönem, ilkokulun 3. ve 4. sınıflarına tekabül etmektedir. Bu safhadaki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler. "Üçgenin üç kenarı vardır. Üç açısı vardır. İç açıları toplamı180^0'dir." gibi. Bir kavramın birden çok özelliğinin olduğunu ve bu özelliklerin bir araya gelerek o kavramı oluştrduğunu anlar. Kavramlarla ilgili genellemelere ulaşırlar. Örneğin "eşkenar üçgenin kenarları eşittir". Bunun yanında şekillerin arasındaki ilişkileri farkedemezler "Kare aynı zamanda bir dikdörtgendir" gibi (Altun ve Kırcal, 1998).

Sonuç olarak ders kitaplarındaki soruların uluslararası sınavlardaki soruları tam olarak temsil etmediği için öğrencilerin bu sınavlardaki bazı sorularda zorlandıkları, başarı sıralamalarında geride kaldıkları görülmektedir. Bu yüzden ders kitabındaki soruların bilişsel alan bakımından daha homojen dağılıma sahip olması gerekmektedir. Gelecek çalışmalar için öğrencilerin düşük başarı gösterdiği alanlarda tüm bilişsel alanları kapsayacak soruların bulunduğu bir kitap tasarlanması önerilebilir. Bu kitapla eğitim alan öğrencilerin başarılarındaki değişim incelenebilir.

KAYNAKÇA

Abazaoğlu, İ., Yatağan M., Yıldızhan, Y., Arifoğlu, A., Umurhan, H. (2015). Öğrencilerin Matematik Başarısının Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi, *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume* 10/7 Spring 2015, p. 33-50, ISSN: 1308-2140, www.turkishstudies.net, DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7781, ANKARA-TURKEY

Altun, M., & Kırcal, H. (1998). 3-7 yas çocuklarında geometrik düşünmenin gelişimi, *IV. Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu*-15-16 Ekim.

Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. Y. (2014). TIMSS 2011 Ulusal Matematik Ve Fen Raporu–8. Sınıflar. İşkur Matbaacılık, Ankara 09.12.2016 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS-2011-4-Sinif.pdf adresinden alınmıştır.

Coşar, N. (2010*). İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Delil, H. (2006). *An analysis of geometry problems ın 6 - 8 grades Turkish mathematics textbooks.* Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.

Delice, A. & Sevimli, E. (2010). Öğretmen adaylarının çoklu temsil kullanma becerilerinin problem çözme başarıları yönüyle incelenmesi: Belirli integral örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri/Educational Sciences: Theory & Practice*. 10 (1), 111-149.

EARGED (2013). *TIMSS 2011 Tanıtım Kitapçığı.* 30.03.2013 tarihinde http://egitek.meb.gov.tr/pdf/ TIMSS _ 2011_ kitapcigi. pdf adresinden alındı.

Erbaş, A. K., Alacacı, C. & Bulut, M. (2012). Türk, Singapur ve Amerikan ders kitaplarının bir karşılaştırması. *Educational Sciences:Theory & Practice* , 12(3), 2311-2330.

Foy, P., Arora, A. & Stanco, G. M. (2013). TIMSS 2011 user guide for the international database. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, *Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), United States.

György, D. (2007). *Symmetry.* Switzerland: Birkhausen Verlag AG

Howson, A. G. (Ed.) (1995). *Mathematics Textbooks. A comparative study of grade 8 texts*. Vancouver, Canada: Pacific Educational Press.

Işık, C. (2008). İlköğretim ikinci kademesinde matematik öğretmenlerinin matematik ders kitabı kullanımını etkileyen etmenler ve beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (1), 163-176.

Işık, A., Çiltaş, A., & Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17).

Keser, Ö. F. (2005). Recommendations towards developing educational standards to improve science education in Turkey. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 4(1).

Köse, N. Y. (2012). İlköğretim öğrencilerinin doğruya göre simetri bilgileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 274-286.

Memnun, D. S., & Altun, M. (2012). RBC+ C Modeline Göre Doğrunun Denklemi Kavramının Soyutlanması Üzerine Bir Çalışma: Özel Bir Durum Çalışması. *Cumhuriyet International Journal of Education,* 1(1).

Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları. (2013). http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyuruayrinti.asp?ID=8947 adresinden 29 Eylül 2013 tarihinde alınmıştır.

NCTM, (2000). *Principles And Standards For School Mathematics. Reston,* VA: NationalCouncil of Teachers of Mathematics

Olkun, S. & Altun, A. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar deneyimleri ile uzamsal düşünme ve geometri başarıları arasındaki ilişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 32 (2), 153-167.

Sefa, A. (2009). *7. sınıf ilköğretim matematik ders kitabının; görsel, duyuşsal ve akademik yönden incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Tan, Ş. & Erdoğan, A. (2004). *Eğitimi Plânlama Ve Değerlendirme*, Ankara: Pegem A

Temur, Ö. D. &Tertemiz, N. (2012). *İlköğretim birinci kademe öğretmenlerinin geometri öğretimine ilişkin sınıf içi uygulamalarının Van Hiele seviyelerine göre irdelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, Dpujss Number 32:2.

Tekay, T. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemlerin grafiklerini Kartezyen koordinat sistemine aktarma becerileri*, YL Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İzmir.

Toptaş, V. (2008). Geometri alt öğrenme alanlarının öğretiminde kullanılan öğretim materyalleri ile öğretme-öğrenme sürecinin bir birinci sınıfta incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi,* 41(1), 292-315.

Uğurel, I., Moralı, H. S. & Kesgin, Ş. (2012). OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının 'MATH Taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 423-444.

Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013). *TIMSS 2011 Ulusal Ön Değerlendirme Raporu.* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları (5. Baskı).

Citation Information/Kaynakça Bilgisi

Çilingir, E. & Dinç Artut, P. (2016). "4. Sınıf TIMMS 2011 Matematik Soruları İle Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bilişsel Alanlara Göre İncelenmesi / Investigation by Cognitive Domains of the Questions from TIMSS 2011 and Math Textbook", *TURKISH STUDIES - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic-, ISSN: 1308-2140,* Volume 11/21 Fall 2016, ANKARA/TURKEY, www.turkishstudies.net, DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11174, p. 79-94.