

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

11. ve 12. SINIF TEMEL DÜZEY DERS KİTAPLARINDAKİ ÖRNEK ve
SORULARIN PISA MATEMATİK YETERLİK DÜZEYLERİNE GÖRE
İNCELENMESİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEYNEP KARATAŞ

NİSAN 2019

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

11. ve 12. SINIF TEMEL DÜZEY DERS KİTAPLARINDAKİ ÖRNEK ve
SORULARIN PISA MATEMATİK YETERLİK DÜZEYLERİNE GÖRE
İNCELENMESİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZEYNEP KARATAŞ

DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AKINCI

ZONGULDAK
Nisan 2019

KABUL:

Zeynep KARATAŞ tarafından hazırlanan “11. ve 12. Sınıf Temel Düzey Ders Kitaplarındaki Örnek ve Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre İncelenmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında (İlköğretim Matematik Eğitimi) Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 26/04/2019

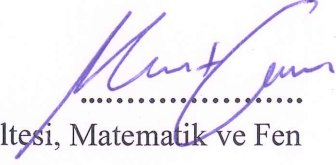
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AKINCI

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Murat GENÇ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Şahin DANIŞMAN

Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım./.../2019



Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”


Zeynep KARATAŞ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

11. ve 12. SINIF TEMEL DÜZEY DERS KİTAPLARINDAKİ ÖRNEK VE SORULARIN PISA MATEMATİK YETERLİK DÜZEYLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Zeynep KARATAŞ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Dr. Mustafa AKINCI

Nisan 2019, 81 sayfa

Çağımızda yaşanan teknolojik ve bilimsel gelişmeler ekseninde eğitim-öğretim programlarında da yeni düzenlemelere gidilmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin eleştirel düşünebilme, araştırma-sorgulama yapabilme, matematiksel muhakeme ve ilişkilendirme yapabilme ve problem çözebilme gibi becerilerin artırılması hedeflenmektedir. Bu amaçla PISA verileri birçok araştırmaya konu olmuştur. Bu çalışmada ise müfredatta okutulan kitaplarda PISA yeterlilik düzeylerine ne ölçüde dikkat edildiği araştırılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın amacı ortaöğretimdeki temel düzey matematik ders kitaplarında kullanılan örnek ve soruları PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelemektir. Araştırmada Talim ve Terbiye Kurulu tarafından kabul edilip okutulması tavsiye edilen iki 11. sınıf ve iki 12. sınıf olmak üzere toplam dört temel düzey matematik ders kitabı incelenmiştir. Çalışmada veriler, doküman incelemesi tekniği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda incelenen kitaplardaki örneklerin düzeylerinin tüm düzeylere uygun dağılmadığı görülmüştür. Örnek ve soruların seviyelerinin genel olarak 3. ve 4. seviyelerde yoğunlaştığı, 2. seviyeden de yeterli soru olduğu izlenmiştir. Bunların yanı sıra 1. ve 5. seviyelerden soru sayısının yeterli olmadığı, 6. seviyeden ise soruların yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Öğrencilerin matematik başarısında oldukça önemli olan

ÖZET (devam ediyor)

matematik okuryazarlık seviyelerini arttırmak için okullarda okutulan ders kitaplarının içeriklerinin, PISA matematik okuryazarlık düzeylerine uygun olarak hazırlanması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik okuryazarlık, matematik ders kitapları, PISA yeterlik düzeyleri.

Bilim Kodu:



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

INVESTIGATION OF EXAMPLES AND QUESTIONS IN 11TH AND 12TH GRADE ELEMENTARY-LEVEL COURSE BOOKS ACCORDING TO THE PISA MATHEMATICS PROFICIENCY LEVELS

Zeynep KARATAŞ

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Primary**

Thesis Advisor: Assis. Prof. Mustafa AKINCI

April 2019, 81 pages

In line with today's technological and scientific developments, new regulations are being introduced to the mathematics curriculum. In this sense, students are expected to develop skills such as critical thinking, inquiry and questioning, mathematical reasoning and connection, and problem solving. In this regard, PISA data has been the subject of many research studies. In this study, it is aimed to investigate the extent to which PISA proficiency levels are taken into account in the textbooks taught in the mathematics curriculum. Accordingly, the purpose of the study is to analyze the examples and questions used in elementary-level mathematics textbooks in secondary education according to PISA mathematics proficiency levels. A total of four mathematics textbooks, two in 11th grade and other two in 12th grade, which were recommended and accepted by the Board of Education, were examined in the study. Data were collected through document analysis method. Research has shown that the levels of the examples in the textbooks examined were not equally distributed across all levels.

ABSTRACT (continued)

It was observed that the levels of the examples and the questions were mostly clustered at the 3rd and 4th levels in general and that there was also a sufficient number of questions at the 2nd level. However, there was an insufficient number of questions at 1st and 5th levels, and there were almost no questions at 6th levels. In order to promote mathematical literacy level, which is very important in mathematics achievement of the students, it is of great importance to prepare the contents of the textbooks taught in schools in accordance with PISA mathematical literacy proficiency levels.

Keywords: Mathematical literacy, mathematics textbooks, PISA proficiency levels.

Science Code:



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmalarımın yürütülmesi sırasında yönlendirmelerini ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen, yardıma ihtiyaç duyduğum her konuda bana yol gösteren, üzerimde büyük emeği olan Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AKINCI'ya sonsuz teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam konusunda verdikleri önerilerle çalışmama katkı sağlayan jüri üyeleri sayın Dr. Öğr. Üyesi Şahin DANIŞMAN ve Dr. Öğr. Üyesi Murat GENÇ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bütün eğitim ve öğretim hayatım boyunca yanımda olan, sevgi ve desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen, beni büyük fedakârlıklarla yetiştirip bu günlere gelmemde karşılığı ödenemeyecek emekleri olan sevgili babam İsmail SARI ve rahmetli annem Şükran SARI'ya sevgimi, minnetimi ve şükranlarımı sunarım.



İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| KABUL | ii |
| ÖZET | iii |
| ABSTRACT | v |
| TEŞEKKÜR | vii |
| İÇİNDEKİLER..... | ix |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xi |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | xiii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ..... | xv |
| | |
| BÖLÜM 1 GİRİŞ | 1 |
| | |
| 1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ | 3 |
| 1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI | 4 |
| 1.3. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ | 4 |
| 1.4. MATEMATİK OKURYAZARLIĞI NEDEN ÖNEMLİDİR? | 5 |
| 1.5. MATEMATİK OKURYAZARLIĞI NASIL KAZANDIRILIR? | 7 |
| 1.6. KONUYLA İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR | 8 |
| 1.7. SINIRLILIKLAR | 20 |
| | |
| BÖLÜM 2 YÖNTEM | 21 |
| | |
| 2.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ | 21 |
| 2.2. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ | 21 |
| 2.3. VERİLERİN TOPLANMASI | 22 |
| 2.4. VERİ ANALİZİ..... | 23 |
| 2.4.1. PISA 6. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği | 24 |
| 2.4.2. PISA 5. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği | 24 |

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| 2.4.3. PISA 4. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği | 25 |
| 2.4.4. PISA 3. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği | 26 |
| 2.4.5. PISA matematik 2. yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği | 27 |
| 2.4.6. PISA 1. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği | 28 |
| | |
| BÖLÜM 3 BULGULAR..... | 31 |
| | |
| 3.1. 12. SINIF TEMEL DÜZEY MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR | 31 |
| 3.2. 11. SINIF TEMEL DÜZEY MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR | 43 |
| | |
| BÖLÜM 4 TARTIŞMA VE SONUÇLAR | 63 |
| | |
| 4.1. 12. SINIF TEMEL MATEMATİK KİTAPLARINDAN MHG YAYINLARININ VE MİLLİ EĞİTİM YAYINLARININ ÖĞRENME ALANLARINA AİT SONUÇLAR.. | 63 |
| 4.2. 11. SINIF TEMEL MATEMATİK KİTAPLARINDAN EZ-DE YAYINLARININ VE MİLLİ EĞİTİM YAYINLARININ ÖĞRENME ALANLARINA AİT SONUÇLAR.. | 66 |
| | |
| BÖLÜM 5 ÖNERİLER..... | 73 |
| | |
| KAYNAKLAR..... | 77 |
| | |
| ÖZGEÇMİŞ | 81 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| <u>No</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| Şekil 2.1 PISA 6.matematik yeterlik düzeyine ait örnek | 24 |
| Şekil 2.2 PISA 5. matematik yeterlik düzeyine ait örnek | 25 |
| Şekil 2.3 PISA 4.matematik yeterlik düzeyine ait örnek | 26 |
| Şekil 2.4 PISA 3. matematik yeterlik düzeyine ait örnek | 27 |
| Şekil 2.5 PISA 2.matematik yeterlik düzeyine ait örnek | 28 |
| Şekil 2.6 PISA 1.matematik yeterlik düzeyine ait örnek | 28 |
| Şekil 3. 1 MHG yayınlarındaki sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek soru (4. düzey) | 35 |
| Şekil 3. 2 Milli Eğitim yayınından sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek soru (4. düzey)... | 36 |
| Şekil 3. 3 MHG yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzyey)..... | 36 |
| Şekil 3. 4 MHG yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzyey)..... | 37 |
| Şekil 3. 5 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzyey) | 37 |
| Şekil 3. 6 MHG yayınında geometri öğrenme alanına örnek bir soru (5.düzyey) | 40 |
| Şekil 3. 7 Milli Eğitim geometri öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzyey) | 41 |
| Şekil 3. 8 MHG yayınında geometri öğrenme alanına örnek bir soru (4. düzey) | 41 |
| Şekil 3. 9 Milli Eğitim geometri öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzyey) | 42 |
| Şekil 3. 10 Ez-De yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzyey) | 47 |
| Şekil 3.11 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzyey) | 47 |
| Şekil 3. 12 Ez-De yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (6.düzyey) | 48 |
| Şekil 3. 13 Ez-De sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (1. düzey)..... | 49 |
| Şekil 3.14 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzyey) | 49 |
| Şekil 3.15 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzyey) | 50 |
| Şekil 3. 16 Ez-De yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (4.düzyey)..... | 52 |
| Şekil 3. 17 Milli Eğitim yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (4.düzyey) | 52 |
| Şekil 3. 18 Ez-De yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzyey)..... | 53 |
| Şekil 3. 19 Milli Eğitim yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzyey) | 54 |
| Şekil 3. 20 Ez-De yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzyey)..... | 54 |

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

| <u>No</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| Şekil 3. 21 Ez-De yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzey)..... | 57 |
| Şekil 3. 22 Milli Eğitim yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzey) | 58 |
| Şekil 3. 23 Ez-De yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (5.düzey)..... | 59 |
| Şekil 3. 24 Ez-De yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzey)..... | 59 |
| Şekil 3. 25 Milli Eğitim yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzey) | 60 |
| Şekil 3. 26 Milli Eğitim yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzey) | 60 |



ÇİZELGELER DİZİNİ

| <u>No</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| Çizelge 2. 1 Çalışmada incelenen ders kitapları | 22 |
| Çizelge 3. 1 12. Sınıf sayılar ve cebir öğrenme alanına ilişkin veriler | 31 |
| Çizelge 3. 2 12.Sınıf Geometri Öğrenme Alanına İlişkin Veriler..... | 38 |
| Çizelge 3. 3 İncelenen 12. Sınıf temel düzey ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre dağılımı | 43 |
| Çizelge 3. 4 11.Sınıf Sayılar ve Cebir Öğrenme Alanına İlişkin Veriler..... | 44 |
| Çizelge 3. 5 11.Sınıf Geometri Alanına İlişkin Veriler..... | 50 |
| Çizelge 3. 6 11.Sınıf Veri ve Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Veriler | 55 |
| Çizelge 3. 7 İncelenen 11. Sınıf temel düzey ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre dağılımı | 61 |



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

\bar{x} : Ortalama Değer

KISALTMALAR

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

TIMMS : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)

P : Önem Derecesi

PISA : Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Değişen dünyada ülkelerin tüm politikalarında olduğu gibi, eğitim politikalarında da değişiklikler olmaktadır. Gelişen sanayii ve endüstri; farklı iş imkânları ve çalışma ortamlarıyla beraber, gelişmiş bir iş yetisi ve beceri de gerektirmektedir (Pala 2008). Bir ülkede araştıran, sorgulayan, tartışan, çözümler oluşturan bireyler oldukça ülkelerin gelişimi hızlı olur. Bireylerin bilgi ve becerilerinin ölçülmesi eğitim sisteminin etkililiğini belirler, bu da eğitim politikalarına yön verir (Özmuş ve Kaya 2014). Bu sebeple ülkelerdeki yönetimler eğitim politikalarını belirlerken, teknolojiye ayak uydurabilen, bilgi üretebilen, bilim yapabilen ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmeyi hedef almaktadır. Bu donanıma sahip bireylerin yetişebilmesi için son yıllarda birçok ülkenin eğitim sisteminde programlar belirlenirken, hedef ve amaçlar oluşturulurken ‘okuryazarlık’ kavramı aktif rol oynamıştır.

Matematik okuryazarlığı, matematiksel uygulamalarda önemli bir kavramdır. Öğrenciler okuma ve anlama için geniş çaplı kelime bilgisine ihtiyaç duyarlar. Benzer şekilde matematiği kavramak, öğrenmek ve anlamak için de matematiksel terimlere ihtiyaç duyulur. Bu da öğretmen adaylarında, öğretmenlerde ve öğrencilerde matematik korkusuna sebep olmaktadır (Timothy ve Quickenton, 2003). Ülkelerde olduğu gibi bizim ülkemizde de öğrencilerin başarılarını arttırmak için eğitim sistemimizde köklü değişiklikler yapılmaktadır. Bu değişikliklerin sonuçlarını görmek ve aksayan yönlerini iyileştirmek için Milli Eğitim Bakanlığı ulusal ve uluslararası ölçme değerlendirmelerden dönüt almaktadır (Pala 2008). Bu dönütler, tüm alanlarda okuryazar yetiştirmeyi başlıca hedef haline getirmiştir. Okuryazarlık denildiğinde eskiden sadece okuyabilme, okuduğunu anlama ve düşüncelerini yazıya dökmebilme anlaşılırken şimdi, ayrıca bilim yapabilen, teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek; problemi fark edebilen, çözüm önerisi getirebilen ve bu önerileri test edebilen; matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanabilen, günlük hayatındaki problemleri matematiğe aktarabilen, sorunlara farklı bakış açısı ile çözümler üretebilen, kısacası matematik

okuryazarlığı gelişmiş bireyler yetiştirmek demek olduğu görülmüştür (Özgen ve Bindak 2011).

Matematik okuryazarlığı farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2006) tarafından “Bireyin düşünen, üreten ve eleştiren bir varlık olarak karşılaşılabilecek sorunların, problemlerin çözümünde matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak çevresinde matematiğin oynadığı rolü anlama ve tanıma kapasitesi” olarak tanımlanmıştır. PISA (Programme for International Student Assessment) ise matematik okuryazarlığı; matematikle uğraşma, matematiği anlama ve tanımlama yeteneği, ayrıca bireyin o anki ve gelecekteki özel yaşamında, iş hayatında akran ve arkadaşlarıyla arasında gelişen, sosyal yaşamında yapıcı, ilgili ve yansıtıcı bir vatandaş olarak genel hayatında matematiğin ne gibi bir işlevi olduğu üzerine sağlam temellere dayalı yargılara varmak olarak tanımlanmaktadır (OECD 2004). Pala (2008) ise matematik okuryazarı soruları iyi çözen demek değildir, matematik okuryazarı gerçek hayat problemlerini en mantıklı yollarla çözen, gazete, internet, TV gibi haber kanallarını iyi analiz edebilen bilinçli bir birey ve tüketici olduğunu ifade etmektedir. Matematik okuryazarlığı bireye bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilme, matematiksel dili kullanabilme, problem çözebilme, matematiksel düşünebilme, güncel ve bilimsel olaylardaki matematiksel ilişkileri görebilme ve kullanabilme becerisi kazandırır (Tekin ve Tekin 2004).

Gelişmiş matematiksel beceriler fen eğitimi için vazgeçilmez bir unsurdur. Gerekli matematiksel bilgi ve beceriye sahip olmayan bireyde fen bilgisi eğitimi teorik bir yapıdan öteye gidemez. Problem çözme, muhakeme etme yeteneği olan, eleştirel ve yaratıcı düşünen bireylerin yetiştirilmesinde katkı sağlayacak olan öğretmen adaylarının gerekli eğitimlerini sağlamada yeterli donanıma sahip olmaları gerekir. Bu bağlamda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitiminde matematiğin kullanımına yönelik becerileri ve matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin yüksek olması önemlidir. Bununla birlikte matematik okuryazarlığı öğrencilerin ve öğretmen adaylarının kendi yeterlikleri hakkındaki inanışları, matematiği öğretme ve öğrenme faaliyetlerini etkilemektedir (Özsoy Güneş, Çıngıl Barış, ve Kırbaslar 2013) . Matematik okuryazarlığı yeterliliğinin gerçekleştirilmesi için, NCTM tasarıları; matematik becerileri, matematiğe özgü zihinsel bir tutum ve bireyin matematikteki verimi konusunda özgüvenini kazanması gibi etkili görüşler talebiyle sonuçlanmaktadır (Kaiser ve Willander 2004). Okul matematiği standartlarında NCTM komisyonu matematik okuryazarlığını ‘birçok farklı durumlar ve koşullar içinde işlevsel olarak kullanılan matematik

bilgisi'olarak tanımlanmaktadır (Pugalee 1999). Okuryazarlık toplumun anlamlaştırdığı iletişimsel simgeleri etkili bir biçimde kullanabilme konusunda yeterli olabilmektedir (Kellner, 1995). Ayrıca Anderson (2002)'ye göre okuryazarlık toplumu oluşturan bireylerin ortak katkıları ile devamlı yenilenmekte ve anlamlandırılmaktadır. Her yeni anlamlandırılan tanım ise bulunan ortam, kullanılan araç ve istenilen amaca yönelik değişebileceğini ve farklı okuryazarlıkların olabileceği düşüncesini yansıtmaktadır (Sanalan vd. 2012).

1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Gelişimini devam ettirmek ve hızlandırmak için tüm ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de araştıran, sorgulayan, tartışan, çözümler oluşturan bireyler yetiştirmek, eğitim politikalarımıza yön veren etmenlerdir (Özmuş ve Kaya 2014). Üyesi olduğumuz OECD tarafından üç yılda bir gerçekleştirilen PISA, 15 yaş grubu öğrencilerin matematiği nasıl anlayıp değerlendirdiklerini, farklı durumlarla karşılaştıklarında matematik bilgilerini nasıl kullanabildiklerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır (OECD 2004). Türkiye'de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin, ulusal çapta yaptığı sınavların yanında uluslararası düzeyde yapılan PISA gibi sınavlara da katılarak öğrencilerin başarılarını diğer ülkelerle karşılaştırıp iyileştirmeyi, geliştirmeyi amaçlamaktadır (Karabay 2015). OECD (2015)'in Türkiye raporunda, çocukların bu becerileri kazanmasında en etkili yöntemlerin sınıf içi uygulamalara yönelik olduğu belirtilmiştir. Matematik okuryazarlığını etkileyen faktörler arasında materyallerin çeşitliliği, ders ortamının niteliği, öğretim yöntemleri dikkat çekmektedir. Programda hedeflerin, öğretim yöntem ve tekniklerin yenilediği gibi öğretim ortamlarında kullanılan materyallerinde yenilenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Aslında bu materyallerin en önemlisinin de ders kitapları olduğu ortadadır (Seis 2012). Bu bağlamda okullarda okutulan ders kitaplarının PISA matematik yeterlilik düzeylerini ne ölçüde yansıttığı önem taşımaktadır. Bu sebeplerden bu çalışmada aşağıdaki problem cümlelerine cevap aranmıştır.

1. Ortaöğretim Temel Düzey 11. Sınıf Matematik Ders kitaplarında yer alan örnek ve sorular PISA Matematik yeterlik düzeylerinin hangi seviyesinde yer almaktadır?
2. Ortaöğretim Temel Düzey 12. Sınıf Matematik Ders kitaplarında yer alan örnek ve sorular PISA Matematik yeterlik düzeylerinin hangi seviyesinde yer almaktadır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Eğitimin gelişmesi, okullaşma oranının artmasıyla değil bireylerin bilgi becerilerini kullanabilmeleriyle ilgilidir. Bu gereksinimden dolayı OECD tarafından PISA uygulanmaya başlanmıştır. PISA, bilişsel becerileri, öğrenme çıktılarını belirleyen yani öğrencilerin matematik, fen ve okuma alanlarında bilgi ve becerilerindeki gelişimi görmek ve buna göre eğitim politikalarını düzenlemek amacıyla yapılan çalışmalardan biridir (Özmuşul ve Kaya 2014). Bu çalışmada ise eğitimin en önemli parçalarından biri olan kitaplar ele alınmış ve müfredatta okutulan kitaplardaki soru ve örneklerin PISA yeterlilik düzeylerine ne ölçüde uyum sağlandığı araştırılmıştır. Bu doğrultuda ortaöğretimdeki temel düzey 11. ve 12. Sınıf matematik ders kitaplarının içerik ve ölçme değerlendirme sorularını PISA matematik yeterlilik düzeylerine göre incelenmiştir.

1.3. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ

Öğrenme ortamının düzenlenmesinde, öğrenmenin gerçekleşmesinde ders materyalleri ve özellikle ders kitapları önemli bir yere sahiptir. Ders kitaplarından öğretmenler, planlarını hazırlarken, dersi işlerken ve özellikle öğrencilerde kalıcı öğrenmeler olması için öğrencileri ödevlendirirken yararlanırlar. Öğretim programımızdaki hedeflere ulaşmada öğretmenin yanı sıra, ders kitapları ülkemizde %72,64 oranında öğretme ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla her ders için en çok kullanılan araç gereç olarak gösterilmektedir (Seven 2001). Öğrenciler için ders kitabı özellikle ders tekrarlarında ve farklı örnek çözümlerinde sık sık başvurdukları etkili bir materyaldir. Milli eğitimin ortaöğretim matematik programının amaçlarında yer alan matematiksel yetkinlik, akıl yürütme, ilişkilendirme, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme gibi niteliklerin matematik ders kitaplarında olması gerekir (MEB 2018). Dolayısıyla ders kitaplarının içerikleri ve ölçme değerlendirme sorularının PISA'nın matematik yeterlilikleriyle ne düzeyde paralellik gösterdiği ortaya konulması gerekmektedir.

Yeni bilgiler, fırsatlar matematikten beklentileri, matematiği kullanma şeklimizi ve dolayısıyla matematiği öğretme sürecimizi yeniden şekillendirmektedir. Teknolojik gelişmeler ışığında yaşanan değişimlere ayak uydurabilmek için, matematiğe değer veren, matematiksel düşünme gücü gelişmiş, matematiği modelleme ve problem çözümede kullanabilen bireyler yetiştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır (MEB 2018). Fakat Uluslararası değerlendirme sınavlarında ne yazık ki

istenilen düzeye eriştiğimiz söylenemez. PISA 2015 sonuçlarına göre, matematik alanında Türkiye 420 puan ile tüm ülke ortalamalarının (461) altında kalarak 72 ülke arasından 50. sırada kaldığı görülmektedir. Üst düzeyde yer alan öğrenci oranı OECD’de %10,7, tüm ülkelerde %8,2 iken Türkiye’de %2,01’dir (OECD 2015). Bu bağlamda sınav sonuçlarının sebeplerinden birinin ders kitaplarının içerik ve ölçme değerlendirme bölümlerindeki soruların PISA’ nın matematik yeterliliğine uyumlu olup olmaması sorusu önem arz etmektedir. Bu bağlamda temel düzey matematik ders kitaplarındaki soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre incelenmesi ve sınıflandırılması literatür için bir farkındalık ortaya koyacaktır.

Ülkemizde liseye giriş sınavı olan Liseye Geçiş Sınavı (LGS), üniversiteye geçiş sınavları olan Temel Yeterlilik Testi (TYT) ve Alan Yeterlilik Testi (AYT) sınavlarının soruları PISA sorularına benzerlik göstermeye başlamıştır. Dolayısıyla bu sınavlara hazırlanan öğrencilerimize okutulan kitapların PISA matematik yeterliliğine ne derece uygun olduğunu araştırmak gerekmektedir.

Çalışmamızın önemine gelecek olursak ilk olarak okutulan kitaplar hakkında genel bir izlenimimiz oluşmaktadır, yani kitaplarla ilgili mevcut durumların resmi çekilmiş olur. Ayrıca öğrencilerin matematik okuryazarlığını üst seviyelere çıkarmak hedefi ile temel düzeyin amaçlarına göre yeni kitap hazırlama sürecinde uygulayıcılara ışık tutacaktır.

1.4. MATEMATİK OKURYAZARLIĞI NEDEN ÖNEMLİDİR?

Matematik okuryazarlığı bireye bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilme, matematiksel dili kullanabilme, problem çözebilme, matematiksel düşünebilme, güncel ve bilimsel olaylardaki matematiksel ilişkileri görebilme ve kullanabilme becerisi kazandırır (Tekin ve Tekin 2004). Bir başka deyişle matematik okuryazarlık, öğrencilerin yeni teknolojilere uyumunda, matematiksel problemleri tanımlamalarında, günlük hayat problemlerini fark edebilmede, problemlerin çözümünü ve matematiğin içeriğini muhakeme etmede ve iletişim kurmada gereklidir (Uysal ve Yenilmez 2011). Akyüz ve Pala’nın (2010) yürüttükleri çalışmada, matematik okuryazarlığı ve problem çözme arasında anlamlı bir ilişki bulması matematik okuryazarlığı ile matematik öğrenme arasındaki pozitif ilişkiyi göstermektedir. Yani matematik okuryazarlığı gelişmiş bir birey günlük hayatta karşılaşacağı problem ve sorunları daha iyi fark edip, farklı çözüm yolları bulacaktır (Güneş ve Gökçek 2013).

Özgen ve Bindak (2008) ise çalışmalarında matematik okuryazarlığı kavramının önemi; kişinin temel bilgi ve becerileri kazanmasının yanında matematik ile ilgili düşünmeyi, problem çözmeyi, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olmayı ve matematiğin gerçek yaşamdaki önemini takdir etmesini hedeflemesinden kaynaklanmakta olduğunu göstermişlerdir. Matematik öğretim programlarında da matematik eğitiminin genel amaçları arasında kişinin matematik okuryazarı olmasına yönelik süreç ve beceriler belirtilmektedir (MEB 2005). Programda, matematik öğretiminin somuttan başlayıp soyuta gitmesi, anlamlı öğrenmenin amaçlanması, öğrencilerin matematik bilgileri ile gerçek hayat durumları arasında ilişki kurması ve ilişkilendirmesi, teknolojinin etkin kullanılması vurgulanmaktadır (Uysal 2009).

Ayrıca Ersoy (2003) matematik okuryazarlık düzeyi düşük olan bireylerin hayatlarında, yaşam boyu öğrenme süreçlerinde bir takım sorunları olabileceğine dikkat çekerek, matematik okuryazarlığın artırılması için önlemler alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Ersoy matematik okuryazarlığın her toplum için gerekli olduğunu, matematik olmadan bilim ve teknoloji olmayacağını, matematikten uzak bireylerin yaşam boyu öğrenmede sıkıntı yaşayacaklarını ve buna bağlı olarak özgür bireyler olamayacaklarını, matematik olmadan ne gereksinim duyulan nitelikli insana, ne de çoğulcu demokrasiye ulaşamayacağını belirtmiştir. Ersoy (2003)'a göre matematik, özgür düşüncede sınırsızdır, ön yargı tanımaz; ispat edilmemiş önermeyi doğru kabul etmez. Matematik okuryazarlığı matematik öğretim hedeflerinin yeniden düzenlenmesine sebep olan bir kavramdır. Kaliteli eğitim anlamında, 'matematik okuryazarlığı', 'herkes için matematik' ve 'matematikte güçlenme' kavramları öğretim programlarında köklü yenilikler gerektiren olgular haline gelmiş, gelişmiş ve gelişmekte olan tüm toplumların öğretim programlarında yerini almaya başlamıştır. Özellikle ülkemizde matematik okuryazarlığı gün geçtikçe daha fazla önem arz etmektedir. Öğrencilerin girmekte oldukları sınavlar problem çözme süreçlerine doğru yönelmekte ve bu durum gençlerin matematik okuryazarlık düzeylerine göre sonuç vermektedir. Çocukların ve gençlerin matematiği öğrenmeleri, ancak matematikte sözel, sayısal, görsel, sembolik ve yazılı iletişimle sağlanır. Eğer gençler günlük sorunlarını matematiksel süreçlerle çözebiliyor ya da problemleri gündelik hayatta görebiliyorsa matematik okuryazarlığının önemini fark edeceklerdir (Ersoy 2003).

1.5. MATEMATİK OKURYAZARLIĞI NASIL KAZANDIRILIR?

Matematik okuryazarlığı için farklı araştırmacıların yaptıkları tanımlarda, bireyin eleştirel düşünme, üretme, problem çözme, analiz yapma, muhakeme etme, matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanma gibi özelliklere sahip olması gerektiği yönünde aynı fikirde oldukları görölmektedir. Buradan da anlaşılıyor ki matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyinin doğrudan eleştirel düşünme becerileri ile doğru orantılıdır (Özsoy Güneş, Çıngıl Barış ve Kırbaşlar 2013).

2004 yılında yapılan yeni düzenlemelerle ilköğretim matematik dersi öğretim programında öğrencilerin matematik okuryazarı olarak yetiştirilmeleri önemsenmiş ve programda gerekli düzenlemelere gidilmiştir (MEB 2005). Yapılan araştırmalar, öğrencilerden alınan geri dönütler ve uzman görüşleri dikkate alınarak hazırlanarak oluşturulan matematik öğretim programında nasıl matematik okuryazarı olunacağı belirtilmiştir. Programda öğretimin somuttan soyuta yapılması, anlamlı öğrenmenin olması, matematik bilgilerini günlük hayatta kullanmaları gibi başlıklar önem kazanmıştır (Uysal ve Yenilmez 2011). Bu başlıkların çocuklar ve gençler tarafından özümsemesini sağlayacak ilk etkenlerden biri öğretmenlerdir. Öğretmenler, öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişmesinde önemli bir role sahiptirler; öğrencileri anlamaya, farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanarak öğrencilerinin matematik okuryazarlığına ilişkin bilgi ve becerilerinin gelişmesinde yardımcı olan kişilerdir. Öğretmenler, matematik öğretimine ilişkin yenilikleri araştırıp öğrencileri ile paylaşarak, öğrencilerine destek olabilirler. Bu nedenle öğretmenlerin, iyi bir alan bilgisine sahip olmalarının yanında, eleştirel ve yaratıcı düşünebilmeleri, matematiksel ilişkilendirmeyi yapabilmeleri ve öğrenmeye ilişkin öz düzenleme gerçekleştirebilmeleri önemlidir (Özsoy Güneş, Çıngıl Barış ve Kırbaşlar 2013). Ayrıca Özsoy ve Güneş araştırmalarında, matematik okuryazarlığı öz-yeterliğinin başarı, cinsiyet, mezun olunan okul türü ve sınıf seviyesi gibi çeşitli değişkenlerden etkilendiğini ortaya çıkarmışlardır. Matematik okuryazarlığı etkileyen faktörler arasında materyallerin çeşitliliği, ders ortamının niteliği, öğretim yöntemleri dikkat çekmektedir. Yani bireyin anlamlı öğrenmeye ulaşması için hem materyallerin, hem öğrenme ortamının hem de öğretmenin oldukça etkisi olduğu ortadadır. Programda hedefler, öğretim yöntem ve tekniklerin yenilendiği gibi öğretim ortamlarında kullanılan materyallerinde yenilenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Aslında bu materyallerin en önemlisi de ders kitaplarıdır (Seis 2012). Ders kitapları öğretim programlarında yer alan konuları planlı bir biçimde

düzenleyip açıklayan, öğrenciyi dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren ve eğiten temel bir ortamdır (Ünsal ve Güneş 2003).

1.6. KONUYLA İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Yılmaz (2015) çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinin aritmetik performans puanları ile matematik okuryazarlık puanları arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmıştır. Ayrıca aritmetik performans puanlarıyla, matematik okuryazarlık ilişkisini başka hangi değişkenlerin etkilediğini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın modeli korelasyonel ilişkisel tarama modelidir. Çalışma grubunu 2012-2013 ve 2013-2014 Eğitim-Öğretim yıllarında Sakarya'nın Serdivan İlçesi'nde herhangi bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 7. sınıflar içinden seçkisiz örnekleme yoluyla seçilen 297 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmadaki veriler demografik değişkenleri belirlemek için kişisel bilgi formu, aritmetik performansı belirlemek için Aritmetik Tempo Testi (ATT) ve matematik okuryazarlığı belirlemek için Matematik Okuryazarlık (M.O) testi aracılığı ile toplanmıştır. Kişisel bilgi formunda yaş, cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, okul öncesi eğitim alıp-almadığı, okul dışında herhangi bir eğitim alıp-almadığı ve aile gelir durumu sorulmuştur. ATT ise içinde 40'ar soru bulunan 5 bölümden oluşmuş dört işlem yeteneğini ölçen bir hız testidir. Matematik okuryazarlık testi ise PISA 'dan 7. Sınıflar için seçilmiş sorulardan oluşmaktadır. 2012-2013 eğitim öğretim yılında 149 tane 7. sınıf öğrencilerine kişisel bilgi formu ile birleştirilmiş aritmetik tempo testi uygulanmış, bir ay sonra 7. sınıflar için geliştirilmiş matematik okuryazarlık testi yapılmıştır. 2013-2014 eğitim öğretim yılında ise 149 8. Sınıf öğrencisine yine aritmetik tempo testi uygulanmış, 148 yeni 7. sınıf öğrencisine kişisel bilgi formu ile birleştirilmiş aritmetik tempo testi uygulanmıştır. Yaklaşık bir ay sonra yine aynı gruba yani 7. sınıflara matematik okuryazarlık testi uygulanarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 18.0 istatistiksel paket programı kullanıldığı görülmektedir. Elde edilen sonuçların incelenmesi Pearson Korelasyon Katsayısı, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Bağımlı ve Bağımsız İlişkili Örneklemeler t-testi, Kruskal Wallis Testi Post-Hoc, Tukey HSD, Ki Kare Test analizleri ile elde edildiği görülmektedir. İstatistiksel analizlerin 0,05 anlamlılık düzeyinde yürütüldüğü görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde erkek öğrencilerin aritmetik puanlarının kız öğrencilerin puanlarına göre az bir miktar yüksek olduğu görülmekle birlikte öğrencilerin aritmetik performans puanlarıyla cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Aynı şekilde öğrencilerin matematik okuryazarlıkları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Öğrencilerin aile eğitim düzeyi ve aile gelir düzeyi arttıkça öğrenci ATT ve M.O puanlarının arttığı görülmektedir. Araştırmada

öğrencilerin aritmetik becerileri arttıkça matematik okuryazarlık puanlarının da arttığı görülmüştür. Okul öncesi eğitim ile matematik okuryazarlık arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Öğrencilerin farklı eğitim kurumlarından yararlanmaları ile aritmetik performansları arasında pozitif yönde ilişki olduğu görülmüştür. Aynı şekilde farklı eğitim kurumlarından yararlanan öğrencilerin matematik okuryazarlığında pozitif yönde ilerleme izlenmektedir.2012-2013 eğitim öğretim yılında araştırmaya katılan 7. Sınıf öğrencilerine 2013-2014 eğitim öğretim yılında tekrarlı uygulanan ATT sonuçlarında aralarında anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmektedir. ATT sonuçları arasında anlamlı ilişki bulunması, aradan geçen sürenin öğrencilerin aritmetik becerilerini olumlu etkilediğini göstermiştir. Sonuç olarak öğrencilerin ATT toplam puanları ile okuryazarlık puanları arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu izlenmiştir.

İlhan (2015) çalışmasında öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık düzeylerini belirleyip görsel matematik okuryazarlıkları ile geometri başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öncelikle öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık seviyelerini tespit edebilmek için 5'li likert tipi ölçek geliştirmeyi hedeflemiştir. Çalışmada ayrıca görsel matematik okuryazarlıklarının geometri başarısını ne kadar yordadığı da bir başka araştırılan konu olmuştur. Çalışma betimsel bir çalışmadır. Öncelikle görsel matematik okuryazarlık ölçeği ve geometri başarı testi geliştirilmiştir. Verilerin elde edilmesi noktasında ilişkiisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini eğitim fakültelerinde öğrenim gören matematik öğretmen adaylarıdır. Örneklem ise Elazığ ili Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören matematik öğretmen adaylarıdır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Görsel Matematik Okuryazarlık Ölçeği ve Geometri Başarı Testi kullanılmıştır. Görsel matematik okuryazarlık ölçeği 37 maddeden oluşan, geçerlik ve güvenirlikleri yapılmış 5'li likert tipi bir ölçektir. Ölçekte elde edilen veriler sonucunda 5 alt boyut oluşmuştur. Bu alt boyutlar ve oluşan madde sayıları ise, görsel algı 14, geometrik alan 10, uzamsal zeka 5, somutlama 5 ve örüntü 3 madde olarak oluşmuştur. Geometri Başarı Testi 2010-2014 yılları arasında ALES'te çıkan sorulardan oluşturulmuş 20 maddelik bir testtir. Görsel matematik okuryazarlık ölçeğinin yapı geçerliliğini belirlemek için açımlayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Veri yapısının faktör analizi için uygunluğunu tespit etmek için Kaiser Meyer Olkin Testi ve Barlett Testi kullanılmıştır. Verileri gruplamak için Varimax tekniği ile dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Uygulama sonunda elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Ölçeğin tümü ve alt boyutları arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpım Korelasyonu kullanılmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin geometri

başarı seviyelerinin orta düzeyde, görsel matematik okuryazarlık seviyelerinin orta seviyenin üzerinde olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin görsel matematik okuryazarlıkları ile geometri başarıları arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca görsel matematik okuryazarlığının geometri başarısını yordama oranı %3,6 olarak bulunmuştur. Bu sunuca göre görsel matematik okuryazarlığının geometri başarısını yordama düzeyi düşük çıkmıştır.

Gürbüz (2014) araştırmasında ilköğretim öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlıklarını geliştirmek amaçlı yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarlamayı, uygulamayı ve elde edilen sonuçları incelemeyi hedeflemiştir. Araştırma modeli karma yöntemin iç içe geçmiş desen çeşididir. Araştırmanın nicel kısmında ön test-son test olmak üzere basit deneysel model kullanılmıştır. Nitel kısımda ise tasarlanan öğretim için öğretmen adaylarının düşüncelerinin görülebileceği yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın evreni üniversitelerde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adaylarıdır. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim öğretim yılında Bursa ilindeki Uludağ Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliğinde okuyan 57 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri aracı olarak başarıyı ölçmek için PISA matematik okuryazarlık başarı testi uygulanmıştır. Matematik okuryazarlık başarı testi PISA sorularının açıklanan sorularından seçilerek oluşturulmuş 20 soruluk bir sınavdır. Testin geçerlik ve güvenilirlikleri incelenmiştir. Veriler SPSS 19.0 paket programı ile analiz edilirken öğretmen adaylarının öğretim hakkındaki düşünceleri için içerik analizi kullanılmıştır. Uygulama aşaması üç aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşamada uzman görüşleri alınıp pilot uygulama yapılarak yapılandırmacı yaklaşıma uygun PISA matematik okuryazarlık eğitimi tasarlanmıştır. İkinci aşamada planlanan eğitim üç ders saati üzerinden öğretmen adaylarına 7 hafta uygulanmıştır. Üçüncü aşamada ise öğretmen adaylarına eğitimin başında uygulanan ön teste denk bir son test geliştirilip uygulanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınmış ve uygulama esnasında araştırmacı gözlem ile faaliyetleri raporlaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda uygulanan öğretimin öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlık düzeylerinde önemli artışlar oluşturduğu görülmüştür. Öğretmen adayları program hakkında olumlu düşüncelere sahip olduklarını ve bu uygulamaları staj gruplarında da denediklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının matematik öğretiminde farkındalık oluşturulmuştur.

Kükey (2013) çalışmasında ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini belirleyebilecek bir ölçek geliştirmek ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık

düzeylelerinin matematik başarısına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışma betimsel bir çalışmadır ve iki bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerini belirleyebilmek için Matematik Okuryazarlık Ölçeği (MOÖ) ve öğrencilerin matematik başarı düzeylerini belirleyebilmek için Matematik Başarı Testi (MBT) geliştirilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ise ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın birinci bölümünün örneklem grubunu 2011-2012 eğitim öğretim yılında Elazığ ilinin 4 ortaokulunda öğrenim gören 500 tane 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümü için ise bu 500 öğrenciden seçilen 334 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacının kendi geliştirdiği Matematik Okuryazarlık Ölçeği (MOÖ) ve Matematik Başarı Testi (MBT) kullanılmıştır. Matematik okuryazarlık ölçeği öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını ölçmek için geliştirilmiş, geçerlik ve güvenilirlikleri test edilmiş 40 maddeden oluşan 5'li likert tipi bir ölçme aracıdır. Matematik başarı testi ise 23'ü çoktan seçmeli, 2'si açık uçlu olmak üzere 25 sorudan oluşmakta olup, sorular 2007 Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırmasından (TIMSS-Trends in International Mathematics and Science Study) faydalanarak hazırlanmıştır. Verilerin analizinde öncelikle maddelerin aritmetik ortalama ve standart sapması hesaplanmış, daha sonra her bir alt boyutun aritmetik ortalama ve standart sapması bulunmuştur. Öğrencilerin matematik okuryazarlıkları ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Momentler Çarpım Korelasyonunun kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının matematik başarılarını ne seviyede etkilediğini belirlemek için doğrusal regresyon yapılmış, bunun için öncelikle varyans analizi değerri bulunmuş, ölçeğin her alt boyutu için regresyon katsayıları, standart hataları ve t değerleri hesaplanmış. Yapılan testlerin sonucunda öğrencilerin orta düzeyde olduğu görölmüş, matematik okuryazarlıkları ile matematik başarı düzeylerinin pozitif yönde ilişkili olduğu ve bu ilişkinin yüksek düzeyde olduğu görölmüştür. Matematik okuryazarlığı ile matematik başarısı arasındaki ilişki korelasyon kullanılarak bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının matematik başarılarını yordamada olumlu etki yaptığı görölmüştür.

Köse (2013) çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin stratejilerini belirlemeyi, ayrıca öğrencilerin tahmin becerileri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi incelemeyi ve bulunan değişkenleri cinsiyete göre irdelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 eğitim öğretim yılında Doğu Anadolu'nun nüfus ve ekonomi olarak orta ölçekli bir ili olan Erzincan'ın merkez ve köylerinde bulunan 20 ortaokuldaki (okullar evrenden tabakalı rasgele seçim ile belirlenmiştir) 221 tane 8. sınıf

öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin % 50,7'si kız, %49,3'ü erkektir. Araştırmada nicel verilerin toplandığı tarama modeli kullanılırken, daha özelden ilişkiisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin tahmin beceri ve matematik okuryazarlık düzeylerini belirleyebilmek için nicel, öğrencilerin tahmin sorularında kullandıkları yöntemleri belirleyebilmek için nitel araştırma yöntemine başvurulmuştur. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Beceri Testi (10 açık uçlu soru) ile Matematik Okuryazarlık Testi (20 açık uçlu soru) uygulanılarak elde edilmiştir. Tahmin beceri testi araştırmacı tarafından, bu konuda literatüre geçen Munakata (2002), Mottram (1995) ve Van Garderen (2003)'in çalışmalarından yararlanılarak geliştirilmiş 10 açık uçlu sorudan oluşmuştur. Aynı şekilde matematik okuryazarlık testinde ilgili literatür taranarak oluşturulmuş 20 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında uygulama yapılacak olan okulların öğretmenleri ile görüşülüp bilgi verilmiş, Tahmin beceri testi ve matematik okuryazarlık testi araştırmacı tarafından sınıflarda uygulanmıştır. Öğrencilerin testleri ciddiye almaları için gereken açıklamalar yapılmıştır ve öğrencilerin tahmin beceri testini cevaplarırken tahminlerini açıklamaları istenmiştir. Matematik okuryazarlık testinin her öğrenci tarafından iyi ve doğru anlaşılması için gerekli açıklamalar yapılmış ayrıca gerekli materyaller sınıf ortamına getirilmiştir. Veri analizleri yapılırken okullardaki öğrencilerin cevap aralıkları farklı olacağından her okulda ayrı hesaplama yapılmıştır. Öğrencilerin cevaba yakınlığına göre 1, 2, 3, 4 ve 5 puanları ile puanlama yapılmıştır. Matematik okuryazarlık puanı, tahmin beceri puanı, işlemsel tahmin beceri puanı, ölçümsel tahmin beceri puanı, alan beceri puanı, uzunluk beceri puanı ve hacim beceri puanı her öğrenci için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarında öğrencilerin matematik okuryazarlıklarındaki alan ve uzunluk değerleri birbirine yakın çıkarken hacim değerlerinin biraz düşük çıktığı görülmektedir. Çalışmaya katılan 221 öğrencinin cevapları doğrultusunda işlemsel tahmin stratejilerinin 8 gruba ayrıldığı görülmektedir. Bunlar; yuvarlama, gruplandırma, ilk ve son basamağa göre işlem yapma, düzenleme-düzeltilme, var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı işlem yapma, zihinden işlem yapma, rastgele tahminde bulunma ve dağılıma stratejileri olarak belirlendiği görülmektedir. Yine araştırmadaki 221 öğrencinin cevapları doğrultusunda ölçümsel tahmin stratejilerinin 6 gruba ayrıldığı görülmektedir. Bu 6 strateji ise; var olan bilgi ve tecrübeye dayalı tahminde bulunma, gözünde canlandırma, parçadan bütüne ulaşma, karşılaştırma, düzenleme-düzeltilme ve rastgele tahmin stratejileri olduğu görülmektedir. Araştırmada öğrencilerin tahmin beceri düzeyleri ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakılmış ve matematik okuryazarlıkları yüksek öğrencilerin tahmin beceri düzeylerinin daha iyi olduğu görülmektedir. Öğrencilerin işlemsel tahmin beceri düzeylerini, ölçümsel tahmin beceri düzeylerini ve

matematik okuryazarlık beceri düzeylerini cinsiyetin etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. İşlemsel ve ölçümsel tahmin başarı ortalamalarında kızların daha yüksek puan aldıkları, matematik okuryazarlık beceri ortalamalarında erkeklerin daha iyi puan aldıkları görülse de bu farklılıklar cinsiyetin anlamlı bir farklılık oluşturduğunu göstermemektedir. Öğrencilerin işlemsel ve ölçümsel tahmin beceri düzeylerinin matematik okuryazarlık beceri düzeylerine göre değişip değişmediği MANOVA testi ile araştırılmış ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Araştırma sonucunda işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri arasında pozitif ilişki olduğu, işlemsel ve ölçümsel tahmin becerilerinin matematik okuryazarlığı olumlu etkilediği görülmektedir. Cinsiyetin değişkenlere herhangi bir etkide bulunmadığı izlenmektedir. Ayrıca öğrencilerin işlemsel ve ölçümsel tahmin stratejilerinin bulunmaya çalışıldığı ve 11 farklı strateji bulunduğu görülmektedir.

Güneş ve Gökçek (2013) yaptıkları çalışmada, ilköğretim bölümü fen bilgisi, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerini tespit etmişlerdir. Bu doğrultuda Karadeniz Bölgesindeki bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesinin Sınıf Öğretmenliği (SÖ), Fen Bilgisi Öğretmenliği (FBÖ) ve Matematik Öğretmenliği (MÖ) son sınıflarında okuyan toplam 118 öğretmen adayı ile betimsel çalışma yürütülmüştür. Çalışmada veriler “matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği” ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğretmen adaylarının matematiğin güncelliği, matematiksel düşünme, matematiğin tarihsel gelişimi ve matematiğin konu alanı boyutlarına ilişkin düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada anabilim dalları ile öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Ancak, FBÖ ile SÖ anabilim dalındaki öğretmen adaylarının okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

Özsoy-Güneş, Çingil-Barış ve Kırbaşlar (2013) yaptıkları çalışmada Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkileri İncelemişlerdir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinden 171 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğrencilerin 47’si birinci sınıf, 39’u ikinci sınıf, 43’ü üçüncü sınıf, 42’si dördüncü sınıf; 144’ü bayan ve 27’si erkektir. Araştırmada veri toplama aracı olarak üç bölümden oluşan bir form hazırlanmıştır. Formun birinci bölümünde cinsiyet, sınıf ve mezun olunan lise sorgulanmaktayken ikinci bölümde Özgen ve Bindak (2008)’in geliştirdiği Matematik Okuryazarlık Öz-yeterlik Ölçeği ve üçüncü bölümde

Facione, Facione ve Giancarlo (1998) tarafından geliştirilen The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) ve Kökdemir (2003)'in Türkçe'ye uyarladığı Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CCTDI-R) yer almaktadır. Verilerin analizinde SPSS 16.0 kullanıldığı görülürken, ölçeklerden alınan verilerin demografik değişkenler açısından incelenmesinde ANOVA, İlişkisiz Grup T, Mann Whitney-U ve Kruskal Wallis testleri uygulanmıştır. Ayrıca Matematik Okuryazarlık Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Eğilimleri arasındaki ilişkinin Pearson Korelasyon Katsayısı Analizi tekniği ile incelendiği görülmektedir. Araştırmanın sonucuna göre Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında eğitim gören öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik düzeylerinin yüksek çıktığı, matematik okuryazarlığın cinsiyetten anlamlı bir şekilde etkilenmediği görülmektedir. Bulgulara göre Fen Bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik düzeylerinde 2. ve 4. sınıf düzeylerinin 1. sınıf düzeyine göre yüksek çıktığı görülmektedir. Benzer çalışmalarda düzeyler arasındaki farkın yine karşımıza çıktığı görülmektedir(OECD 2004, Özgen ve Bindak 2011). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik düzeylerinde mezun olunan orta öğretim türlerinin farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin analitiklik ve meraklılık boyutlarında diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri cinsiyet açısından incelendiğinde doğruyu arama ve sistematiklik boyutlarında bayan öğretmen adaylarının sonuçları daha anlamlı olduğu görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin sınıf değişkeni analitiklik boyutunda incelendiğinde 1. Sınıfların 3. Sınıflara göre daha olumlu değişim gösterdiği ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak Matematik Okuryazarlığı öz-yeterlik puanları Eleştirel Düşünme puanları arasında doğru bir orantı olduğu ortaya çıkmıştır.

Uysal ve Yenilmez (2011) PISA 2003 matematik sınavının sorularını ve sonuçlarını değerlendirerek 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Ayrıca 8. sınıf öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerine bakılırken cinsiyetin, aylık gelir durumunun, okul öncesi eğitimin, matematiğe karşı ilginin, anne ve baba eğitim durumunun matematik okuryazarlığı nasıl etkilediği de araştırılmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Eskişehir il merkezinde tabakalı örnekleme yoluyla seçilen 12 ilköğretim okulunun sekizinci sınıf öğrencilerinin rastlantısal olarak seçilmesi sonucunda elde edilen 1047 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilen PISA 2003 matematik soruları ve kişisel bilgi formu yardımıyla toplanmıştır. Testte 32'si açık uçlu, 7'si çoktan seçmeli sorular

İngilizceden Türkçeye çevrilmiş, biri İngilizce diğeri alan uzmanı olan eğitimcilerin görüşleri alınarak test hazırlanmış. Testin güvenilir olup-olmadığını belirlemek için örneklem dışındaki 100 öğrenci ile Matematik Okuryazarlığı pilot uygulaması yapılmıştır. Her öğrenci için testten aldığı toplam puanlar hesaplanmış, aldıkları toplam puanların güvenilirliği Cronbach Alfa Katsayısı 0,868 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu sonuca göre testin yüksek seviyede güvenilir olduğu kanıtlanmıştır. Güvenirliği kanıtlanan test gerçek örneklem grubuna, aynen PISA 2003 sınavına uygun olarak 70 dakikalık süre içerisinde uygulanmıştır. Ayrıca bu testte öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını etkileyebilecek 6 değişken de incelenmiştir. Bu değişkenler yukarıda da belirtildiği gibi cinsiyet, aylık gelir durumu, okul öncesi eğitim, matematiğe karşı ilgi, anne ve baba eğitim düzeyleri olarak belirlenmiştir. Veriler bizzat araştırmacı tarafından okullara gidilerek toplanmış, veriler çözümlenirken 1047 tane test değerlendirilmiştir. Sonuçlar puanlanırken PISA 2003'teki gibi zorluk derecesine göre 1 ile 3 arasında değerler verilmiştir. Yani cevaplardan alınan puanlar 1, 2 ve 3 olmuştur. Cevaplanmayan ya da yanlış cevaplanan sorular sıfır puan olarak hesap edilmiştir. Verilerin analizi aşamasında frekans ve yüzde değerleri ile ki-kare testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre teste katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematik okuryazarlığı açısından üçüncü düzeyin altında yer aldığı ve 6. düzeyde öğrenci bulunmadığı görülmektedir. Ayrıca cinsiyet, aile aylık gelir durumu ve anne-baba eğitim seviyesi ile matematik okuryazarlığın arasında anlamlı ilişki olduğu görülmektedir. Araştırmaya göre erkek öğrencilerin matematik okuryazarlığının daha üst düzeylere çıkabildiği, ayrıca aile aylık geliri ve anne baba eğitim seviyesi arttıkça da matematik okuryazarlığının üst seviyelere daha büyük oranda çıkabildiği görülmektedir.

Özgen ve Bindak (2011) çalışmalarında lise öğrencilerinin matematik okuryazarlıkları öz yeterlik inançlarını belirlemeye ve öğrencilerin öz yeterlik inançlarını cinsiyet, okul türü, sınıf, matematik dersi başarı puanı, anne-baba eğitim durumu ve matematik dersine verilen önem gibi değişkenlere göre incelemişlerdir. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evreni Türkiye'deki büyükşehirlerden birinin merkezindeki lise öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem ise 2009-2010 eğitim öğretim yılının bahar yarıyılında başlangıcında büyükşehir il merkezindeki farklı okul türlerinde okumakta olan lise öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada ölçme araçlarını doğru ve eksiksiz cevaplayan 712 öğrenci örnekleme oluşturmuştur. Öğrencilerin %36,8'i genel liseden, %27,7'si Anadolu lisesinden ve %35,5'i meslek lisesinden olup bu seçimler tesadüfi seçilerek oluşmuştur. Ayrıca öğrencilerin %50,7'si erkek, %49,3'ü kız öğrencilerden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Özgen ve

Bindak tarafından geliştirilen Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Matematik öz-yeterlik ölçeği 25 maddeden oluşan 5'li likert tipi bir ölçektir. Kişisel Bilgi Formu ile öğrencilerin cinsiyeti, okul türü, sınıf, matematik dersi başarı puanı, anne-baba eğitim durumu ve matematik dersine verilen önemi öğrenilmektedir. Verilerin analizinde t-testi, varyans analizi ve çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda lise öğrencilerinin orta düzeyde matematik okuryazarlık öz-yeterlik inancına sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, okul türü, sınıf, matematik dersi başarı puanı, anne-baba eğitim durumu ve matematik dersine verilen öneminin anlamlı farklılık oluşturduğu görülmüştür. Matematik dersi başarı puanının ve matematik dersine verilen önemin matematik okuryazarlık öz-yeterlik inancının yordayıcısı olduğu görülmüştür.

Uysal (2009) çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini ve matematik okuryazarlıklarını bazı değişkenlerin (cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, okul öncesi eğitim, aile aylık gelir durumu ve matematiğe olan ilgi) nasıl etkilediğini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evreni 2007-2008 eğitim öğretim yılında Eskişehir ilinin merkezindeki tüm ilköğretim okullarının 8285 sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi belirlemek için tabakalı örnekleme kullanılmıştır ve örneklem 2007-2008 eğitim öğretim yılında Eskişehir il merkezindeki 12 eğitim bölgesinden tabakalı örnekleme yoluyla seçilen 12 ilköğretim okulundaki 1047 sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak PISA 2003'te çıkan sorulardan 39 soru önce Türkçeye çevrilmiş ve uzman görüşüne başvurularak test düzenlenmiş, ayrıca teste kişisel bilgi formu eklenmiştir. Testin güvenilirliğini sağlamak için örneklemin dışındaki 100 öğrenciye test uygulanmıştır. Testin güvenilirlik analizi olarak Cronbach Alfa Katsayısı 0,868 bulunmuştur yani güvenilirliği yüksek düzeyde olduğu kanıtlanmıştır. Veriler toplanırken Milli Eğitim Bakanlığından gerekli izinler alınarak testin uygulanacağı okulların müdürlerine gerekli bilgiler verilmiş ve uygulamalar 40-60 dakika arasında bitirilmiştir. Testlerdeki soruların cevapları 1 ile 3 arasında puanlanmış, yanlış cevaplanan veya cevaplanmayan sorulara sıfır puan verilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programıyla yorumlanmıştır. Veriler çözümlenirken öncelikle her öğrencinin testten aldıkları puanlar tek tek hesaplanmış, daha sonra gruplar arasındaki karşılaştırmalar yapılmıştır. Birinci aşama olarak matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerinin kişisel özelliklere dağılımı incelenmiş, ikinci aşamada matematik okuryazarlığının aile aylık geliri, matematiğe olan ilgi ve anne-baba öğrenim durumu açısından farklılık gösterip göstermediğini anlamak amaçlı tek

yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Analiz sonucundaki farklılıkların hangi düzeyden kaynaklandığı TUKEY çoklu karşılaştırma testi ile araştırılmıştır. Araştırma sonucunda teste katılan öğrencilerin % 78,9'u ikinci düzey ve altında, % 0,3'ü ise beşinci düzeyde başarı göstermiştir ki bu sonuç PISA 2003 Türkiye Ulusal Nihai Kararı ile eşdeğerdir. Matematik okuryazarlığında cinsiyetin etkisine bakıldığında erkek öğrencilerin daha fazla üst düzeylere çıkabildiği fakat genel anlamda kızların daha başarılı olduğu, bunlarla birlikte kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre matematiğe karşı tutumlarında olumsuzluklar olduğu görülmüştür. Okul öncesi eğitimin matematik okuryazarlık yeterlik düzeyine etkisi, birinci düzeyde okul öncesi eğitim almayan öğrenci sayısı fazla, okul öncesi eğitim alan öğrenci sayısı az; beşinci düzeyde okul öncesi eğitim almayan öğrenci bulunmazken okul öncesi eğitim alan öğrenci oranı % 0,6 olarak görülmüştür. Yani okul öncesi eğitim alan öğrencilerin matematik okuryazarlık yeterlik düzeyleri daha üst seviyededir. Araştırma sonucunda matematiğe olan ilgi arttıkça matematik okuryazarlık yeterlik düzeyinde artış olduğu görülmektedir. Ayrıca aile aylık gelirin de matematik okuryazarlığı olumlu etkilediği, özellikle anne-baba eğitim durumunun matematik okuryazarlığı pozitif etkilediği görülmektedir.

Saenz (2009) çalışmasında İspanya eğitim fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının PISA matematiksel yeterliliklerini gerçekleştirmede kavramsal, işlevsel ve bağlamsal bilginin rolünü araştırmıştır. Öğretmen adaylarının müfredatı yakın sorularda zorlanmadıkları ancak PISA kültüründe gerçek hayattan alınmış sorularda zorlandıkları görülmüştür. Bu bakımdan PISA kültüründe yer alan soruların müfredat ile gerçek hayat problemleri arasında köprü kurarak öğretimde kullanılabileceği söylenmiştir.

Pala (2008) araştırmasında PISA 2003 projesine katılan Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'ın verilerini kullanarak bazı demografik değişkenlerin öğrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etkisini yapısal eşitlik modeliyle incelemiştir. Veriler PISA 2003 projesine katılan Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'ın 15 yaş grubundaki öğrencilerin Matematik Başarı Testi ve Öğrenci Anketlerinin sonuçlarından elde edilmiştir. Matematik Başarı Testinde toplam 85 matematik sorusu bulunmakta olup, test çoktan seçmeli ve klasik sorulardan oluşmaktadır. Testi çözmeleri için öğrencilere 2 saat süre verilmiştir. Öğrenci anketleri ise iki alt gruba ayrılarak hazırlanmıştır. Birinci grup beş bölümden oluşmaktadır. Bunlar; öğrenci ailesi, eğitim, okul, matematik öğrenimi, matematik dersleri. İkinci bölümde ise öğrencilere bilgi iletişim teknolojisi soruları sorulmuştur. Verilerin analizinde açıklayıcı

faktör analiz, doğrulayıcı faktör analizi kullanılmış ve yapısal eşitlik modelleri oluşturulmuş. Açımlayıcı faktör analizinde SPSS 11.50 istatistik programı, doğrulayıcı faktör analizleri ve modellerin oluşturulmasında LISREL 8.54 programı kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarında ailelerinin eğitim seviyelerinin ve mesleklerinin öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını ve problem çözme becerilerini pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmelerinin matematik okuryazarlığa etkisi bakıldığında Türkiye ve Yunanistan için pozitif yönde etkilediği, Finlandiya için ise bir etki göstermediği ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmelerinin problem çözme becerilerine etkisi bakıldığında Yunanistan için pozitif yönde etkilediği, Finlandiyalı öğrencileri negatif etkilediği ve Türkiye için ise bir etki göstermediği ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin ödevlerini yapmada kendilerine güvenmeleri matematik okuryazarlık ve problem çözme becerilerini üç ülkede de olumlu etkilemiştir. Matematiğe karşı tutumun da yine pozitif yönde etkili olduğu görülmüştür. Türkiye ve Yunanistan'daki öğrencilerin arkadaşlarıyla birlikte çalışma yapmalarının matematik okuryazarlıklarını negatif yönde anlamlı etkilediği, Finlandiya da ise bir etki oluşturmadığı görülmektedir. Grup çalışmalarının problem çözme becerilerini Türkiye'de negatif, Finlandiya'da pozitif etkilediği görülürken Yunanistan'daki öğrencilerde herhangi bir etkisi görülmemiştir. Öğretmen-öğrenci ilişkisinin başarıyı olumlu etkilemesi beklenirken burada anlamlı bir farklılık oluşmamış aksine negatif sonuçlarda çıkmıştır. Bunun sebebini ise öğretmenlerin matematik okuryazarlık ve problem çözme becerileri düşük öğrencilerle fazla zaman geçirip diğer öğrencilere yeterli zaman ayıramamaları olduğu düşünülmüştür. Ayrıca başka bir etken olarak sınıf disiplini araştırılmış, Türkiye ve Yunanistan'da sınıf disiplini ile matematik okuryazarlık arasında pozitif anlamlılık bulunurken, Finlandiyalı öğrencilerin bu etkenden etkilenmediği görülmüştür. Bu üç ülke öğrencilerinin sınıf disiplini ve problem çözme becerilerine bakıldığında herhangi bir etkilenme olmadığı ortaya çıkmıştır.

Satıcı (2008) çalışmasında PISA 2003 sonuçlarına göre Türkiye ve Hong Kong-Çin'deki öğrencilerin matematik okuryazarlığına etki eden faktörlerden öğrenci, öğretmen ve okul değişkenleri incelemiştir. Çalışmada matematik okuryazarlığını etkileyen örtük değişkenler sınıf disiplini, matematik öğretmeni hakkındaki görüşler, matematik ile ilgili düşünceler, grup çalışması, okula ait olma, okul hakkındaki düşüncelerdir olarak belirlenmiştir. Çalışmanın evreni 15 yaş grubu Türkiye Hong Kong-Çin öğrencileridir. Örneklem ise ülkemizde yedi coğrafi bölgeden tesadüfi yöntemle seçilen 12'si ilköğretim, 147'si lisede okumakta olan 4855 öğrenciden; Hong Kong-Çin'de 145 okuldan 4478 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada ölçme aracı olarak PISA 2003 öğrenci anketi ve matematik okuryazarlık testi kullanılmıştır.

Matematik okuryazarlık testi farklı düzeylerde 85 soruyu içermektedir. Sorular günlük yaşam problemleridir, öğrencilerin düşünme, akıl yürütme, iletişim kurma, model geliştirme, problemi ortaya koyma ve çözme, sembolik, formal ve teknik dil ile işlemleri kullanmaları istenmektedir. Ankette ise öğrencilerin nüfus bilgisi, ailesi, eğitimi, okulu, matematik öğrenimi, matematik sınıfları, matematik hakkındaki düşünceleri ve tutumu gibi birçok soru içermektedir. Veri analizinde açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi için SPSS 12.0 kullanılmıştır. Varimax yöntemi ile döndürülmüş eksenlerden elde edilen faktör analizi sonuçlarının kullanıldığı görülmüştür. Açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen faktör yapılarının doğruluğu LISREL 8.54 kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin matematik okuryazarlığını okula ait olma örtük değişkeni en fazla etkilerken, Hong Kong-Çin'deki öğrencilerin matematik okuryazarlığını matematik dersindeki başarıları ile rekabetçi düşünce örtük değişkenleri etkilemiştir. İki ülkede de sınıf disiplini matematik okuryazarlığını olumlu etkilediği görülmüştür. Grup çalışması, matematik öğretmeni hakkındaki düşünceler, okul hakkındaki düşünceler Türkiye'deki öğrencilerin matematik okuryazarlığını negatif anlamlı etkilemiştir. Hong Kong-Çin'de ise öğretmen hakkında düşüncelerin matematik okuryazarlığını etkilemediği görülürken, grup çalışması ve okul hakkındaki düşüncelerin matematik okuryazarlığı olumlu etkilediği görülmüştür.

Dossey, McCrone, Turner, Lindquist (2008) çalışmalarında PISA 2003 matematik okuryazarlığı ve problem çözme kavramlarının hem OECD üyesi ülkeler hem de Amerika (ABD, Kanada, Meksika) eğitim sistemi için değerlendirmişlerdir. Öğretmenler ve araştırmacılar için PISA hakkında görüşler sunmuşlardır. Elde edilen bulgular sonucunda PISA verilerinin eğitim sistemleri için bir değerlendirme noktası olduğuna, öğrencileri ölçmede yeni sistemlerin tanımlandığına varmışlardır.

Yore, Pimm ve Tuan (2007) çalışmalarında Matematik ve Bilimsel Okuryazarlık Tanımlarının Özelliklerini araştırmışlardır. Ayrıca bilişsel ve üst bilişsel beceriler ve yetişkin yaşamına insanları hazırlamak için iletişim teknolojileri bilgisinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Bu noktadan hareketle eğitim ve pedagojideki mevcut ihtiyaçların karşılanması gerektiği vurgulanmıştır.

Timothy ve Quickenton (2003) çalışmalarında Öğrencilerin Matematik Okuryazarlıklarının Gelişmesi İçin Matematiksel Terimler Hakkındaki Bilgilerin Önemi araştırmışlardır. Yapılan

çalışmalarda öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının gelişmesi için matematiksel terimler hakkındaki bilgilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının ders sırasındaki uygulamaları araştırmacılar tarafından gözlenip değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının matematiği öğretirken konuşma, yazma ve oyunla öğretimi yeterince kullanamadıkları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının, öğrencilerin nasıl öğrendiklerini ve öğrendiklerini nasıl uygulayacaklarını sonradan farkına vardıklarını tespit etmişlerdir.

Yukarıda matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş ve gözlenen durumlar řu şekilde sıralanmıştır. Matematik okuryazarlığıyla ilgili ülkemizde yapılan araştırmaların birçoğunda matematik okuryazarlığının; tutum, ilgi, öz-yeterlik, kaygı, sınıf disiplini, okula ait olma, öğretmeni hakkındaki düşünceleri, okul hakkındaki düşünceleri ve okula ait olma değişkenleri açısından incelendiği gözlemlenmiştir(Özsoy-Güneş, Çıngıl-Barış ve Kırbaslar 2013, Uysal ve Yenilmez 2011, Pala 2008, Satıcı 2008). Bu araştırmaların çoğunda örneklem olarak ilköğretim ve ortaöğretimde öğrenim görmekte olan öğrenciler seçilmiştir. Ayrıca matematik okuryazarlığının; matematik başarısı, performans puanları, geometri başarısı, cinsiyet, aile aylık geliri, anne-baba eğitim düzeyi, okul öncesi eğitim ve okul türü gibi demografik değişkenlerle ilişkisini araştıran birçok çalışmada incelenmiştir(Yılmazer 2015, İlhan 2015, Kükey 2013, Köse 2013, Uysal ve Yenilmez 2011, Özgen ve Bindak 2011, Uysal 2009). Bu araştırmalarda örneklem olarak genellikle 8. Sınıf ilköğretim öğrencilerinin kullanıldığı görülmekte, bunun yanı sıra öğretmen adaylarının da örnekleme kullanıldığı izlenmektedir. Bu çalışmaların yanı sıra öğrencilerin matematik okuryazarlığı seviyesini ölçmek ve matematik okuryazarlığı geliştirmek isteyen çalışmalara da rastlanmıştır(Gürbüz 2014, Güneş ve Gökçek 2011). Matematik okuryazarlığı ile ilgili çalışmalara bakıldığında, araştırmaların genellikle PISA sonuçlarına göre, matematik okuryazarlığı öz-yeterliğine göre, matematik okuryazarlığını etkileyen demografik değişkenlere göre olduğu görülmektedir.

1.7. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

- 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında kabul olan 4 temel düzey matematik ders kitabı
- Soruları inceleyen bir araştırmacı ve bir alan uzmanı,

ile sınırlıdır.

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, örnekleme, verilerin toplanması süreçlerine ve verilerin nasıl analiz edildiğine dair açıklamalara yer verilmiştir.

2.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Çalışmada araştırmanın deseni olarak durum çalışması, veri toplama yöntemi için doküman incelenmesi ve veri analizi olarak da betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkındaki yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek 2005). Doküman analizi yaparken belirlenen çalışmalar belirli kodlar altında incelenip, sınıflandırılmakta; bu sınıflandırmalarla veriler, okuyucuya sistematik ve bütüncül bir şekilde sunulabilmektedir. Yani bir çalışma ile ilgili olan kayıt ve belgeleri toplayarak belirli norm veya sisteme göre kodlayıp inceleme işlemidir (Çepni 2009). Bir başka deyişle doküman analizi tekniği ile veri kaynağı olarak mevcut kayıt veya belgelerin sistemli bir şekilde incelenmesidir (Metin 1998). Bu yöntem çalışmanın amacına uygun olarak gerekli incelemeler yapmada ve faydalanılacak bilgileri belirlemede kolaylık sağlamaktadır. Çalışmamızda da buna bağlı olarak 11. ve 12. sınıf temel düzey matematik kitaplarında yer alan örnek ve sorular incelenmiştir. İncelenen durumu derinlemesine irdelemek ve açıklamak için de bu araştırmada veriler, doküman analizi yöntemi daha uygundur.

2.2. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın örneklemini MEB Talim Terbiye Kurulu başkanlığı tarafından onaylanan Temel Düzey 11. ve 12. sınıf Matematik ders kitaplarından oluşmuştur. Temel düzey seviyesindeki kitaplar ve içerik günlük yaşam problemleri içerdiğinden ve PISA sorularına benzer soru içeriklerine sahip olduklarından Temel Düzey Matematik ders kitapları tercih edilmiştir. İncelenen kitaplar 12.09.2012 tarihli ve 28409 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Milli Eğitim

Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği gereğince yayımlanan 13 Ocak 2017 tarih ve 2712 sayılı Tebliğler Dergisinden seçilmiştir. Araştırmada kullanılan ders kitapları, sınıf düzeyleri ve yayınevlerine göre aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 2. 1 Çalışmada incelenen ders kitapları

| Sınıf Düzeyi | Yayınevi |
|--------------------------------|------------------------|
| 11.sınıf Temel Düzey Matematik | Ez-De Yayınları |
| 11.sınıf Temel Düzey Matematik | Milli Eğitim Yayınları |
| 12.sınıf Temel Düzey Matematik | MHG Yayınları |
| 12.sınıf Temel Düzey Matematik | Milli Eğitim Yayınları |

Çalışmada örneklemin belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin temel özelliği bazı ölçütler dikkate alınarak çalışmanın örneklemini belirlenir (Yıldırım ve Şimşek 2014). Bu çalışmada ise ders kitapları belirlenirken öncelikle Talim Terbiye Kurulu tarafından kabul edilmiş olması ve ortaöğretim 11. ve 12. Sınıf Temel Matematik dersinden okutuluyor olması bir ölçüt olduğundan çalışmanın örnekleme seçimi ölçüt örnekleme yöntemi belirlenmiştir.

2.3. VERİLERİN TOPLANMASI

Çalışmanın amacı doğrultusunda Talim ve Terbiye Kurulunun ders kitabı olarak okutulmasını tavsiye ettiği kitaplar arasından, ülkemizde en fazla kullanılan 11. ve 12. sınıf olmak üzere ikişer tane temel düzey matematik kitabı belirlenmiştir. Verilerin toplanması aşamasında öncelikle kitaplardaki soruların düzeylerdeki sayılarını belirlemek ve frekanslarını görebilmek için öğrenme alanlarını, alt öğrenme alanlarını, içerik ve ölçme-değerlendirmeyi içeren satırlar ile frekans ve yüzdeleri içeren sütunlardan oluşan çetele tabloları oluşturulmuştur. Seçilen bu dört temel düzey matematik kitabının içindeki örnek ve değerlendirme sorularının seviyeleri belirlenmiş, seviyeleri belirlenen örnek ve sorular önceden hazırlanan tablolara işlenmiş ve soruların düzeylere göre frekans ile yüzdeleri hesaplanmıştır.

2.4. VERİ ANALİZİ

Ortaöğretim Matematik (Temel Düzey) ders kitaplarının incelenmesinde uluslararası yapılan PISA sınavında öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlendiği kavramsal çerçeve veri analizinde kullanılmıştır. Bu sınavda öğrencilerin matematik problemlerin çözümünde akıl yürütme ve iletişim becerileriyle doğrudan ilişkili olan matematiksel yeterlikler düzeyleri belirlenmektedir. Her bir yeterlik düzeyinde öğrencilerin sahip olduğu bilgi ve becerileri tanımlanmış ve açıklanmıştır. Bu nedenle uluslararası bir sınav olan ve öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlendiği PISA sınavlarında altı matematiksel okuryazarlık düzeyi belirlenmiştir. Bu düzeyler ve bu düzeylere ait öğrencilerin yapabildikleri PISA 2003'un kuramsal çerçevesinde örneklerle açıklanmıştır.

Temel düzey matematik ders kitapları araştırmacı ve bir alan eğitimi uzmanı tarafından PISA'nın matematik yeterlilikler düzeylerine göre incelenmiş ve bu düzeylere göre ders kitabındaki içerik kodlanarak betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu amaçla 2017-2018 eğitim öğretim yılı için kabul edilen ve 5 yıl geçerlilik süresi olan dört temel düzey matematik ders kitabı, PISA (2003)'da yer alan Matematik Yeterlik Ölçeğine göre incelenmiştir. Araştırmada dört kitaptaki her bir örnek ve soru PISA Matematik Yeterlik Ölçeğine göre incelenmiş ve her sorunun hangi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada öncelikle incelenen soruların çözümü için gerekli olan beceriler belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen bu becerilerin PISA Matematik Yeterlik Ölçeğinde hangi seviyeye denk geldiği tayin edilerek sınıflama yapılmıştır. Seviyeleri belirlenen örnek ve sorular bulgular bölümünde detaylı olarak açıklanmıştır.

Soruların düzeylerinin belirlenme aşamasında araştırmacının yanı sıra alan eğitimi uzmanı tarafından da soru seviyeleri analiz edilmiştir. Araştırmacının ve alan eğitimi uzmanının ortak analizlerinin örtüşmekte olduğu görülmüştür. Daha sonra araştırmacı ve alan eğitimi uzmanının farklı düzeylerde buldukları sorular tartışılmış ve ortak bir sonuca ulaşılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda her bir örnek ve sorunun PISA matematik yeterlik düzeyi ölçeğinde yer alan altı düzeyden hangisinde yer aldıkları belirlenmiştir. Yapılan bu düzey belirleme çalışmaları sonucunda, sınıf düzeylerine göre ve her bir alt öğrenme alanı için soruların düzeylerini gösteren frekans ve yüzde tablosu verilmiştir. Aşağıda alt başlıklarda PISA Matematik Yeterlik Düzeylerinin her birinin hangi özelliklere sahip olduğu açıklanmış ve ders kitaplarından bu düzeylere birer örnek verilmiş ve açıklanmıştır.

2.4.1. PISA 6. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği

Uysal (2009) altıncı düzeyde bulunan öğrencilerin karmaşık problem durumlarına ilişkin kendi araştırmalarına ve modellerine dayanarak, bilgileri kavramsallaştırırlar, genelleyebilirler ve kullanabilirler. Farklı bilgi kaynakları ve gösterimleri arasında esnek geçişli bağlantılar kurarlar. İleri düzeyde matematiksel düşünme ve muhakeme yapma becerileri gösterirler. Bu düzeydeki öğrenciler geliştirmiş oldukları beceri ve anlama düzeyini, öğrenmiş oldukları sembolik ve matematiksel işlemler ve ilişkilerle birlikte, yeni problem durumlarını çözmek için gerekli olan stratejileri geliştirmek amacı ile kullanıp uygulayabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler bulgularını, görüşlerini, yorumlarını ve tüm bunların verilen durum ile olan uygunluğunu tasarlayıp yapmış oldukları işlemleri ve yansıtımları doğru bir şekilde iletirler.

Bu düzeye ait bir örnek 11.sınıf MEB komisyon kitabında yer alan aşağıdaki örnek bulunmaktadır.

Örnek 9

Zeynep Konya'da ikamet etmekte ve Ankara'da bir üniversitede okumaktadır. Zeynep Ankara'dan Konya'ya haftada 3 gün hızlı tren ile gidip gelmektedir. Ankara'dan Konya'ya öğrenci hızlı tren bileti tek yön 20 TL'dir. Sınırsız kullanımlı bir aylık öğrenci hızlı tren kartı ise 200 TL'dir. Zeynep için en ekonomik ulaşım seçeneğini bulalım.

Şekil 2.1 PISA 6.matematik yeterlik düzeyine ait örnek

Yukarıdaki problem durumun çözülmesi için öncelikle sorunun iyi anlaşılması ve farklı iki durumu iyi değerlendirebilmelidir. Öğrenci gerekli görürse yeni bir tablo oluşturmalı, hangi ulaşım seçeneğinin uygun olacağını tek tek bulmalıdır. Farklı bilgi kaynakları ve gösterim biçimleri ile çalışılabildiği, ileri düzeyde düşünme ve akıl yürütme gerektirdiği, gerekli olan stratejileri belirlemeleri gerektiği için bu problem 6. düzey bir sorudur.

2.4.2. PISA 5. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği

Uysal (2009) beşinci düzeyde bulunan öğrencileri karmaşık problem durumların yansıtıldığı modelleri geliştirip kullanabilirler. Sınırlılıkları ayırt edebilir ve sayıltıları belirleyebilirler. Bu modellere ilişkin karmaşık problem durumları için uygun çözüm yolları seçebilir,

karşılaştırabilir ve değerlendirebilirler. Bu düzeydeki öğrenciler kapsamlı, iyi geliştirilmiş düşünme ve muhakeme becerilerini, uygun matematiksel ilişkileri, sembolik gösterimleri ve tüm durumlarla ilişkili fikirlerini kullanarak stratejik çalışabilirler. Yaptıkları işlemlere ilişkin yansıtma yapabilirler ve yorumlarını formülleştirep bunları iletebilirler.

Aşağıda 11.sınıf MEB matematik temel düzeyi kitabında bulunan bir örneği bu düzeye örnek verilebilir.

Örnek 5

Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin 2013 ve 2014 yılları Ocak - Eylül dönemlerindeki ticaret hacminin en fazla olduğu 20 ülke verilmiştir.

- Türkiye'nin bu ülkelerle olan ticari hacmini ve cari dengesini inceleyelim.
- Ülke bazında cari dengemizi inceleyelim.



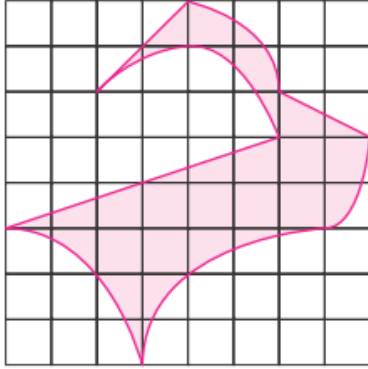
Şekil 2.2 PISA 5. matematik yeterlik düzeyine ait örnek

Yukarıdaki örnekte öğrencinin karmaşık durumu anlayabilmesi, bu durumla ilgili geometrik bir model oluşturması ve çözüm için bu modeli kullanabilmesi gerekmektedir. Öğrenci bu gibi sorularla çalışırken yararlanılabilecekleri nitelikli stratejileri seçebilmeli, karşılaştırabilmeli ve değerlendirebilmelidir. Bu sebeplerden yukarıdaki örnek soru 5. düzey bir sorudur.

2.4.3. PISA 4. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği

Uysal (2009) dördüncü düzeyde bulunan öğrencilerin sınırlılıkları olan ve sayıltı kurmayı gerektiren karmaşık ve somut durumları yansıtan modellerle, etkili bir şekilde çalışabilirler. Sembolik durumlar dahil farklı gösterimleri seçip birleştirebilir ve gerçek dünyada karşılaşılabilecek durumlarla ilişkilendirebilirler. Bu öğrenciler iyi geliştirilmiş beceri ve düşünce esnekliğini belli öngörüler içerisinde kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler kendi yorumlarına, görüşlerine dayanarak açıklama ve görüş kurgulayabilir ve bunları başkalarına iletebilirler.

Bu düzeye örnek soru Ez-De yayınlarına ait 11.sınıf temel matematik ders kitabındaki aşağıdaki örneği verebiliriz.



Yandaki kareli kâğıt üzerindeki çizimi verilen cismin 2 kat küçültülmesini çizelim.

Şekil 2.3 PISA 4.matematik yeterlik düzeyine ait örnek

Problem incelendiğinde öğrencilerin problemi öncelikle okuyup, anlamaları grafikteki bilgileri iyi anlamlandırabilmeleri, analitik düzlemde grafik okuma ve nokta yerini anlama bilgilerine sahip olması gerekmektedir. Bu tür karmaşık somut durumlarla ilgili verilen grafiklerle çalışabilme 4. düzey içerisinde yer alır. Ayrıca problemin çözülebilmesi için grafikteki değerler doğru okunmalı, algılanmalı ve istenen bilgiler esnek düşünülerek yorumlarının başkalarına da anlatılabilmesi gerekmektedir. Bu nedenlerle bu örnek problemin 4. seviyeye uygun olduğu görülmektedir.

2.4.4. PISA 3. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği

Uysal (2009) üçüncü düzeyde bulunan öğrencilerin ardışık düşünceleri gerektiren durumlar, açıkça tanımlanmış süreçlerle ilgili işlem yapabilirler. Basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilirler. Öğrenciler farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilir ve bu kaynaklardan doğrudan muhakeme yapabilirler. Yorumlarını, sonuçlarını ve muhakemelerini kısaca rapor ederek iletebilirler.

Bu düzeye ait bir örneği ve açıklamasını Ez-De yayınları 11. Sınıf temel matematik ders kitabındaki soruyu verilebilir.

Üç basamaklı ve rakamları birbirinden farklı abc doğal sayısı, 2 ile bölündüğünde 1, 5 ile bölündüğünde 3 kalanını vermektedir. $a + b + c$ toplamının en büyük değerini bulalım.

Şekil 2.4 PISA 3. matematik yeterlik düzeyine ait örnek

Bu örnek soruda öğrenci öncelikle 2 ve 5 ile bölünebilme kurallarını bilmeli, bu kurallara dayanarak 2 ve 5 ile bölümlerden kalanları tahmin edebilmelidir. Bu düzeye erişmiş bir öğrenci bu kurallardan, önce hangisini kullanması gerektiğini yordayabilmeli ve ardışık kararlar verebilmelidir. abc üç basamaklı doğal sayısı 5 ile bölündüğünde 3 kalanını verdiği göre bu sayının birler basamağının, yani c'nin 3 ya da 8 olacağını; ama abc sayısı 2 ile bölündüğünde 1 kalanını verdiği göre c'nin 3 olması gerektiğini akıl yürüterek bulabilmelidir. abc üç basamaklı doğal sayısının rakamları birbirinden farklı olacağından ve mümkün olan en büyük değer istendiğinden a ile b'den birini 8 ve diğerini 9 seçerek en büyük $a + b + c$ değerine ulaşacaktır. Bu örnek soru öğrencinin ardışık kararlar vermesinin gerektiği, basit problem çözme stratejilerinin kullanılabilmesi ve öğrencinin akıl yürütmeler yapması gereken bir soru tipi olduğundan 3. düzey ve daha üst düzeylerde olanların çözmesi beklenen bir soru tipidir.

2.4.5. PISA matematik 2. yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği

Uysal (2009) ikinci düzeyde bulunan öğrencilerin bir kapsam içinde verilen durumlardan doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek duyulmayan şartlara ilişkin yorum ve tanımlama yapabilirler. Tek bir kaynaktan ilgili bilgiyi çıkarabilir ve tek bir anlatımsal durumu kullanabilirler. Öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, süreçleri ya da genellemeleri kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler sonuçlardan doğrudan muhakeme, çıkarım ve yorum yapma becerisine sahiptir.

Bu düzeye ait örnek soruyu 11.sınıf Ez-De yayınlarına ait temel matematik ders kitabındaki soru verilebilir.

5, 8, 13, 16, 18, 30

veri grubunun standart sapmasını hesaplayalım.

Şekil 2.5 PISA 2.matematik yeterlik düzeyine ait örnek

Bu örnek soruda öğrenci doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan bir bağlamda ifade edilmiş olan durumu tanıyabilmeli, temel algoritmaları, formülleri ve işlem yollarını kullanabilmelidirler. Buradaki örnekte de öğrenci standart sapma formülünü bilmeli ve formülü uygulamalı. Bundan dolayı bu sorunun 2. düzeyde yer aldığı görülmektedir.

2.4.6. PISA 1. matematik yeterlik düzeyine ait veri analizi örneği

Uysal (2009) birinci düzeyde bulunan öğrencilerin soruların açık bir şekilde tanımlandığı ve gerekli bilgilerin verildiği bilinen bağlamlarla ilgili problemleri cevaplayabilir. Öğrenciler, açık durumlardaki bilgileri tanımlayabilir ve rutin işlemleri doğrudan verilen yönergelere göre uygulayabilir. Öğrenciler açık olan ve tek bir uyarıcıyı takip etmeyi gerektiren hareketleri yapabilirler.

Bu düzeye ait örnek soruyu 11.sınıf Ez-De yayınlarına ait temel matematik ders kitabındaki soru verilebilir.

Aşağıdaki dizilerin aritmetik dizi olup olmadığını belirleyelim.

a. -4, -1, 2, 5, 8, ...

b. 3, 5, 7, 9, 13, ...

Şekil 2.6 PISA 1.matematik yeterlik düzeyine ait örnek

Yukarıdaki örnek soru açıkça belirtilmiştir. Çözüm için öğrencinin soruyu düzgünce okuyup anlaması, aritmetik dizi kavramını bilerek soruyu cevaplandırması gerekmektedir. Yani soru bilinen bir kapsam içinde sorulmuştur. Bu sebeplerden dolayı örnek soru 1. düzey bir sorudur.

BÖLÜM 3

BULGULAR

Bu bölümde Talim Terbiye Kurulu tarafından incelenip okullarda okutulması tavsiye edilen 11. ve 12.sınıf Temel Düzey Matematik ders kitaplarının içerik ve ölçme ve değerlendirme PISA'nın seviyelerine göre analiz edilerek elde edilen veriler verilmiştir. Veriler, öncelikle sınıf düzeylerine göre daha sonra ise öğrenme alanlarına sınıflandırılarak nicel olarak analiz edilmiş ve ders kitaplarında yer alan içerik ve ölçme değerlendirme örnekleriyle de örneklendirme yapılmıştır.

3.1. 12. SINIF TEMEL DÜZEY MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR

Temel Düzey Matematik Ders Kitaplarından okullarda okutulan MHG yayınları ve Milli Eğitim Yayınlarının (Komisyon) kitapları takip edilmektedir. Bu bölümde kitapların içerik ve ölçme değerlendirme bölümleri öğrenme alanlarına göre ayrı ayrı analiz edilmiş ve elde edilen veriler nitel ve nicel olarak özetlenmiştir.

Temel Düzey 12.sınıf Sayılar ve Cebir Öğrenme alanına ilişkin olarak elde edilen veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 3. 1 12. Sınıf sayılar ve cebir öğrenme alanına ilişkin veriler

| Yayın | Alt Öğrenme alanı | Düzeyler | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|---------------------|---|---------|---|---------|---|---------|----|---------|----|---------|---|---|---|
| | | 1.düzey | | 2.düzey | | 3.düzey | | 4.düzey | | 5.düzey | | 6.düzey | | | |
| | | n | % | N | % | n | % | n | % | n | % | n | % | | |
| MHG Yayınları | Grafiklerin ve Tabloların Yorumlanması | İçerik | | 0 | 0 | 2 | 6 | 12 | 36 | 16 | 50 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | | 0 | 0 | 4 | 8 | 17 | 25 | 23 | 49 | 4 | 8 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|---------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Milli Eğitim Yayınları | Üstel Fonksiyon ve Uygulamalar | İçerik | 2 | 6 | 7 | 22 | 10 | 30 | 11 | 33 | 3 | 9 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 2 | 4 | 8 | 16 | 9 | 17 | 20 | 38 | 13 | 25 | 0 | 0 |
| | Toplam | İçerik | 2 | 3 | 9 | 14 | 22 | 34 | 27 | 41 | 5 | 8 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 2 | 2 | 12 | 12 | 26 | 26 | 43 | 43 | 17 | 17 | 0 | 0 |
| | Grafiklerin ve Tabloların Yorumlanması | İçerik | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 17 | 10 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 15 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Üstel Fonksiyon ve Uygulamalar | İçerik | 9 | 29 | 2 | 6 | 10 | 33 | 5 | 16 | 5 | 16 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 1 | 4 | 8 | 30 | 12 | 46 | 5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Toplam | İçerik | 9 | 20 | 2 | 5 | 12 | 28 | 15 | 35 | 5 | 12 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 1 | 2 | 8 | 19 | 13 | 31 | 20 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabloda kitapların Sayılar ve Cebir öğrenme alanlarına ait örneklerinin içerik ve ölçme-değerlendirme olarak sayıları ve oranları hesaplanmıştır. MHG yayınlarında içerik olarak 65 örnek soru, değerlendirme amaçlı 100 örnek soru kullanıldığı görülmektedir. Milli Eğitim yayınlarında içerik olarak 43 örnek soru, ölçme-değerlendirme amaçlı 42 örnek soru kullanıldığı görülmektedir.

MHG yayınlarında Grafik ve Tabloların Yorumlanması alt öğrenme alanında konu içerisinde 1. ve 6.düzye örnek soru kullanılmazken,2. ve 5. düzeyde %6 (2 örnek soru), 3. düzeyde %36 (12 örnek soru) ve 4. düzeyde %50 (16) oranında örnek yer aldığı görülmektedir. Bu konu kapsamında içerik kısmında en alt ve en üst düzeyde örneklere yer verilmediği, en fazla oranın ise 3. ve 4. düzeyde olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmına bakıldığında ise yaklaşık aynı yüzdeler oranlarla karşılaşılmaktadır. 1. ve 6. Düzeylerde örnek soru bulunmazken, 2. ve 5. düzeylerde %8 (4 örnek soru), 3. düzeyde %25 (17 örnek soru), 4. düzeyde %49 (23 örnek soru) olarak bulunan oranlar yine burada da örneklerin 3. ve 4. düzeyde yığıldığını göstermektedir.

Milli Eğitim Yayınlarının Grafiklerin ve Tabloların Yorumlanması alt öğrenme alanında ise içerik kısmında 1.,2.,5. ve 6. düzeyde soru kullanılmadığı, 3. düzeyde örnek soru oranlarının%17 (2 örnek soru), 4. düzeyin %83 (10 örnek soru) olduğu görülmektedir. Dolayısıyla örneklerin büyük bölümü 4. düzeyden kullanılırken 1.,2.,5. ve 6. düzeylerden örnek bulunmamaktadır. Ölçme değerlendirme kısmında yine 1.,2.,5. ve 6. düzeyde örnekler rastlanmamakla birlikte 3. düzeyde %6'lık bir oran (1 örnek soru) karşımıza çıkarken 4. düzeye %94'lük (15 örnek soru) pay ayrıldığı görülmektedir.

MHG yayınları Üstel Fonksiyon ve Uygulamaları alt öğrenme alanı incelendiğinde örnek soruların içerik kısmındaki oranları 1. düzeyde %6 (2 örnek soru), 2.düzeyde %22 (7 örnek soru), 3.düzeyde %30 (10 örnek soru), 4. düzeyde %33 (11 örnek soru), 5.düzeyde %9 (3 örnek soru) ve 6. düzeyde %0 (örnek soru yok) olduğu görülmektedir. Genel bir değerlendirme yapmak gerekirse 6 düzeyde örnekler yer verilmezken 3. ve 4. düzey oranları yine birbirine yakın,2.düzeyde yeterli örnek bulunmakta fakat 1. ve 5. düzey oranları da diğer düzeylere göre düşük olduğu gözlenmiştir. Ölçme değerlendirme kısmına bakıldığında ise 6. Düzeyden soru bulunmazken 1. düzeyin %4 (2 örnek soru), 2.düzeyin %16 (8 örnek soru), 3. düzeyin %17 (9 örnek soru), 4. düzeyin %38 (20 örnek soru), 5. düzeyin %25 (13 örnek soru) oranında olduğu görülmektedir. Burada ise nispeten 4. ve 5. düzey sorularına yoğunluk verilirken 6. Düzeyden yine soru bulunmadığı izlenmektedir.

Milli Eğitim Yayınlarının Üstel Fonksiyon ve Uygulamaları alt öğrenme alanı incelendiğinde içerik kısmında 1. düzeyde %29 (9 örnek soru) ve 3. düzeyde %33 (10 örnek soru) ile örnek soruların en çok bu düzeylerde bulunduğu izlenmektedir. 2., 4. ve 5. düzeyden de(%6, %16, %16) sorulara yer verildiği fakat 6. düzeyden örnek sorulara yer verilmediği görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise 5. ve 6. düzeyden %0, 1. düzeyden %4 (1 örnek soru), 4. düzeyden %20 (5 örnek soru), 2. düzeyden %30 (8 örnek soru) ve 3. düzeyden %46 (12 örnek soru) ile sıralandığı görülmektedir. Burada da 6. düzeyden örnek soru olmadığı gibi 5.düzey örnekler de yer verilmediği ve en fazla örnek soruların 3. düzeyden sorulduğu görülmektedir.

MHG Yayınlarının Sayılar ve Cebir alanına ait toplam verilere bakıldığında içerik kısmında 1. düzeyde %3 (2 örnek soru), 2. düzeyde %14 (9 örnek soru), 3. düzeyde %34 (22 örnek soru), 4. düzeyde %41 (27 örnek soru), 5. düzeyde %8 (5 örnek soru) oranında örnek soru sorulduğu ama 6. düzeyde soru olmadığı görülmektedir. İçerik kısmındaki 65 sorunun genel olarak 3. ve 4. düzeyde olduğu, diğer düzeylere az yer verildiği, 6. düzey sorulara ise yer verilmediği

görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise 1. düzeyde %2 (2 örnek soru), 2. düzeyde %12 (12 örnek soru), 3. düzeyde %26, 4. düzeyde %43, 5. düzeyde %17 oranında örnek sorulduğu ama 6.düzye soru sorulmadığı görülmektedir. Bu kısımda 100 sorunun genel olarak 2., 3., 4. ve 5. düzeylerde dağıldığı görülmektedir.

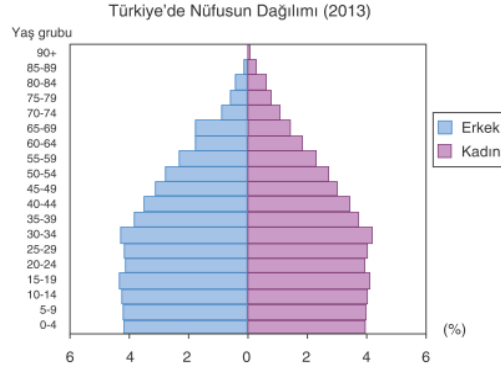
Milli Eğitim Yayınlarının Sayılar ve Cebir alanına ait toplam verilere bakıldığında içerik kısmında 1. düzeyde %20 (9 örnek soru), 2. düzeyde %5 (2 örnek soru), 3. düzeyde %28 (12 örnek soru), 4. düzeyde %35 (15 örnek soru), 5. düzeyde %12 (5 örnek soru) oranında örnek soru sorulduğu fakat 6. düzeyden soru bulunmamaktadır. Buradaki 43 örnek sorunun dağılımının 1., 3. Ve 4. düzeyde yoğunlaştığı görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise 1. düzeyde %2 (1 örnek soru), 2. düzeyde %19 (8 örnek soru), 3. düzeyde %31 (13 örnek soru), 4. düzeyde %48 (20) oranında soru sorulduğu ama 5. ve 6. düzeyden soru sorulmadığı izlenmektedir. Bu kısımdaki 42 sorunun dağılımının 2., 3. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı görülmekte olup 5. ve 6. düzeyden soru olmadığı görülmektedir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında MHG yayınlarında da, Milli Eğitim yayınlarında da soruların 3. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı görülürken; 6. düzeyden örnek soru sorulmadığı görülmektedir.

Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili MHG yayınları kitabında içerik açısından düzey 4' e örnek problem durumu aşağıdaki resimde verilmiştir.



Türkiye'de nüfusun yaş dağılımını görmek istiyoruz. Aşağıda bu amaçla nüfus piramidi (yatay histogram) kullanılmıştır. Görüldüğü gibi değişik kesimlerin nüfus içindeki oranını bu grafikten izlemek olanaklıdır.



Buna göre;

a. Kadın ve erkek gruplarını ayrı birer histogram kabul edersek bu histogramlarda,

$$\frac{\text{Açıklık}}{\text{Grup sayısı}} < \text{Grup genişliği}$$

bağıntısı sağlanıyor mu? Araştıralım.

b. Grafiğin erkek grubunda belirtilen kısmını ayrı bir histogram kabul edelim. Bu grafiğe göre hangi yaş gruplarında kişi sayısını temsil eden yüzdelikler sürekli düşüyor? Yorumlayalım.

Şekil 3. 1 MHG yayınlarındaki sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek soru (4. düzey)

Problem incelendiğinde öğrencilerin problemi öncelikle okuyup, anlamaları grafikteki bilgileri iyi anlamlandırabilmeleri gerekmektedir. Bu tür karmaşık somut durumlarla ilgili verilen grafiklerle çalışabilme 4. düzey içerisinde yer alır. Açıklık, grup sayısı ve grup genişliği kavramlarını bilmeli ve kullanabilmeli olduğundan 2. düzeyi de yansıtmaktadır. Ayrıca problemin çözülebilmesi için grafikteki değerler doğru okunmalı, algılanmalı ve istenen bilgiler esnek düşünülerek yorumlarının başkalarına da anlatılabilmesi gerekmektedir. Bu nedenlerle bu örnek problemin 4. düzeye uygun olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde Milli Eğitim yayınlarının Sayılar ve Cebir alanının içerik kısmında 4. düzeye ait bir örnek soru aşağıda gösterilmektedir.

Örnek

Ayşe Hanım 3 kg olarak doğan çocuğu Ahmet'in yıllara göre değişen kilosuyla ilgili olarak aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur.



| Yıllar | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Kilo (kg) | 3 | 8 | 12 | 18 | 20 | 24 | 29 | 32 | 36 |

Yukarıda verilen tabloyu inceleyerek grafiğini çizelim ve yorumlayalım.

Şekil 3. 2 Milli Eğitim yayınından sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek soru (4. düzey)

Yine burada da öğrencilerin, sınırlılıkları olabilecek bu karmaşık somut durumlarla ilgili verilen tabloyu iyi okuyup yorumlamaları, grafikteki bilgileri iyi anlamaları gerekmektedir. Tabloyu iyi inceleyerek verilen bilgileri grafiğe çevirebilmeleri, esnek düşünmelerine ve iyi gelişmiş becerilerini kullanarak geçiş yapabilmelerine bağlı olduğundan bu örnek problemin 4. düzeye uygun olduğu görülmektedir.

Farklı olarak Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili MHG yayınları kitabında içerik açısından 1. düzeye örnek problem durumu aşağıdaki resimde verilmiştir.



$2^0 + 2^1 + 2^3$ toplamını bulalım.

Şekil 3. 3 MHG yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzey)

Yukarıdaki örnek soru açıkça belirtilmiş, çözüm için gerekli tüm bilgiler verilmiş ve bilinen bir kapsam içinde sunulmuş olduğundan 1. düzey bir örnek sorudur.

Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili MHG yayınları kitabında ölçme değerlendirme kısmında 3. düzeyden örnek problem durumu aşağıdaki resimde verilmiştir.

15–17. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Aşağıdaki tabloda, 1 kg irmik tatlısı yapmak için kullanılan malzemeler ile bu malzemelerin miktarları ve kg fiyatları verilmiştir.

İrmik Tatlısının Maliyet Tablosu

| Kullanılan Malzemeler | Kullanılan Miktar (g) | 1 Kilogramının Fiyatı (TL) |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| İrmik | 300 | 2,5 |
| Süt | 450 | 3 |
| Şeker | 200 | 4,5 |
| Yağ | 50 | 6 |



17. Yağın fiyatı %110 artarsa 1 kg irmik tatlısının maliyeti yüzde kaç artar?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

Şekil 3. 4 MHG yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

Yukarıdaki problemi öğrencinin öncelikle dikkatli okuyup anlaması ve ne istendiğini tam olarak görebilmesi gerekmektedir. Öncelikle yağın kilogram fiyatını %110 arttırabilmeli daha sonra maliyet fiyatının ne kadar arttığını bularak yüzdesini hesaplamalıdır, yani ardışık kararlar vermeleri gerektiği görülmektedir. Öğrencilerin bu soruda basit problem çözme stratejilerini ve farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri kullanabilmeleri ayrıca akıl yürütmeler yapabilmeleri gerekmektedir. Bu sebeplerden problemin 3. Düzeye uygun olduğu izlenmektedir.

Benzer şekilde Milli Eğitim yayınlarının ölçme değerlendirme kısmındaki 3. düzeyden örnek problem durumu aşağıdaki resimde verilmiştir.

$$a = 5^{-x} + 2$$

$$b = 5^x + 1$$

olduğuna göre b nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a+2}{a-1}$

B) $\frac{a-2}{a+1}$

C) $\frac{a-1}{a-2}$

D) $\frac{a+1}{a-2}$

E) $\frac{a-1}{a+2}$

Şekil 3. 5 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

Burada da öğrencilerin soruyu öncelikle dikkatli okuyup anlaması ve ne istendiğini tam olarak görebilmesi gerekmektedir. Problemi çözebilmeleri için “ $a = 5^{-x} + 2$ ” ifadesindeki 5^x

bilinmeyeninin a türünden eşitini bulup “ $b = 5^x + 1$ ”ifadesinde yerine koyması gerektiğini bilmesi gerekmektedir. Yani basit problem çözme stratejilerini bilmeli, açıkça belirtilmiş işlemleri gerçekleştirmeli ve ardışık karar verebilmeleri gerekmektedir. Bu sebeplerden bu soru 3. düzey bir problemidir.

Aşağıda 12.sınıf temel düzey matematik kitaplarında Geometri Öğrenme alanına ilişkin olarak analiz edilen veriler tabloda verilmiştir.

Çizelge 3. 2 12.Sınıf Geometri Öğrenme Alanına İlişkin Veriler

| Yayın | Alt Öğrenme alanı | Düzeyler | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|---|----|---|
| | | 1.düzye | | 2.düzye | | 3.düzye | | 4.düzye | | 5.düzye | | 6.düzye | | | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | | |
| MHG Yayınları | Ölçme | İçerik | 0 | 0 | 3 | 8 | 4 | 11 | 21 | 59 | 8 | 22 | 0 | 0 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 2 | 5 | 2 | 5 | 28 | 63 | 12 | 27 | 0 | 0 | |
| | Trigonometri ve Uygulamaları | İçerik | 0 | 0 | 7 | 28 | 7 | 28 | 4 | 16 | 4 | 16 | 3 | 12 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 8 | 17 | 18 | 37 | 12 | 25 | 8 | 17 | 2 | 4 | |
| | Toplam | İçerik | 0 | 0 | 10 | 16 | 11 | 18 | 25 | 41 | 12 | 20 | 3 | 5 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 10 | 11 | 20 | 22 | 40 | 43 | 20 | 22 | 2 | 2 | |
| | Milli Eğitim Yayınları | Ölçme | İçerik | 0 | 0 | 10 | 29 | 10 | 29 | 15 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 27 | 45 | 29 | 48 | 4 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trigonometri ve Uygulamaları | | İçerik | 1 | 2 | 7 | 14 | 17 | 34 | 17 | 34 | 8 | 16 | 0 | 0 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 15 | 42 | 19 | 53 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Toplam | | İçerik | 1 | 1 | 17 | 20 | 27 | 32 | 32 | 38 | 8 | 9 | 0 | 0 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 42 | 44 | 48 | 50 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Tabloda kitapların Geometri öğrenme alanlarına ait örneklerin sayıları ve oranları hesaplanmıştır. MHG yayınlarında içerik kısmında 61 örnek soru, ölçme değerlendirme kısmında 92 örnek soru kullanıldığı görülmektedir. Milli Eğitim yayınlarında içerikte 85 örnek soru, ölçme değerlendirme kısmında 96 soru kullanıldığı izlenmektedir.

MHG yayınlarında Ölçme alt öğrenme alanında konu içerisinde 1. ve 6 düzeyde örnek soru bulunmazken %59 (22 örnek soru)'luk oranla en fazla 4. düzeyden soru olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla %22 ile 5. düzey, %11 ile 3. düzey ve %8 ile 3. düzey izlemektedir. Ölçme değerlendirme kısmında da içerik bölümüne benzer bir tablo ile karşılaşıldığı görülmektedir. Burada da 1. ve 6. düzeylerden soru bulunmazken %63 (28 örnek soru)'lük oranla 4. düzey en fazla sorunun sorulduğu düzey olmuştur. 4. düzeyi %27 ile 5. düzey takip etmiş, 2. ve 3. düzeyden ise 2'şer soru sorularak %5'lik oranlarda kaldıkları görülmektedir.

Milli Eğitim yayınlarında Ölçme alt öğrenme alanının içerik kısmında 1., 5. ve 6. düzeyden soru bulunmazken 2. ve 3. düzeylerden 10'ar soru ile eşit oranlara (%29) sahip olduğu, %42 (15 örnek soru)'lik oranla en fazla sorunun 4. düzeyden sorulduğu izlenmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında yine 1., 5. ve 6. düzeyden soru bulunmazken burada farklı olarak 4. düzeyden soru sayısının 4 (%7) soruya indiği, 2. ve 3. düzeyden soru sayılarının sırasıyla 27 soru (%45) ve 29 (%48) soruya çıktığı görülmektedir.

MHG yayınlarında Trigonometri ve Uygulamaları alt öğrenme alanının içerik kısmında örnek soru dağılımının 2. ve 3. düzeyde %28 (7 örnek soru), 4. ve 5. düzeyde %16 (4 örnek soru) ve 6. düzeyde %12 (3 örnek soru) olduğu fakat 1. düzeyde örnek soru sorulmadığı görülmektedir. Benzer şekilde ölçme değerlendirme bölümünde de 1. düzey sorulara yer verilmediği görülmekte olup, 3. düzey soruların %37 (18 soru) ile büyük orana sahip olduğu, diğer düzeylerin ise sırası ile 4. düzey %25 (12 soru), 2. ve 5. düzeyler %17 (8 soru) ve 6. düzey %4 (2 soru) olarak sıralandığı izlenmektedir.

Milli Eğitim yayınlarının Trigonometri ve Uygulamaları alt öğrenme alanının içerik kısmında 1. düzeyde 1 örnek soru (%2), 2. düzeyde 7 örnek soru (%14), 3. ve 4. düzeyde 17'şer örnek soru (%34), 5. düzeyde 8 örnek soru (%16) kullanıldığı görülmekte, 6. düzeyde ise örnek soru bulunmamaktadır. Ölçme değerlendirme kısmında 1., 5. ve 6. düzeyde soru olmadığı, dağılım 2. düzeyde %42 (15 soru), 3. düzeyde %53 (19 soru) ve 4. düzeyde %5 (2 soru) olduğu gözlenmektedir. Bu kısımda ağırlıklı oranın 3. ve 2. düzeyde olduğu izlenmektedir.

MHG yayınlarının Toplam kısmının içerik bölümüne bakıldığında sadece 1. düzeyde örnek soru bulunmadığı, 2. düzeyin %16 (10 örnek soru), 3. düzeyin %18 (11 örnek soru), 5. düzeyin %20 (12 örnek soru) ve en fazla örnek soru oranının ise %41 (25 örnek soru) ile 4. düzey olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmına bakıldığında yine 1. düzeyde soru olmadığı en fazla soru oranının ise %43 (40 soru)'lük oranla 4. düzeyde olduğu görülmektedir. Diğer düzeylerin oranının ise %2 (2 soru) ile 6. düzeyde, %11 ile (10 soru) 2. düzeyde, % 22 (20 soru) ile 3. ve 5. düzeyde olduğu görülmektedir.

Milli Eğitim Yayınlarının Toplam kısmının içerik bölümünde 6. Düzeyde örnek soru olmadığı 1. düzeyin %1 (1 örnek soru) ile az oran kapsadığı, en fazla oran ise %38 (32 örnek soru) ile 4. düzey olduğu görülmektedir. Ayrıca 2. düzeyin %20 (17 örnek soru), 3. düzeyin %32 (32 örnek soru) ve 5. düzeyin %9 (8 örnek soru) olduğu izlenmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise 1.,5. ve 6. düzeylerde sorulara yer verilmediği, soruların diğer düzeylerde dağılımının ise 4. düzeyden %6 (6 soru), 2. düzeyde %44 (42 soru) ve 3. düzey %50 (48 soru) olduğu görülmektedir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında Geometri alanında MHG yayınlarında 1. düzeyde örnek soru bulunmazken yoğunluğun 3. ve 4. düzeylerde olduğu izlenmektedir. Milli Eğitim yayınlarında ise 1.,5. ve 6. düzeylerde örnek soru bulunmazken, soru yoğunluklarının 2. ve 3. düzeylerde olduğu izlenmektedir.

Geometri öğrenme alanıyla ilgili MHG yayınları kitabında (syf.140) içerik bölümünden seviye 5' e örnek problem durumu aşağıdaki resimde verilmiştir.



İtfaiyeciler bir binanın 3. katındaki yangına müdahale etmek istemektedir. İtfaiye aracındaki yangın merdiveni 13 m uzunluğundadır. Yandaki şekil bu durumu modellemektedir.

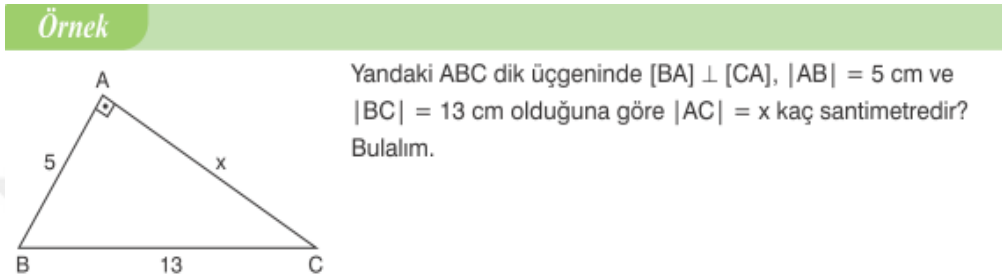
Yangının olduğu yer, itfaiye aracından 12 m yukarıda olduğuna göre itfaiyeciler aracı binadan en çok kaç m uzaklıkta tutarlarsa merdivenle gereken noktaya ulaşabilirler? Bulalım.



Şekil 3. 6 MHG yayınında geometri öğrenme alanına örnek bir soru (5.düzey)

Yukarıdaki örnekte öğrencinin karmaşık durumu anlayabilmesi, bu durumla ilgili geometrik bir model oluşturması ve çözüm için bu modeli kullanabilmesi gerekmektedir. Öğrenci bu gibi sorularla çalışırken yararlanılabilecekleri nitelikli stratejileri seçebilmeli, karşılaştırabilmeli ve değerlendirebilmelidir. Bu sebeplerden yukarıdaki örnek soru 5. düzey bir sorudur.

Farklı olarak aşağıda Milli Eğitim Yayınlarının (syf.59) geometri öğrenme alanının içerik bölümünden 2. düzeye ait problem durumu gösterilmektedir.

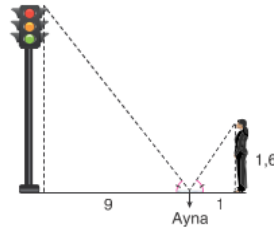


Şekil 3. 7 Milli Eğitim geometri öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzye)

Bu örnek soruda öğrenci doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan bir bağlamda ifade edilmiş olan durumu tanıyabilmeli, yani 5-12-13 üçgeni olduğunu fark edebilmeli, temel algoritmaları, formülleri ve işlem yollarını kullanabilmelidirler. Bundan dolayı bu sorunun 2. düzeyde yer aldığı görülmektedir.

Geometri öğrenme alanıyla ilgili MHG Yayınları (syf.178) kitabında ölçme değerlendirme bölümünden 4. düzeye ait örnek problem durumu aşağıdaki resimde verilmiştir.

Hülya, bir trafik lambasının yerden yüksekliğini bulmak için yere bir ayna koyar. Aynada direğin tepesini göreceği şekilde, kendi bulunduğu noktayı ayarlar. Hülya'nın aynaya olan uzaklığı 1 m, gözlerinin yerden yüksekliği 1,6 m, trafik ışığının aynaya olan uzaklığı 9 m'dir. Aşağıdaki şekil bu durumu modellemektedir.

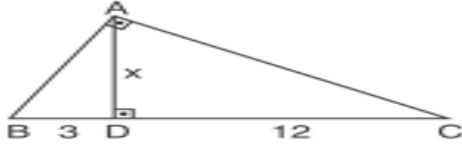


Bu verileri kullanarak trafik lambasının yüksekliğini hesaplayınız.

Şekil 3. 8 MHG yayınında geometri öğrenme alanına örnek bir soru (4. düzey)

Yukarıdaki soruda öğrencilerin problemi iyi anlamaları, benzer üçgenleri görebilmeleri gerekmektedir. Sınırlılıkları olabilecek bu karmaşık tabloyu iyi okuyup yorumlamaları, etkili bir şekilde çalışmaları, farklı gösterimleri seçip birleştirebilmeleri, esnek düşünebilmeleri, iyi gelişmiş becerilerini kullanabilmeleri ve gerektiğinde kendi yorumlarını başkalarına anlatabilmeleri gerekmektedir. Bu nedenlerle bu örnek problemin 4. seviyeye uygun olduğu görülmektedir.

Farklı olarak Milli Eğitim Yayınlarının (syf.82) geometri öğrenme alanının değerlendirme bölümünden 2. düzeye ait problem durumu aşağıda gösterilmektedir.



BAC bir dik üçgen
 $[AD] \perp [BC]$
 $|DC| = 12 \text{ cm}$
 $|BD| = 3 \text{ cm}$
 $|AD| = x$

Yukarıdaki verilere göre x kaç santimetredir?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7,5 E) 8

Şekil 3. 9 Milli Eğitim geometri öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzye)

Yukarıdaki soruda öğrenci doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan bir bağlamda ifade edilmiş olan Öklid sorusunu tanıyabilmeli, Öklid teoreminin temel algoritmalarını, formüllerini ve işlem yollarını kullanabilmelidir. Bu öğrenciler tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilmeli ve gerektiği yerde kullanabilmelidir. Bu sebeplerden bu tür sorular 2. düzeyde yer alır.

Yine Milli Eğitim Yayınlarının geometri öğrenme alanının değerlendirme bölümünden 2. Seviyeye ait bir başka problem durumu aşağıda gösterilmektedir.

500° lik açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{4\pi}{9}$ B) $\frac{5\pi}{9}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{7\pi}{9}$ E) $\frac{8\pi}{9}$

Bu soruda da öğrenci derece-radyan arasındaki ilişkiyi bilmeli, temel algoritmaları, formülleri, işlem yollarını kullanabilmelidir. Bu öğrenciler tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilmeli ve gerektiği yerde kullanabilmelidirler. Doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilirler.

Çalışmada incelenen temel düzey 12. Sınıf ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre genel olarak dağılımı aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Çizelge 3. 3 İncelenen 12. Sınıf temel düzey ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre dağılımı

| Yayın | Düzeyler | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|---|---|
| | 1.düzye | | 2.düzye | | 3.düzye | | 4.düzye | | 5.düzye | | 6.düzye | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| MHG Yayınları | Toplam İçerik | 2 | 2 | 19 | 15 | 33 | 26 | 52 | 41 | 17 | 13 | 3 | 3 |
| | Toplam Ölçme değerlendirme | 2 | 1 | 22 | 12 | 46 | 24 | 83 | 43 | 37 | 19 | 2 | 1 |
| Milli Eğitim Yayınları | Toplam İçerik | 10 | 8 | 19 | 15 | 39 | 30 | 47 | 37 | 13 | 10 | 0 | 0 |
| | Toplam Ölçme değerlendirme | 1 | 1 | 50 | 36 | 61 | 44 | 26 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 12. sınıf temel matematik ders kitaplarının soru düzeylerinin yoğunlukları genel olarak görülmektedir. MHG Yayınlarının soru dağılımlarında 1. ve 6 düzey soruların yoğunluklarının az olduğu, en fazla yoğunluğun ise 3. ve 4. düzeyde olduğu izlenmektedir. Milli Eğitim Yayınlarında ise 1., 5. ve 6. düzey sorular yetersiz olmakla birlikte 2., 3. ve 4. düzey soru yoğunluklarının yeterli olduğu görülmektedir. İki kitapta da 1. ve 6. düzey sorular yok denecek kadar az iken 5. düzey soruların da yetersiz olduğu izlenmektedir. Bunun yanı sıra 2., 3. ve 4. düzey soruların yoğunlukta olduğu görülmektedir.

3.2. 11. SINIF TEMEL DÜZEY MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR

Temel Düzey Matematik Ders Kitaplarından okullarda okutulan Ez-De yayınları ve Milli Eğitim Yayınlarının (Komisyon) kitapları takip edilmektedir. Bu bölümde kitapların içerik ve ölçme değerlendirme bölümleri öğrenme alanlarına göre ayrı ayrı analiz edilmiş ve elde edilen veriler nitel ve nicel olarak özetlenmiştir.

Temel Düzey 11.sınıf Sayılar ve Cebir Öğrenme alanına ilişkin olarak elde edilen veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 3. 4 11.Sınıf Sayılar ve Cebir Öğrenme Alanına İlişkin Veriler

| Yayın | Alt Öğrenme alanı | Düzeyler | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------|----|---------|----------------|---------|----|---------|----|---------|---|---|---|
| | | 1.düzye | | 2.düzye | | 3.düzye | | 4.düzye | | 5.düzye | | 6.düzye | | | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | | |
| Ez-De Yayınları | Sayı Dizileri | İçerik | 5 | 19 | 5 | 19 | 7 | 26 | 8 | 29 | 2 | 7 | 0 | 0 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 9 | 11 | 21 | 27 | 34 | 43 | 12 | 15 | 3 | 4 | 0 | 0 | |
| | Bölünebilme | İçerik | 8 | 23 | 8 | 23 | 12 | 34 | 6 | 17 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 24 | 32 | 24 | 32 | 16 | 22 | 8 | 11 | 2 | 3 | 0 | 0 | |
| | Bilinçli Tüketici Aritmetiği | İçerik | 0 | 0 | 8 | 17 | 21 | 46 | 11 | 24 | 5 | 11 | 1 | 2 | |
| | | Ölçme Değerlendirme | 0 | 0 | 8 | 16 | 40 | 78 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Toplam | İçerik | 13 | 12 | 21 | 20 | 40 | 37 | 25 | 23 | 8 | 7 | 1 | 1 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 33 | 16 | 53 | 26 | 90 | 44 | 23 | 11 | 5 | 3 | 0 | 0 | |
| | Milli Eğitim Yayınları(Komisyon) | Sayı Dizileri | İçerik | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 30 | 17 | 63 | 2 | 7 | 0 | 0 |
| | | | Ölçme değerlendirme | 3 | 8 | 12 | 31 | 11 | 28 | 11 | 28 | 2 | 5 | 0 | 0 |
| Bölünebilme | | İçerik | 1 | 3 | 10 | 33 | 19 | 61 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 4 | 4 | 19 | 20 | 62 | 66 | 8 | 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| Bilinçli Tüketici Aritmetiği | | İçerik | 0 | 0 | 10 | 11 | 31 | 34 | 30 | 33 | 18 | 20 | 2 | 2 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 2 | 2 | 17 | 17 | 50 | 49 | 22 | 22 | 10 | 10 | 0 | 0 | |
| Toplam | | İçerik | 1 | 1 | 20 | 13 | 58 | 39 | 48 | 32 | 20 | 13 | 2 | 2 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 9 | 4 | 48 | 22 | $\frac{12}{3}$ | 55 | 41 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Tabloda 11. Sınıf Temel Matematik kitaplarının Sayılar ve Cebir öğrenme alanlarına ait örneklerinin içerik ve ölçme değerlendirme olarak sayıları ve oranları hesaplanmıştır. Ez-DE Yayınlarında içerik olarak 77 örnek soru, değerlendirme olarak 204 soru kullanılırken; Milli Eğitim Yayınlarında içerik olarak 149 örnek soru, değerlendirme olarak 221 soru kullanıldığı görülmektedir.

Ez-De yayınlarında Sayı Dizileri alt öğrenme alanında konu içerisinde 6. düzeyde örnek soru kullanılmazken, 1.ve 2. düzeyde %19 (5 örnek soru),3. düzeyde %26 (7 örnek soru),4. düzeyde %29 (8 örnek soru) ve 5. düzeyde %7 (2 örnek soru) oranında örneklere yer verildiği görülmektedir. Burada 6. düzey örnek sorulara yer verilmezken, örnek soruların diğer düzeylere

orantılı dağıtıldığı izlenmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında yine 6. Düzeyde soru bulunmazken, sorulara 1. Düzeyde %11 (9 soru), 2. Düzeyde %27(21 soru), 3. Düzeyde %43 (34 soru),4. Düzeyde %15 (12 soru)ve 5. Düzeyde %4 (3 soru) oranında yer verildiği izlenmektedir. Burada da 6. düzeyden soru bulunmazken soru dağılımında 3. düzeyin ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Milli Eğitim yayınlarında Sayı Dizileri alt öğrenme alanında içerik kısmında 1., 2. ve 6. düzeyde örnek soru bulunmazken 3. düzeyde %30 (8 örnek soru), 4. düzeyde %63 (17 örnek soru) ve 5. düzeyde %7 (2 örnek soru) oranında örnek soruya yer verildiği izlenmektedir. Soru oranlarının 4. düzeyde yığıldığı 3. düzeyden de oran olarak yeterli örnek olduğu görülmekte olup, 1.,2. ve 6. düzeyden örnek soru olmadığı oranların iyi dağılmadığını göstermektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 6. düzeyde soru bulunmazken,1. düzeyde %8 (3 soru), 2. düzeyde %31 (12 soru), 3. ve 4. düzeyde %28 (11 soru) ve 5. düzeyde %5 (2 soru) oranlarında soru olduğu görülmektedir.

Ez-De yayınlarında Bölünebilme alt öğrenme alanının içerik kısmında 6. düzeyde örnek soru bulunmamakta,1. ve 2. düzeyde %23 (8 örnek soru),3. düzeyde %34 (12 örnek soru), 4. düzey %17 (6 örnek soru) ve 5. düzeyde %3 (1 örnek soru) oranlarında örnek soru bulunduğu görülmüştür. Ölçme değerlendirme bölümünde yine 6. düzeyde soru bulunmadığı izlenmektedir. Soruların 1. ve 2. düzeyde %32 (24 soru), 3. düzeyde %22 (16 soru), 4. düzeyde %11 (8 soru) ve 5. düzeyde %3 (2 soru) oranlarında dağıldığı görülmektedir.

Milli Eğitim yayınlarında Bölünebilme alt öğrenme alanının içerik kısmında 5. ve 6. düzeyde örnek soru bulunmamakta,1. ve 4. düzeyde %3 (1 örnek soru), 2. düzeyde %33 (10 örnek soru) ve 3. düzeyde %61 (19 örnek soru) oranlarında örnek soru olduğu görülmektedir. Örnek soruların 3. düzeyde biriktiği görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 6. düzeyde soru olmadığı izlenmekte, 1. düzeyde %4 (4 soru), 2. düzeyde %20 (19 soru),3. düzeyde %66 (62 soru), 4. düzeyde %9 (8 soru) ve 5. düzeyde %1 (1 soru) oranlarında soruların dağıldığı görülmektedir.

Ez-De yayınlarında Bilinçli Tüketici Aritmetiği alt öğrenme alanının içerik kısmında 1. düzeyde örnek soru olmadığı görülmekte, 2. düzeyde %17 (8 örnek soru), 3. düzeyde %46 (21 örnek soru),4. düzeyde %24 (11 örnek soru),5. düzeyde %11 (5 örnek soru) ve 6. düzeyde %2 (1 örnek soru) oranlarında örnek soruların dağıldığı izlenmektedir. İçerik kısmında 1. düzeyde

örnek bulunmazken soruların 3. düzeyde biriktiği görülmektedir. Değerlendirme kısmında 1., 5. ve 6. düzeyde soru olmadığı görülmekte olup, 2. düzeyde %16 (8 soru), 3. düzeyde %78 (40 soru) ve 4. düzeyde %6 (3 soru) oranlarında soru olduğu görülmektedir. Burada da 1., 5. ve 6. düzeyde soru sorulmazken soruların 3. düzeyde biriktiği izlenmektedir.

Milli Eğitim yayınlarında Bilinçli Tüketici Aritmetiği alt öğrenme alanının içerik kısmında 1. düzeyde soru görülmemektedir. 2. düzeyde %11 (10 örnek soru), 3. düzeyde %34 (31 örnek soru), 4. düzeyde %33 (30 örnek soru), 5. düzeyde %20 (18 örnek soru) ve 6. düzeyde %2 (2 örnek soru) oranında örnek soru olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 6. düzeyde soru bulunmamakta, 1. düzeyde %2 (2 soru), 2. düzeyde %17 (17 soru), 3. düzeyde %49 (50 soru), 4. düzeyde %22 (22 soru) ve 5. düzeyde %10 (10 soru) oranlarında soru olduğu görülmektedir. Bu bölümde de soruların ağırlığının 3. düzeyde yoğunlaştığı izlenmektedir.

Ez-De yayınlarının Toplam kısmının içerik bölümünde 1. düzeyde %12 (13 örnek soru), 2. düzeyde %20 (21 örnek soru), 3. düzeyde %37 (40 örnek soru), 4. düzeyde %23 (25 örnek soru), 5. düzeyde %7 (8 örnek soru) ve 6. düzeyde %1 (1 örnek soru) oranında örnek soru sorulduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme bölümünde 6. düzeyde soru bulunmazken 1. düzeyde %16 (33 soru), 2. düzeyde %26 (53 soru), 3. düzeyde %44 (90 soru), 4. düzeyde %5 (11 soru) ve 5. düzeyde %3 (5 soru) oranında soru olduğu izlenmektedir.

Milli Eğitim yayınlarının Toplam kısmının içerik bölümünde 1. düzeyde %1 (1 örnek soru), 2. düzeyde %13 (20 örnek soru), 3. düzeyde %39 (58 örnek soru), 4. düzeyde %32 (48 örnek soru), 5. düzeyde %13 (20 örnek soru) ve 6. düzeyde %2 (2 örnek soru) oranında örnek soru olduğu izlenmektedir. Ölçme değerlendirme bölümünde 5. ve 6. düzeyde soru bulunmazken 1. düzeyde %4 (9 soru), 2. düzeyde %22 (48 soru), 3. düzeyde %55 (123 soru) ve 4. düzeyde %18 (41 soru) oranında soru olduğu görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde Ez-De yayınlarının örnek soru oranlarının 2., 3. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı, Milli Eğitim yayınlarının örneklerinin ise özellikle 3. düzeyde biriktiği görülmektedir.

Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.62) kitabında içerik bölümünden seviye 3'e örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

A ve B doğal sayıları 9 ile böldüklerinde sırasıyla 5 ve 7 kalanlarını vermektedir.

Buna göre $A \cdot B$ nin 9 ile bölümünden kalanı bulalım.

Şekil 3. 10 Ez-De yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

Yukarıdaki örnek sorunun çözümü için ayrı ayrı böldüklerinde elde edilen kalanların çarpımlarının, $A \cdot B$ 'nin 9 ile bölümden kalanını bulurken elde edilen kalanların çarpılması gerektiğini bilmelidir. Öğrenciler ardışık kararlar verebilmeli, basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilmeli ve ayrıca öğrenciler doğrudan akıl yürütebilmelidirler. Bu nedenlerden örnek 3. düzeyde yer almaktadır.

Benzer şekilde Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.23) kitabında içerik bölümünden seviye 3' e örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Örnek 9

Bir grup öğrenci için piknik organizasyonu planlanmaktadır. Katılımcılara öğle yemeğinde ekmek arası döner servisi yapılacaktır. Her bir öğrenciye çeyrek ekmek arası döner verileceğine göre, 80 öğrenci için kaç ekmek gerekeceğini bulalım.

Şekil 3. 11 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

Yukarıdaki örnekte öğrenciler öncelikle soruyu iyi anlamalı ve çeyrek kavramının bütünü dördte biri olduğunu düşünebilmelidir, yani doğrudan akıl yürütebilmeli, basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilmeli, ardışık kararlar verebilmelidirler. Bu nedenlerden yukarıdaki örnek 3. düzeyde yer almaktadır.

Farklı bir düzey olarak Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.127) kitabında içerik bölümünden 6. düzye örnek bir problem durumu aşağıda verilmiştir.

Aşağıdaki tabloda bir telefon şirketinin abonelerine sundukları paket seçenekleri verilmiştir.

| | Konuşma Süresi Her Yöne (Dakika) | 3G İnternet (GB) | Her Yöne Mesaj (Adet) | Ek Avantaj | Aylık Ücret (TL) |
|----------|----------------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1. Paket | 1500 | 5 | 1000 | - | 105 |
| 2. Paket | 200 | - | - | +300 dk her yöne | 30 |
| 3. Paket | 500 | 2 | 1000 | - | 35 |
| 4. Paket | 1000 | 2 | 1000 | - | 45 |
| 5. Paket | 1000 | 3 | 1000 | Kendi aboneleriyle sınırsız konuşma | 49 |
| 6. Paket | 2000 | 5 | 2000 | Kendi aboneleriyle sınırsız konuşma | 69 |

(Paketler, 1 yıllık abonelik taahhüdü koşuluyla geçerlidir. Paket aşımalarında, ücretlendirme;

100 MB internet: 4 TL
1 mesaj: 25 Kuruş
1 dk arama: 35 Kuruş

olarak yapılmaktadır.)

1. Kâmil Bey çok gerekli olmadıkça telefon görüşmesi yapmamakta olup Kâmil Bey'in günlük ortalama arama süresi 15 dakikadır. Ayrıca Kâmil Bey, mesaj ve internet hizmetlerini kullanmamaktadır.
2. Bir şirkette danışmanlık yapan Aynur Hanım, günlük ortalama 100 MB internet kullanmakta, 40 mesaj göndermekte ve 40 dakika arama yapmaktadır.
3. Üniversite öğrencisi Sema, her akşam ailesiyle ortalama 3 saat telefon görüşmesi yapmakta, günlük ortalama 50 MB internet kullanmakta ve 10 mesaj göndermektedir.

Bu kişilerin hangi paketleri seçmesinin onlar için avantajlı olduğunu belirleyelim.

Şekil 3. 12 Ez-De yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (6.düzye)

Yukarıdaki problem durumun çözülmesi için öncelikle sorunun ve maddelerinin öğrenciler tarafından iyi anlaşılması, her bir şık için verilen tablodan istenen sonuçların çıkarılabilmesi gerekmektedir. Öğrenci gerekli görürse yeni bir tablo oluşturmalı, Kamil Bey, Aynur Hanım ve Sema Hanım için hangi paketlerin daha uygun olacağını tek tek bulmalıdır. Farklı bilgi kaynakları ve gösterim biçimleri ile çalışılabildiği, ileri düzeyde düşünme ve akıl yürütme gerektirdiği, gerekli olan stratejileri belirlemeleri gerektiği için bu problem 6. düzey bir sorudur.

Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.78) kitabında değerlendirme bölümünden seviye 1' e örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Bir sayma sayısının 5 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisine eşit olamaz?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Şekil 3. 13 Ez-De sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (1. düzey)

Yukarıdaki örnek soru açıkça belirtilmiştir. Çözüm için öğrencinin soruyu düzgünce okuyup anlaması, 5 ile bölünebilme kuralını bilmesi gerekmektedir, yani soru bilinen bir kapsam içinde sorulmuştur. Bu sebeplerden bu örnek soru 1. düzey bir sorudur.

Benzer şekilde Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.34) kitabında ölçme değerlendirme bölümünden seviye 1' e örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlarının başına "D", yanlış olanlarının başına "Y" yazınız.

- a) (...) 1, 2, 4, 7, 11, ... şeklinde devam eden bir dizi aritmetik dizidir.
- b) (...) 3, 6, 12, 24, ... dizisi bir geometrik dizidir.
- c) (...) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... şeklinde devam eden sayı dizisi Pascal Dizisi olarak adlandırılır.
- d) (...) Aritmetik ve geometrik diziler daima artandır.
- e) (...) 14, 16, 18, 20, ... sayı dizisinin genel terimi $(2n + 12)$ dir.

Şekil 3. 14 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzye)

Öncelikle sorunun öğrenci tarafından düzgünce okunup algılanması, aritmetik dizi, geometrik dizi, Pascal dizisi tanımlarının bilmesi gerekmektedir. Yani soru açık ve bilinen bir kapsam içinde sorulmuştur. Bu tür sorularda öğrenciler bilinen durumlarla ilgili belirgin yönergelere ve tanımlara göre bilgileri ayırt edebilir ve rutin işlemleri yapabilirler. Bu sebeplerden dolayı bu örnek soru 1. düzey bir sorudur.

Farklı bir şekilde Sayılar ve Cebir öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.68) kitabında ölçme değerlendirme bölümünden 3. seviyeye örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

1238 · 5420 · 754 işleminin sonucunun

- a) 3 ile bölümünden kalanı,
- b) 4 ile bölümünden kalanı,
- c) 9 ile bölümünden kalanı bulunuz.

Şekil 3. 15 Milli Eğitim yayınında sayılar ve cebir öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

Yukarıdaki problemi öğrencinin öncelikle dikkatli okuyup anlaması ve ne istendiğini tam olarak görebilmesi gerekmektedir. Öncelikle 3, 5 ve 9 ile bölünebilme kuralları bilinmeli ve çarpımın bölümünden kalanını bulmak için kalanların çarpılarak, çıkan sonucun bölümlerine bakmak gerektiğini öğrenci bilmeli, yani ardışık kararlar vermeleri gerektiği görülmektedir. Öğrenciler burada, basit problem çözme stratejilerini seçebilmeli, ayrıca akıl yürütmeler yapabilmelidirler. Bu sebeplerden problemin 3. düzyeye uygun olduğu izlenmektedir.

Temel Düzye Matematik Ders kitaplarının 11.sınıf düzeyinde Geometri öğrenme alanında yer alan içerik ve ölçme ve değerlendirme sorularının analiz edilmesiyle elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 3. 5 11.Sınıf Geometri Alanına İlişkin Veriler

| Yayın | Alt Öğrenme alanı | Düzeyler | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---|---|
| | | 1.düzye | | 2.düzye | | 3.düzye | | 4.düzye | | 5.düzye | | 6.düzye | | | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | | |
| Ez-De Yayınları | Ölçme | İçerik | 0 | 0 | 2 | 15 | 1 | 8 | 9 | 69 | 0 | 0 | 1 | 8 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 4 | 14 | 13 | 46 | 8 | 29 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Toplam | İçerik | 0 | 0 | 2 | 15 | 1 | 8 | 9 | 69 | 0 | 0 | 1 | 8 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 4 | 14 | 13 | 46 | 8 | 29 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Milli Eğitim Yayınları(Komisyon) | Ölçme | İçerik | 0 | 0 | 3 | 15 | 7 | 35 | 8 | 40 | 2 | 10 | 0 | 0 |
| | | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 24 | 36 | 10 | 15 | 29 | 44 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| Toplam | | İçerik | 0 | 0 | 3 | 15 | 7 | 35 | 8 | 40 | 2 | 10 | 0 | 0 | |
| | | Ölçme değerlendirme | 0 | 0 | 24 | 36 | 10 | 15 | 29 | 44 | 3 | 5 | 0 | 0 | |

Tabloda 11. Sınıf Temel Matematik kitaplarının Geometri öğrenme alanında bir tane alt öğrenme alanı olduğu görülmektedir: Ölçme alt öğrenme alanına ait örneklerinin içerik ve ölçme değerlendirme olarak sayıları ve oranları hesaplanmıştır. Ez-DE Yayınlarında içerik olarak 15 örnek soru, ölçme değerlendirme olarak 28 soru kullanılırken; Milli Eğitim Yayınlarında içerik olarak 20 örnek soru, ölçme değerlendirme olarak 66 soru kullanıldığı görülmektedir.

Ez-De yayınlarının ölçme alt öğrenme alanının içerik kısmında 1. ve 5. düzeyde örnek soru bulunmazken 2. düzeyde %15 (2 örnek soru), 3. düzeyde %8 (1 örnek soru), 4. düzeyde %69 (9 örnek soru) ve 6. düzeyde %8 (1 örnek soru) oranında örnek soru olduğu görülmektedir. Bu bölümde örnek soruların 4. Düzeyde biriktiği izlenmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 5. ve 6. düzeyde soru bulunmazken 1. düzeyde %14 (4 soru), 2. düzeyde %46 (13 soru), 3. düzeyde %29 (8 soru) ve 4. düzeyde %11 (3 soru) oranında soru olduğu izlenmektedir. Burada soruların 2. düzeyde biriktiği, 5. ve 6. düzeyden sorulara yer verilmediği görülmektedir.

Milli Eğitim yayınlarının ölçme alt öğrenme alanının içerik kısmında 1. ve 6 düzeyde örnek soruya rastlanmazken 2. düzeyde %15 (3 örnek soru), 3. düzeyde %35 (7 örnek soru), 4. düzeyde %40 (8 örnek soru) ve 5. düzeyde %10 (2 örnek soru) oranında örnek soru olduğu görülmektedir. Örnek soruların 3. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı, 1. ve 6. düzey örneklerine yer verilmediği görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında yine 1. ve 6. düzeylerde soru bulunmazken 2. düzeyde %36 (24 soru), 3. düzeyde %15 (10 soru), 4. düzeyde %44 (29 soru) ve 5. düzeyde %5 (3 soru) oranında soru olduğu izlenmektedir. Buradaki soruların 2. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı bununla birlikte 1. ve 6. düzeyden yine soru sorulmadığı görülmektedir.

Toplam kısmında da tek alt öğrenme alanı olan ölçme alanının oranlarının geçerli olduğu açıkça görülmektedir. Genel olarak geometri öğrenme alanına bakıldığında Ez-De yayınlarının içerik kısmında örnek soruların 4. düzeyde yoğunlaştığı görülürken; değerlendirme kısmında soruların 2. düzeyde yoğunlaştığı görülmektedir. Milli Eğitim yayınlarında ise içerik ve değerlendirme kısımlarında soruların 4. düzeyde yoğunlaştığı buna karşın 1. ve 6. düzeylerde örneklerine yer verilmediği görülmektedir.

Ölçme öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.161) kitabında içerik bölümünden 4. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Aşağıdaki 1:2600000 ölçekli Türkiye iller haritasını kullanarak, Ankara ve İstanbul şehir merkezleri arasındaki uzaklığın gerçekte kaç km olduğunu yaklaşık olarak hesaplayalım.



Şekil 3. 16 Ez-De yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (4.düzyey)

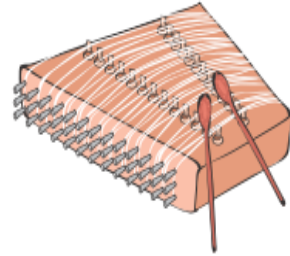
Yukarıdaki soruda öğrencilerin problemi iyi anlamaları, bu farklı görünen tabloda neler yapabileceğini bilmeleri gerekmektedir. Problemlerle etkili bir şekilde çalışmaları, esnek düşünebilmeleri gerekmektedir. Öncelikle iyi gelişmiş becerilerini kullanarak harita üzerinde Ankara-İstanbul arasındaki mesafeyi ölçmeli ve ölçek bağıntısını kullanarak sonuca ulaşabilmelidirler. Burada farklı gösterimleri seçip birleştirebilmeleri ve bunları gerçek dünyada karşılaşılabilecek durumların çeşitli yönleriyle ilişkilendirebilmeleri gerekmektedir. Bu nedenlerle bu örnek problemin 4. seviyeye uygun olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde Ölçme öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.173) kitabında içerik bölümünden 4. düzyeyeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Örnek 2

Santur; yamuk şeklinde genellikle ceviz ve benzeri egzotik ağaçlardan yapılan, Irak, İran ve Hindistan kökenli hem telli hem de vurmali bir çalgı türüdür. Şekilde de görüldüğü gibi kanuna benzeyen bu çalgı 72 ila 160 telden oluşabiliyor. Bu teller üzerine, yine ahşaptan yapılan küçük çekiçlerle (bagetlerle) vurma yoluyla çalınmaktadır. Kordofon adı da verilen bu çalgının 3500 yıllık bir tarihi olduğu düşünülmektedir.

Buna göre, bir santurun yamuksal bölge şeklindeki üst yüzeyinin alanının nasıl hesaplanabileceğini bulalım.



Şekil 3. 17 Milli Eğitim yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (4.düzyey)

Yukarıdaki soruda öğrencilerin problemi iyi anlamaları, ikizkenar yamuğu fark edebilmelidirler. Karmaşık somut durumlarla ilgili modellerle etkili bir şekilde çalışabilmeleri gerekmektedir. İkizkenar yamukta iki eş dik üçgeni görebilmeleri gerekmektedir. Bu görseli iyi okuyup yorumlamaları, etkili bir şekilde çalışmalarını, kendilerince bir geometrik şekle döndürebilmeleri yani farklı gösterimleri seçip birleştirebilmeleri, esnek düşünebilmeleri ve iyi gelişmiş becerilerini kullanabilmeleri gerekmektedir. Bu nedenlerle bu örnek problemin 4. seviyeye uygun olduğu görülmektedir.

Ölçme öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.171) kitabında ölçme bölümünden 2. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.



Arazi üzerindeki 120 km lik uzunluk, ölçeği bilinmeyen haritada 5 cm olduğuna göre bu haritanın ölçeği kaçtır?

Şekil 3. 18 Ez-De yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzey)

Bu örnek soruda öğrenci doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan bir bağlamda ifade edilmiş olan durumu tanıyabilmeli yani ölçek bağıntısını bilmeli ve verilenleri gerekli ölçülere uyararak bağıntıda yerine yerleştirebilmeli. Görüldüğü üzere sorunun çözülebilmesi için öğrencinin temel algoritmaları, formülleri ve işlem yollarını kullanabilmeleri gerekmektedir. Bundan dolayı bu sorunun 2. düzeyde yer aldığı görülmektedir.

Benzer şekilde Ölçme öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.191) kitabında ölçme bölümünden 2. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.



Yukarıda verilen haritada Balıkesir -Bursa arası cetvelle 4 cm olarak ölçülmüştür. Bu iki şehir arasındaki gerçek mesafe 160 km olduğuna göre, bu haritanın ölçeği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{1600000}$ B) $\frac{1}{4000000}$ C) $\frac{1}{400000}$
D) $\frac{1}{160000}$ E) $\frac{1}{40000}$

Şekil 3. 19 Milli Eğitim yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzye)

Burada da öğrenci doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan bir bağlamda ifade edilmiş olan durumu tanıyabilmeli yani ölçek bağıntısını bilmeli, görüldüğü üzere sorunun çözülebilmesi için öğrencinin temel algoritmaları, formülleri ve işlem yollarını kullanabilmeleri gerekmektedir. Bundan dolayı bu sorunun 2. düzeyde yer aldığı görülmektedir.

Farklı olarak Ölçme öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.171) kitabında ölçme bölümünden 1. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

1 ve 2. sorulardaki boşluklara uygun ifadeleri yazarak cümleleri tamamlayınız.

- 1.** Bir harita üzerinde belirli iki nokta arasındaki uzaklığın, arazide aynı noktaları ayıran gerçek uzaklığa oranına denir.

Şekil 3. 20 Ez-De yayınında ölçme öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzye)

Yukarıdaki örnek soru açıkça belirtilmiş, çözüm için gerekli tüm bilgiler verilmiş ve bilinen bir kapsam içinde sunulmuş olduğundan, öğrencinin sadece tanımı bilmesi gerektiğinden bu soru 1. düzey bir örnek sorudur.

Temel Düzey Matematik Ders kitaplarının 11.sınıf düzeyinde Veri ve Olasılık öğrenme alanında yer alan içerik ve ölçme ve değerlendirme sorularının analiz edilmesiyle elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 3. 6 11.Sınıf Veri ve Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Veriler

| Yayın | Alt Öğrenme alanı | Düzeyler | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|---------------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|---|---------|---|---|
| | | 1.düzye | | 2.düzye | | 3.düzye | | 4.düzye | | 5.düzye | | 6.düzye | | |
| | | n | % | N | % | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| Ez-De Yayınları | Veri Analizi | İçerik | 2 | 15 | 5 | 39 | 1 | 8 | 3 | 23 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 6 | 23 | 11 | 42 | 5 | 19 | 1 | 4 | 2 | 8 | 1 | 4 |
| | Olasılık | İçerik | 0 | 0 | 2 | 29 | 1 | 13 | 2 | 29 | 2 | 29 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 4 | 17 | 5 | 20 | 11 | 46 | 4 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Toplam | İçerik | 2 | 10 | 7 | 35 | 2 | 10 | 5 | 25 | 4 | 20 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 10 | 20 | 16 | 32 | 16 | 32 | 5 | 10 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| Milli Eğitim Yayınları(Komisyon) | Veri Analizi | İçerik | 0 | 0 | 3 | 19 | 8 | 50 | 5 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 4 | 8 | 9 | 19 | 22 | 46 | 9 | 19 | 4 | 8 | 0 | 0 |
| | Olasılık | İçerik | 0 | 0 | 1 | 7 | 9 | 64 | 4 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 1 | 1 | 9 | 13 | 31 | 43 | 31 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Toplam | İçerik | 0 | 0 | 4 | 13 | 17 | 57 | 9 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Ölçme değerlendirme | 5 | 4 | 18 | 15 | 53 | 44 | 40 | 34 | 4 | 3 | 0 | 0 |

Tabloda 11. Sınıf Temel Matematik kitaplarının Veri ve Olasılık öğrenme alanına ait örneklerinin içerik ve ölçme değerlendirme olarak sayıları ve oranları hesaplanmıştır. Ez-DE Yayınlarında içerik olarak 20 örnek soru, ölçme değerlendirme olarak 50 soru kullanılırken; Milli Eğitim Yayınlarında içerik olarak 30 örnek soru, ölçme değerlendirme olarak 120 soru kullanıldığı görülmektedir.

Ez-De yayınlarının Veri Analizi alt öğrenme alanının içerik kısmında 6. Düzeyde örnek soru bulunmazken 1. Düzeyde %15 (2 örnek soru), 2. Düzeyde %39 (5 örnek soru), 3. Düzeyde %8

(1 örnek soru), 4. Düzeyde %23 (3 örnek soru) ve 5. Düzeyde %15 (2 örnek soru) oranında örnek soru olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme bölümünde 1. düzeyde %23 (6 soru), 2. düzeyde %42 (11 soru), 3. düzeyde %19 (5 örnek soru), 4. ve 6. düzeyde %4 (1'er örnek soru) ve 5. düzeyde %8 (2 soru) oranlarında soru olduğu görülmektedir. Burada her düzeyden soruya yer verildiği, buna karşın en fazla yoğunluğun 2. düzeyde olduğu izlenmektedir.

Milli Eğitim yayınlarının Veri Analizi alt öğrenme alanının içerik kısmında 1., 5. ve 6. düzeylerinde örnek soru olmadığı, 2. düzeyde %19 (3 örnek soru), 3. düzeyde %50 (8 örnek soru) ve 4. düzeyde %31 (5 örnek soru) oranında örnek olduğu görülmektedir. Bu bölümde 1., 5., 6. düzeylerden örnek soru olmaması ve 3. düzeyde %50 oranla örnek soruların birikmesi iyi bir dağılım örneği olmadığını göstermektedir. Değerlendirme kısmında ise yine 6. düzeyde soru olmadığı, 1. düzeyde %8 (4 soru), 2. ve 4. düzeyde %19 (9'ar soru), 3. düzeyde %46 (22 soru), 5. düzeyde %8 (4 soru) oranlarında soru olduğu görülmektedir. Burada da 6. düzeyden soru bulunmamakta ve 3. düzey sorular miktar olarak ilk sırada bulunmakta olup içerik kısmına göre daha iyi bir dağılım izlenmektedir.

Ez-De yayınlarının Olasılık alt öğrenme alanının içerik kısmında 1. ve 6. düzeyde örnek bulunmazken 2. düzeyde %29 (2 örnek soru), 3. düzeyde %13 (1 örnek soru), 4. ve 5. düzeylerde %29 (2 örnek soru) oranlarında örnek soru olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise 5. ve 6. düzeylerde sorulara rastlanmazken 1. düzeyde %17 (4 soru), 2. düzeyde %20 (5 soru), 3. düzeyde %46 (11 soru) ve 4. düzeyde %17 (4 soru) oranında soru olduğu görülmektedir.

Milli Eğitim yayınlarının Olasılık alt öğrenme alanının içerik kısmında 1., 5. ve 6. düzeylerinde örnek sorulara rastlanmazken, 2. düzeyde %7 (1 örnek soru), 3. düzeyde %64 (9 örnek soru) ve 4. düzeyde %29 (4 örnek soru) oranında örnek soru olduğu izlenmektedir. Burada 1., 5., 6. düzeyde soru sorulmazken, 3. düzeyin en üst seviyede olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 5. ve 6. düzeylerde soru bulunmazken 1. düzeyde %1 (1 soru), 2. düzeyde %13 (9 örnek soru), 3. ve 4. düzeylerde %43 (31 örnek soru) oranında örnek soru olduğu görülmektedir. Burada da 5. ve 6. düzeyde soru bulunmazken yoğunluğun 3. ve 4. düzeylerde arttığı görülmektedir.

Ez-De yayınlarının Toplam kısmının içerik bölümünde 6. düzeyde örnek soru olmadığı, 1. ve 3. düzeyde %10 (2'şer örnek soru), 2. düzeyde %35 (7 örnek soru), 4. düzeyde %25 (5 örnek soru)

ve 5. düzeyde %20 (4 örnek soru) oranında örnek soru olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 1. düzeyde %20 (10 soru), 2. ve 3. düzeyde %32 (16'şar soru), 4. düzeyde %10 (5 soru), 5. düzeyde %4 (2 soru) ve 6. düzeyde %2 (1 soru) oranında soru olduğu izlenmektedir.

Milli Eğitim yayınlarının Toplam kısmının içerik bölümünde 1., 5. ve 6. düzeylerde örnek soru olmadığı, 2. düzeyde %13 (4 örnek soru), 3. düzeyde %57 (17 örnek soru) ve 4. düzeyde %30 (9 örnek soru) oranında örnek soruya yer verildiği görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 6. düzeyde soru olmadığı, 1. düzeyde %4 (5 soru), 2. düzeyde %15 (18 soru), 3. düzeyde %44 (53 soru), 4. düzeyde %34 (40 soru) ve 5. düzeyde %3 (4 soru) oranında soru olduğu görülmektedir.

Genel olarak bakıldığında Ez-De yayınlarında soruların 2., 3. ve 4. düzey arasında yoğunlaştığı; 6. düzey sorularına az yer verildiği görülmekte olup Milli Eğitim yayınlarında soruların özellikle 3. düzeyde yoğunlaştığı; 5. ve 6. düzeye neredeyse hiç yer verilmediği ve 1. düzeyinde oran olarak çok düşük olduğu görülmektedir.

Veri ve Olasılık öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.186) kitabında içerik bölümünden 3. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı $\frac{2}{3}$ tür.

Bu sınıftaki kızların boy ortalaması 1,62 m ve erkeklerin boy ortalaması 1,75 m olduğuna göre sınıftaki bütün öğrencilerin boy ortalamasını bulalım.

Şekil 3. 21 Ez-De yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

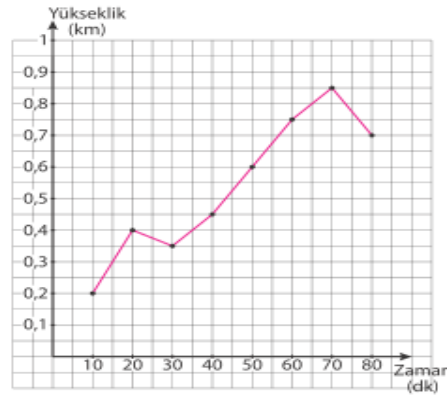
Yukarıdaki problemi öğrencinin öncelikle dikkatli okuyup anlaması ve ne istendiğini tam olarak görebilmesi gerekmektedir. Öncelikle kız ve erkek öğrencilere aynı bilinmeyenli terimler kullanabilmeli, aritmetik ortalama almayı bilmeli, yani ardışık kararlar vermeleri gerektiği görülmektedir. Öğrencilerin bu soruda basit problem çözme stratejilerini ve akıl

yürütmeler yapabilmeleri gerekmektedir. Bu sebeplerden problemin 3. Düzeye uygun olduğu izlenmektedir.

Benzer şekilde Veri ve Olasılık öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.199) kitabında içerik bölümünden yine 3. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Örnek 3

Aşağıdaki grafik, bir kartalın havada süzülürken belirli zaman aralıklarında ölçülen yerden yüksekliğini göstermektedir.



Bu grafiğe göre,

- Kartalın yere en yakın ve en uzak olduğu dakikaları,
- Kartalın yere yaklaştığı dakikaları,
- Kartalın ortalama kaç km yükseklikte uçtuğunu,
- Kartalın ortalama yüksekliğinden daha yüksekte uçtuğu zaman aralığını bulalım.

Şekil 3. 22 Milli Eğitim yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

Yukarıdaki problemi öğrencinin öncelikle dikkatli okuyup anlaması ve ne istendiğini tam olarak görebilmesi, grafiği yorumlayabilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin bu soruda basit problem çözme stratejilerini ve farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri kullanabilmeleri ayrıca akıl yürütmeler yapabilmeleri gerekmektedir. Bu sebeplerden problemin 3. düzeye uygun olduğu izlenmektedir.

Farklı olarak Veri ve Olasılık öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.196) kitabında içerik bölümünden 5. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Yandaki tablo, bir sınıftaki öğrencilerin matematik sınavından aldıkları notların dağılımını göstermektedir.

Bu veri grubunu temsil edecek en uygun grafik çeşidini belirleyelim ve grafiği çizelim.

| Öğrenci Sayısı | Alınan Not |
|----------------|------------|
| 2 | 40 |
| 4 | 50 |
| 4 | 60 |
| 8 | 70 |
| 6 | 80 |
| 2 | 90 |
| 2 | 100 |

Şekil 3. 23 Ez-De yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (5.düzey)

Yukarıdaki örnekte öğrencinin karmaşık durumu anlayabilmesi, bu durumla ilgili geometrik bir model oluşturması gerekmekte ve istenmektedir. Burada öğrenciler öncelikle Öğrenci Sayısı- Alınan Not adı altında bir analitik düzlem oluşturmalı ve tablodaki verilere göre sütunları düzenlemelidirler. Öğrenciler bu gibi sorularla çalışırken yararlanılabilecekleri nitelikli stratejileri seçebilmeli, karşılaştırabilmeli ve değerlendirebilmelidirler. Bu sebeplerden yukarıdaki örnek soru 5. düzey bir sorudur.

Veri ve Olasılık öğrenme alanıyla ilgili Ez-De yayınları (syf.199) kitabında ölçme değerlendirme bölümünden 1. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

1 - 4. sorulardaki boşluklara uygun ifadeleri yazarak cümleleri tamamlayınız.

1. Bir veri grubunun, verilerin toplamının veri adedine bölünmesiyle elde edilir.

Şekil 3. 24 Ez-De yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (1.düzey)

Yukarıdaki örnek soru açıkça belirtilmiş, çözüm için gerekli tüm bilgiler verilmiş ve bilinen bir kapsam içinde sunulmuş olduğundan 1. düzey bir örnek sorudur.

Veri ve Olasılık öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.222) kitabında ölçme değerlendirme bölümünden 3. düzeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Bir pazarlama firması yeni alacağı elemanların satış becerilerini görebilmek için onları bir hafta boyunca deneme amaçlı çalıştırıyor ve her birinin kaçar tane ürün sattıklarını aşağıdaki gibi not ediyor.

| | Sadık | Tuncer | Ahmet | Sibel | Pınar |
|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Pazartesi | 2 | 9 | 10 | 2 | 12 |
| Salı | 15 | 2 | 9 | 2 | 15 |
| Çarşamba | 18 | 6 | 9 | 18 | 10 |
| Perşembe | 5 | 11 | 11 | 17 | 2 |
| Cuma | 10 | 14 | 11 | 18 | 8 |
| Cumartesi | 11 | 10 | 2 | 3 | 18 |
| Pazar | 9 | 18 | 18 | 10 | 5 |

Firma yukarıdaki tabloya bakarak sadece bir kişiyi işe alacak olursa deneme amaçlı çalışanlar arasından kimi işe almalıdır?

- A) Sadık B) Tuncer C) Ahmet
D) Sibel E) Pınar

Şekil 3. 25 Milli Eğitim yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (3.düzye)

Yukarıdaki problemde öncelikle ne istendiği tam olarak görülebilmesi gerekmekte, tek tek kişilerin toplam satışlarının hesaplanması ve bu sonuca göre eğer eşit olanlar varsa hafta sonu-hafta içi ayırımına bakabilmelidir. Yani ardışık kararlar vermeleri gerektiği görülmektedir. Öğrencilerin bu soruda basit problem çözme stratejilerini kullanabilmeleri ayrıca akıl yürütmeler yapabilmeleri gerekmektedir. Bu sebeplerden problemin 3. Düzeye uygun olduğu izlenmektedir.

Farklı şekilde Veri ve Olasılık öğrenme alanıyla ilgili Milli Eğitim yayınları (syf.245) kitabında ölçme bölümünden 2. düzyeye ait örnek problem durumu aşağıda verilmiştir.

Bir yarışta Ahmet'in kazanma olasılığı $\frac{3}{7}$ dir.

Ahmet'in kazanamama olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{3}{8}$

Şekil 3. 26 Milli Eğitim yayınında veri ve olasılık öğrenme alanına örnek bir soru (2.düzye)

Bu soruda da öğrenci bir işin olup-olmama olasılığının birbirini 1'e tamamladığını bilmesi yeterli olacaktır. Dolayısıyla temel algoritmaları, formülleri, işlem yollarını kullanabilmelidirler. Bu öğrenciler tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilmeli ve gerektiği yerde kullanabilmelidirler. Doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilirler. Bu sebeplerden bu örnek soru 2. düzey bir sorudur.

Çalışmada incelenen temel düzey 11. Sınıf ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre genel olarak dağılımı aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Çizelge 3. 7 İncelenen 11. Sınıf temel düzey ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre dağılımı

| Yayın | Düzeyle | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------|----|-----------|----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|----|-----------|---|----------|
| | 1.düzye | | 2.düzye | | 3.düzye | | 4.düzye | | 5.düzye | | 6.düzye | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| Ez-De Yayınları | Toplam İçerik | 15 | 11 | 30 | 22 | 43 | 30 | 39 | 28 | 12 | 8 | 2 | 1 |
| | Toplam Ölçme değerlendirme | 47 | 16 | 82 | 29 | 114 | 40 | 31 | 11 | 9 | 3 | 1 | 1 |
| Milli Eğitim Yayınları | Toplam İçerik | 1 | 1 | 27 | 13 | 82 | 41 | 65 | 33 | 22 | 11 | 2 | 1 |
| | Toplam Ölçme değerlendirme | 14 | 3 | 90 | 22 | 186 | 46 | 110 | 27 | 7 | 2 | 0 | 0 |

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 11. sınıf temel matematik ders kitaplarının soru düzeylerinin yoğunlukları genel olarak görülmektedir. Ez-De Yayınlarının soru dağılımlarının daha iyi olmasıyla birlikte 6. Düzey sorulara yeteri kadar yer verilmediği, 5. Düzey sorularının da diğer düzeylere göre az olduğu açıkça görülmektedir. Milli Eğitim Yayınlarında ise 1. ve 5. düzey sorular yetersiz olmakla birlikte yine bu kitapta da 6. düzeye yeterince yer verilmediği izlenmektedir. İki kitapta da 2., 3. ve 4. düzey soruların yoğunlukta olduğu görülmektedir.



BÖLÜM 4

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Yapılan birçok araştırma göstermiştir ki matematik okuryazarlığı ve buna bağlı olarak problem çözme günümüzde eğitimin olmazsa olmazlarından. Bu çalışmada lise düzeyindeki, talim terbiye kurulundan geçmiş matematik kitaplarının içeriğinin PISA'nın problem çözme basamaklarına ne derece uygun olup olmadığı, örnek ve soruların problem düzeylerine homojen dağılıp dağılmadığı araştırılmak istenmiştir. Araştırmada ortaöğretim 11. ve 12. sınıf temel matematik kitaplarındaki örnek ve sorular problem düzeylerine göre incelenmiştir.

Araştırmacı tarafından öncelikle PISA'nın problem düzeyleri araştırılmış ve 6 farklı problem düzeyi hakkında bilgi edinilmiştir. Milli eğitim yayınlarından ve özel yayınlardan seçilen 2'si 12. sınıf, 2'si 11. sınıf olmak üzere 4 farklı temel matematik ders kitabı araştırma için uygun görülmüştür. Kitaplardaki öğrenme alanları alt öğrenme alanlarına ayrılarak örnek ve sorular tek tek incelenmiş, seviyelerdeki toplam örnek ve soru sayıları içerik ve ölçme-değerlendirme şeklinde ayrı ayrı ele alınmıştır.

4.1. 12. SINIF TEMEL MATEMATİK KİTAPLARINDAN MHG YAYINLARININ VE MİLLİ EĞİTİM YAYINLARININ ÖĞRENME ALANLARINA AİT SONUÇLAR

Sayılar ve Cebir alanının iki alt öğrenme alanı olan Grafik ve Tabloların Yorumlanması ve Üstel Fonksiyon ve Uygulamalar tek tek incelenmiştir. 12. sınıf temel matematik ders kitaplarının MHG yayınlarında da, Milli Eğitim yayınlarında da soruların 3. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı izlenirken, 6. düzeyden örnek soru sorulmadığı görülmektedir. Bu sonuç benzer bir çalışma olan İskenderoğlu, Erkan ve Serbest'in (2013) çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. İskenderoğlu, Erkan ve Serbest çalışmalarında 2008-2013 yılları arasında SBS sınavlarındaki matematik sorularının bütün seviyelere uygun sorular olmadığını belirtmişlerdir.

Grafik ve Tabloların Yorumlanması alt öğrenme alanında MHG Yayınlarında, içerik ve ölçme değerlendirme kısımlarında öğrencilerin sınırlılıkları olabilecek ve sayıtlar belirlenmesini gerektirebilecek karmaşık somut durumlarla ilgili belirgin modellerle etkili bir şekilde çalışabilecekleri, esnek düşünebilecekleri, kendi yorumlarına, görüşlerine ve hareketlerine dayalı açıklamalar yapabilecekleri ve bunları başkalarına anlatabilecekleri 4. Düzey sorulara fazlasıyla yer verildiği görülmektedir. 4. düzeyin yanı sıra öğrencilerin temel algoritmaları kullanabilecekleri 2. düzey sorulara, ardışık işlem yapabilecekleri 3. düzey sorulara ve karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirip kullanabilecekleri 5. düzey sorulara da yer verildiği görülmektedir. Bunların yanı sıra soruların açıkça belirtildiği 1. düzeyden ve öğrencilerin kendi modelleme çalışmalarından elde ettikleri bilgilerle karmaşık problemleri çözümlenebilecekleri 6. düzeyden sorulara rastlanmamıştır. Milli Eğitim Yayınlarında ise içerik ve ölçme kısımlarında 1., 2., 5. ve 6. düzey soruya rastlanmazken öğrencilerin farklı gösterimleri seçip birleştirebilecekleri, bunları gerçek dünyada karşılaşılabilecek çeşitli durumlarla ilişkilendirebilecekleri 4. düzey sorularına fazla oranında yer verildiği izlenmektedir. Ayrıca ardışık kararlar vermeyi gerektiren 3. düzeye ait sorulara da az miktarda yer verildiği görülmektedir. Burada iki yayında da 4. düzeyde yoğunlaşma görülmekle birlikte MHG yayınlarının daha düzgün bir dağılıma sahip olduğu izlenmektedir.

Üstel Fonksiyon ve Uygulamalar alt öğrenme alanında MHG Yayınlarında, içerik kısmında basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilecekleri 3. düzeyden, kendi yorum ve görüşlerini açıklayabilecekleri 4. düzeyden, doğrudan çıkarım yapabilecekleri 2. düzeyden, strateji seçerek problemleri çözebilecekleri 5. düzeyden ve açıkça belirtilmiş, çözüm için tüm bilgilerin verildiği 1. düzeyden sorulara rastlanmıştır. Öğrencilerin ileri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme yapabilecekleri 6. düzey problemlere rastlanmamıştır. Ölçme değerlendirme kısmında ise yine öğrencilerin akıl yürütme örnekleri ortaya koyabilecekleri 6. düzeyde soru bulunmazken, diğer düzeylerdeki sorulara yer verildiği görülmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının Üstel Fonksiyon ve Uygulamaları alt öğrenme alanı incelendiğinde içerik kısmında 1. ve 3. düzey ile, örnek soruların en çok bu düzeylerde bulunduğu izlenmektedir. 2., 4. ve 5. düzeyden sorulara da yer verildiği fakat 6. düzeyden örnek sorulara yer verilmediği görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise 5. ve 6. düzeyden soru bulunmazken, 1., 2., 3. ve 4. Düzeyden soruların yer aldığı görülmektedir. Burada da 6. düzeyden örnek soru olmadığı gibi 5.düzyen örneklere de yer verilmediği ve en fazla örnek soruların 3. düzeyden sorulduğu görülmektedir. Bu alt öğrenme alanında 6. Düzeyden soru sorulmadığı izlenmiştir, Milli Eğitim Yayınlarında da bazı düzeylerde birikmelere rastlanılmıştır. Bu sonuç ise Uysal

ve Yenilmez'in (2011) çalışmalarıyla çelişmektedir. Uysal ve Yenilmez (2011) çalışmalarında 8. Sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun matematik okuryazarlık düzeylerinin 3. düzeyin altında yer aldığı sonucuna varılmıştır. Oysaki burada özellikle 1. Düzey soru sorulmadığı izlenmektedir.

Geometri alanının Ölçme ile Trigonometri ve Uygulamaları iki alt öğrenme alanı tek tek incelenerek MHG yayınlarının sorunun açıkça belirtildiği, çözüm için gerekli bütün bilgilerin verildiği, bilinen bir kapsam içerisinde sunulmuş 1. düzeyde örnek soru bulunmadığı, yoğunluğun ardışık kararlar vermeyi gerektiren 3. ve farklı gösterimleri seçip birleştirebileceği, bunları gerçek durumlarla ilişkilendirebileceği 4. düzeylerde olduğu izlenmektedir. Bunlarla beraber MHG Yayınlarında 2., 5. ve 6. düzeylerden örnek sorulara da rastlanmaktadır. Milli Eğitim yayınlarında ise 1.,5. ve 6. düzeylerde örnek soru bulunmazken, soru yoğunluklarının öğrencilerin temel algoritmaları uygulayabilecekleri 2. düzey ve basit problem stratejilerini kullanabilecekleri 3. düzeylerde olduğu izlenmektedir. Bunların yanı sıra öğrencilerin kendi yorumlarını başkalarına anlatabilecekleri 4. düzeye de yer verildiği görülmektedir.

Ölçme alt öğrenme alanında MHG Yayınlarında, içerik kısmında sorunun açıkça verildiği 1. ve ileri düzey matematiksel düşünme gerektiren 6. düzeylerden örnek soru bulunmazken, 2., 3., 4. ve 5. düzeylerden örnek sorular olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise içerikle benzer bir tablo karşımıza çıkmaktadır. Yine 1. ve 6. düzeylerden sorulara yer verilmezken, 4. düzey en fazla sorunun sorulduğu düzey olmuştur. Görülmektedir ki MHG yayınlarının bu alanında da 4. düzey sorulara daha fazla yer ayrılmıştır. Milli Eğitim yayınlarının içerik kısmında ise 1.,5. ve 6. düzeyden soru bulunmazken, en fazla sorunun 4. düzeyden sorulduğu izlenmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında yine 1., 5. ve 6. düzeyden soru bulunmazken burada farklı olarak 4. düzeyden soru sayısının azaldığı, 2. ve 3. düzeyden soruların ise arttığı görülmektedir. Milli eğitim yayınlarındaki bu dağılım öğrencilerin bilinen bir kapsam içinde verilmiş 1. düzey soruları görmeden diğer düzeylere geçmesini ve üst düzey stratejik çalışmalar gerektiren sorularla karşılaşmadan konuyu sonlandırmasını gerektirmektedir.

4.2. 11. SINIF TEMEL MATEMATİK KİTAPLARINDAN EZ-DE YAYINLARININ VE MİLLİ EĞİTİM YAYINLARININ ÖĞRENME ALANLARINA AİT SONUÇLAR

Sayılar ve Cebir alanının üç alt öğrenme alanı olan Sayı Dizileri, Bölünebilme ve Bilinçli Tüketici Aritmetiği tek tek incelenmiş ve elde edilen veriler dikkatlice irdelenmiştir. Ez-De yayınlarının örnek soru oranlarının 2., 3. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı, Milli Eğitim yayınlarının örneklerinin ise özellikle 3. düzeyde biriktiği görülmektedir. Literatür araştırıldığında İskenderoğlu, Erken ve Serbest (2013)'in 2008-2013 yılları arasındaki SBS matematik sorularını PISA matematik yeterlilik düzeylerine göre sınıfladıkları çalışmalarında soruların genel olarak 2., 3. ve 4. seviyede yer aldıkları, 5. seviyede bir tane, 6. seviyede ise herhangi bir sorunun bulunmadığı görülmekte olup bu sonuçların çalışmamızla paralellik gösterdiği açıkça izlenmektedir.

Sayı Dizileri alt öğrenme alanında Ez-De yayınlarının içerik kısmında öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları problemleri çözebilmek için gerekli stratejileri geliştirebilecekleri 6. düzey örnek sorulara yer verilmezken, diğer düzeylere soruların orantılı dağıtıldığı izlenmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında da 6. düzeyde soru bulunmazken, öğrencilerin ardışık kararlar vermesini gerektirecek 3. Düzey soruların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu iki düzey dışındaki seviyelere, soruların orantılı dağıtıldığı görülmektedir. Milli Eğitim yayınlarında Sayı Dizileri alt öğrenme alanında içerik kısmında soru oranlarının 4. düzeyde yığıldığı, 3. düzeyden de oran olarak yeterli örnek sorulduğu görülmekte olup, öğrencilerin bilgileri ayırt etmesi gereken 1. düzeyden, formül ve işlem yollarını kullanacakları 2. düzeyden ve düşüncelerini formüle edebilecekleri 6. düzeyden örnek soru olmaması oranların iyi dağılmadığını göstermektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise sadece 6. düzeyde soru bulunmazken, diğer soru düzeylerinden yeterli oranda soru olduğu görülmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının ölçme değerlendirme bölümü içerik bölümüne göre daha orantılı olduğu görülmekle beraber, Sayı Dizileri alt öğrenme alanında Ez-De Yayınlarının Milli Eğitim Yayınlarına göre daha düzgün bir dağılım içinde olduğu izlenmektedir.

Bölünebilme alt öğrenme alanında Ez-De Yayınlarının içerik ve ölçme değerlendirme kısımlarında öğrencilerin ileri düzey matematiksel düşünme ve akıl yürütme örnekleri ortaya koyabilecekleri 6. düzeyden örnek soru olmadığı, en fazla örneğin 3. düzeyde yer aldığı, 1., 2., 4. ve 5. düzey sorulara da yer verildiği görülmektedir. Ölçme değerlendirme bölümünde 6. Düzey hariç diğer düzeylerde sorulara rastlanmış fakat 6. Düzeye yine yer verilmediği

izlenmiştir. Milli Eğitim yayınlarının içerik kısmında öğrencilerin üst düzey düşüncelerini geliştirecek 5. ve 6. düzeyde örnek soru bulunmamakta, 1., 2., 3. ve 4. düzeyde örnek sorulara yer verildiği, soru yoğunluğunun ise 3. düzeyde arttığı görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında 6. düzeyde soru olmadığı izlenmekte, soruların diğer düzeylere dağıldığı ama yine içerik kısmındaki gibi 3. düzeyde yoğunluk olduğu görülmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının soru dağılımındaki orantısızlık fazlaca dikkat çekmektedir. Soruların büyük kısmı öğrencilerin ardışık kararlar vermelerini gerektirecek 3. düzeyden sorulmuş fakat bu düzeyin dışındaki seviyelere yeteri kadar yer verilmediği izlenmektedir. Ayrıca hemen hemen her bölümde olduğu gibi burada da 6. düzey sorulara yer verilmemesi dikkat çekmektedir.

Bilinçli Tüketici Aritmetiği alt öğrenme alanında Ez-De Yayınlarının içerik kısmında öğrencilerin bilinen durumlarla ilgili rutin işlemleri yapabilecekleri 1. düzeyde örnek soru olmadığı, soruların basit problem çözme stratejilerini kullanabilecekleri 3. düzeyde biriktiği ama yine de diğer düzeylere de yer verildiği görülmektedir. Ez-De Yayınlarının değerlendirme kısmında ise problem düzeylerinin en alt ve en üst seviyeleri olan 1., 5. ve 6. düzeyde soru sorulmazken soruların yine 3. düzeyde biriktiği izlenmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının içerik kısmında 1. düzeyde, ölçme değerlendirme kısmında 6. düzeyde soru görülmemektedir. İçerik bölümünde 2., 3., 4., 5. ve 6. düzeyde örnek soru olduğu görülmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının içerik kısmının soru dağılımına bakıldığında 1. düzeyin eksik olmasının yanında oranların iyi olduğu söylenebilir. Ölçme değerlendirme kısmında ise soru dağılımlarının 1. Düzey ile 5. Düzey arasında olduğu, soruların ağırlığının ise öğrencilerin farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilecekleri ve bu kaynaklardan hareketle doğrudan akıl yürütebilecekleri 3. düzeyde yoğunlaştığı izlenmektedir. Genel itibarla Bilinçli Tüketici Aritmetiği alt öğrenme alanında Milli Eğitim Yayınlarının daha ideal bir dağılım yansıttığı izlenmektedir.

Geometri alanının tek bir alt öğrenme alanı olan Ölçme dikkatlice incelenmiş ve elde edilen veriler irdelenmiştir. 11. sınıf temel matematik geometri öğrenme alanına bakıldığında Ez-De yayınlarının içerik kısmında örnek soruların öğrencilerin farklı gösterimleri seçip birleştirebilecekleri 4. düzeyde yoğunlaştığı görülürken; değerlendirme kısmında soruların, öğrencilerin doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabileceği 2. düzeyde yoğunlaştığı görülmektedir. Milli Eğitim yayınlarında ise içerik ve değerlendirme kısımlarında soruların 4. düzeyde yoğunlaştığı buna karşın problem düzeylerinin en alt ve en üst seviyeleri olan 1. ve 6. düzeylerde örneklere yer verilmediği görülmektedir.

Ölçme alt öğrenme alanında Ez-De Yayınlarının içerik kısmında soruların bilinen bir kapsam içinde verildiği 1. düzeyden ve öğrencilerin yaptıkları işlemler üzerinde derinlemesine düşünebilecekleri 5. düzeyden örnek sorulara yer verilmediği görülmektedir. Öğrencilerin tek bir kaynaktan gerekli bilgileri edinip, sadece bir gösterim biçimini kullanabilecekleri 2. düzey örneklerle, basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilecekleri 3. düzey örneklerle, sembolik durumlarda dahil farklı gösterimleri seçip kullanabilecekleri 4. düzey örneklerle ve farklı bilgi kaynakları ile gösterim biçimleri arasında bağlantı kurup birinden ötekine kolaylıkla geçiş yapabilecekleri 6. düzey örneklerle yer verildiği görülmektedir. Bu bölümde örnek soruların 4. düzeyde biriktiği izlenmektedir. Ez-De Yayınlarının ölçme değerlendirme kısmında 5. ve 6. düzeyde soru bulunmazken bilinen durumlarla ilgili olarak verilen belirgin yönergelerle bilgileri ayırt edebilecekleri 1. düzeyden, sadece bir gösterim biçimini kullanabilecekleri 2. düzeyden, farklı bilgilerden hareketle doğrudan akıl yürütme yapabilecekleri 3. düzeyden ve kendi görüşlerine dayalı açıklama yapabilecekleri 4. düzeyden yeterli soru olduğu görülmektedir. Burada ise soruların 2. düzeyde biriktiği, 5. ve 6. düzeyden sorulara yer verilmediği izlenmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının ölçme alt öğrenme alanının içerik kısmında ise açık olan ve tek bir uyarıcıyı takip etmekle yapılan işlemlerin gerçekleştirildiği 1. düzeyden ve öğrencilerin sembolik ve formal matematiksel işlemler üzerinde hakimiyet sağlamış olduklarını gösteren 6 düzeyden örnek soruya rastlanmamıştır. Doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyıp yorumlayabilecekleri 2. düzeyden ve yaptıkları işlemler üzerinde derinlemesine düşünebilecekleri 5. düzeyden örnek sorular olduğu görülmektedir. Yorumlarını, sonuçlarını ve akıl yürütmelerini anlatan kısa raporlar oluşturabilecekleri 3. düzeyden ve karmaşık somut durumlarla ilgili belirgin modellerle etkili çalışabilecekleri 4. Düzeyden de örnek soru sorulduğu izlenmektedir. Örnek soruların 3. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı, 1. ve 6. düzey örneklerle yer verilmediği görülmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının ölçme değerlendirme kısmında yine öğrencilerin rutin işlemleri yapabilecekleri 1.düzyeyden ve ilk kez karşılaştıkları problemleri çözmek için gerekli olan stratejileri geliştirme girişimlerinde bulunabilecekleri 6. düzeylerde soru sorulmadığı görülmüştür. Temel algoritmaları, formülleri, farklı bilgi kaynaklarına dayalı gösterimleri yorumlayabilecekleri 3. düzeyden ve karmaşık durumlar üzerinde modeller geliştirip kullanabilecekleri 5. düzeyden soru olduğu izlenmektedir. İşlem yollarını kullanabilecekleri 2. düzeyden ve kurgularını başkalarına anlatabilecekleri 4. düzeyden de yeterli soru olduğu izlenmektedir. Buradaki soruların 2. ve 4. düzeyde yoğunlaştığı bununla birlikte 1. ve 6. düzeyden yine soru sorulmadığı görülmektedir.

Veri ve Olasılık alanının iki alt öğrenme alanı olan Veri Analizi ve Olasılık bölümleri tek tek incelenmiş ve elde edilen veriler dikkatlice irdelenmiştir. Yine 11. Sınıf temel matematik yayınlarının Veri ve Olasılık alt öğrenme alanına bakıldığında Ez-De Yayınlarında soruların 2., 3. ve 4. düzey arasında yoğunlaştığı; 6. düzey sorularına az yer verildiği görülmekte olup Milli Eğitim Yayınlarında soruların özellikle 3. düzeyde yoğunlaştığı; 5. ve 6. düzeye neredeyse hiç yer verilmediği ve 1. düzeyinde oran olarak çok düşük olduğu görülmektedir. Benzer çalışmalardan Gürbüz'ün (2014) araştırmasında PISA tarzı soruların özellikle ders kitaplarında ve müfredatlar da yer alması gerektiğini belirtilmektedir.

Ez-De yayınlarının Veri Analizi alt öğrenme alanının içerik kısmında karmaşık problem durumlarıyla ilgili kavramlar oluşturabilecekleri 6. düzeyden örnek soru bulunmazken, sadece bir gösterim biçimini kullanabilecekleri 2. düzeyden, soruların bilinen bir kapsam içinde verildiği 1. düzeyden, basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilecekleri 3. düzeyden, sembolik durumlar da dahil olmak üzere farklı gösterimleri seçip birleştirebilecekleri 4. düzeyden ve kapsamlı, iyi gelişmiş düşünme ve akıl yürütme becerilerini kullanabilecekleri 5. düzeyden yeterince örnek soru olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme bölümünde tüm seviyelerde az da olsa sorulara yer verilmiştir. Fakat soru yoğunluğunun 2. düzeyde olduğu görülmektedir. Ez-De Yayınlarının Veri Analizi alt öğrenme alanında her düzeyden soruya yer verildiği, buna karşın en fazla yoğunluğun 2. düzeyde olduğu izlenmektedir. Milli Eğitim Yayınlarının Veri Analizi alt öğrenme alanının içerik kısmında soruların açıkça belirtildiği 1. düzeyden, öğrencilerin karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirebilecekleri 5. düzeyden ve farklı bilgi kaynakları üzerinde bağlantı kurabilecekleri 6. düzeyden örnek soru olmadığı görülmektedir. Doğrudan akıl yürütebilecekleri 2. düzeyden, değişik bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilecekleri ve bu kaynaklardan hareketle doğrudan akıl yürütebilecekleri 3. Düzeyden ve farklı gösterimleri seçip birleştirerek bunları gerçek dünyadaki durumlarla ilişkilendirebilecekleri 4. düzeyden örnek soru olduğu görülmektedir. Bu bölümde 1., 5., 6. düzeylerden örnek soru olmaması ve 3. düzeyde %50 oranla örnek soruların birikmesi iyi bir dağılım örneği olmadığını göstermektedir. Değerlendirme kısmında ise yine kendi buluş, yorum ve görüşleri ile bunların verilen durumlara uygunluğuna ilişkin düşüncelerini formüle edebilecekleri 6. düzeyde soru olmadığı görülmektedir. Belirgin yönergelere göre bilgileri ayırt edebilecekleri 1. düzeyden, algoritmaları, formülleri, işlem yollarını kullanabilecekleri 2. Düzeyden, farklı gösterimleri seçip birleştirebilecekleri 4. düzeyden, ardışık kararlar vermeyi gerektiren 3. Düzeyden ve stratejik çalışma yapabilecekleri 5. düzeyden soru olduğu görülmektedir. Burada da 6. düzeyden soru bulunmamakta ve 3. düzey

sorular miktar olarak ilk sırada bulunmakta olup içerik kısmına göre daha iyi bir dağılım izlenmektedir. Veri Analizi alt öğrenme alanına genel olarak bakıldığında Ez-De Yayınlarının soru düzeylerindeki yoğunluğun 2. düzeyde olduğu görülmekle birlikte tüm soru düzeylerine yer verilmiştir. Fakat Milli Eğitim Yayınlarının bu alt öğrenme alanında yığılmanın 3. düzeyde olduğu ve bazı soru düzeylerine yer verilmediği izlenmektedir.

Ez-De yayınlarının Olasılık alt öğrenme alanının içerik kısmında sorunun açıkça belirtildiği, çözüm için tüm bilgilerin verildiği 1. düzeyden ve öğrencilerin ileri düzey matematiksel düşünme yapacakları 6. düzeyden örnek soruya yer verilmediği görülmektedir. Temel algoritma ve formüllerin kullanılacağı 2. düzeyden, ardışık kararlar vermeyi gerektiren 3. düzeyden, farklı gösterimleri seçip birleştirebilecekleri 4. düzeyden ve stratejik çalışmalar yapabilecekleri 5. düzeylerden örnek sorular olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise yaptıkları işlemler üzerine derinlemesine düşünebilecekleri 5. düzeyden ve genellemeler yapabilecekleri 6. düzeylerde sorulara yer verilmediği izlenmektedir. Soruların bilinen bir kapsam içinde verildiği 1. düzeyden, doğrudan akıl yürütebilecekleri 2. düzeyden, farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabileceği 3. Düzeyden ve kendi yorumlarına dayalı görüşler kurgulayabilecekleri 4. düzeyden sorular olduğu görülmektedir. Milli Eğitim yayınlarının Olasılık alt öğrenme alanının içerik kısmında soruların açıkça belirtildiği 1. düzeyden, karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirebilecekleri 5. düzeyden ve farklı bilgi kaynakları arasında bağlantı kurabilecekleri 6. düzeyden örnek sorulara yer verilmediği görülmektedir. Öğrencilerin sadece bir gösterim biçimini kullanabilecekleri 2. düzeyden, basit problem çözme stratejilerini kullanabilecekleri 3. düzeyden ve farklı gösterimleri seçip gerçek dünyada kullanabilecekleri 4. Düzeyden örnek sorular olduğu izlenmektedir. Burada 1., 5., 6. düzeyde soru sorulmazken, 3. düzeyin en üst seviyede olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme kısmında ise öğrencilerin iyi gelişmiş düşünme, akıl yürütme becerilerini kullanabilecekleri 5. düzeyde ve karmaşık problem durumlarıyla ilgili kavramlar oluşturabilecekleri 6. düzeylerde soru olmadığı izlenmektedir. Soruların bilinen bir kapsam içinde verildiği 1. düzeyden, temel algoritmaları, formüllerin kullanılacağı 2. düzeyden, ardışık kararlar vermeyi gerektiren 3. düzeyden ve öğrencilerin farklı gösterimleri seçip birleştirebilecekler 4. düzeylerden sorular olduğu görülmektedir. Burada da 5. ve 6. düzeyde soru bulunmazken yoğunluğun 3. ve 4. düzeylerde arttığı görülmektedir.

Bulgular göz önünde bulundurulduğunda kitaplardaki örnek soruların 2., 3. ve 4. düzeylerde yoğunlaştığı, 1. ve 5. düzey sorulara yeterince yer verilmediği, 6. düzey soruların ise yok

denecek kadar az olduğu görülmektedir. Literatür araştırıldığında İskenderoğlu, Erkan ve Serbest'in (2013) çalışmalarında 2008-2013 yılları arasında SBS sınavlarındaki matematik sorularının bütün seviyelere uygun sorular olmadığını belirtmişlerdir. İskenderoğlu, Erkan ve Serbest'in 2008-2013 yılları arasındaki SBS matematik sorularını PISA matematik yeterlilik düzeylerine göre sınıfladıkları çalışmalarında soruların genel olarak 2., 3. ve 4. seviyede yer aldıkları, 5. seviyede bir tane, 6. seviyede ise herhangi bir sorunun bulunmadığı görülmekte olup bu sonuçların çalışmamızla paralellik gösterdiği açıkça izlenmektedir. İskenderoğlu ve Baki (2011) çalışmalarında matematik öğretiminin en etkili aracının öğretmen, öğretmenin kullandığı en etkili aracın ise ders kitabı olduğunu belirtmişlerdir. İskenderoğlu ve Baki'nin (2011) çalışmaları ders kitaplarının araştırılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Gürbüz (2014) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlıklarını geliştirmek amaçlı, PISA matematik soru düzeylerine uygun başarı testleriyle öğrenme ortamı tasarlanmış ve çalışmada uygulanan başarı testleri PISA'nın açıklanan sorularının arasından, tüm problem seviyelerinden orantılı olarak hazırlandığı izlenmektedir. Çalışmada soru dağılımlarının orantılı olmasının, ayrıca Gürbüz'ün (2014) araştırması sonuçlarında PISA tarzı soruların özellikle ders kitaplarında ve müfredatlarda yer alması gerektiğini belirtmesi çalışmamızla paralellik göstermektedir. Köse (2013), yaptığı çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin stratejilerini belirlemeyi, ayrıca öğrencilerin tahmin becerileri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Tahmin becerileri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için literatürü tarayarak matematik okuryazarlığı için uygun sorular geliştirmiştir. Köse'nin (2013) çalışmasında kullandığı bu sorular problem düzeylerini iyi yansıttığından çalışmamızla paralellik göstermektedir. Özsoy-Güneş, Çıngıl-Bariş ve Kırbaslar (2013)'ın çalışmalarında Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkilerin İncelemiş olduğu görülmekte olup çalışma için Özgen ve Bindak (2008)'ın geliştirdiği Matematik Okuryazarlık Öz-yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin ilgili literatüre uygun olduğu görülmektedir. Uysal (2009), çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini ve matematik okuryazarlıklarını bazı değişkenlerin (cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, okul öncesi eğitim, aile aylık gelir durumu ve matematiğe olan ilgi) nasıl etkilediğini belirlemeye çalışmıştır. Veri toplama aracı olarak PISA 2003'te çıkan sorulardan 39'unun kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca Pala (2008) çalışmasında PISA 2003 projesine katılan Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'ın verilerini kullanarak bazı demografik değişkenlerin öğrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etkisini, Satıcı

(2008) ise çalışmasında PISA 2003 sonuçlarına göre Türkiye ve Hong Kong-Çin'deki öğrencilerin matematik okuryazarlığına etki eden faktörlerden bazılarını incelemişlerdir. Yalnız bu çalışmalarda matematik okuryazarlığını etkileyen demografik değişkenlerin içinde kitap kaynağına yer verilmediği, kitaplardaki örnek ve soruların matematik okuryazarlığı ve PISA'ya ne ölçüde uygun olduğunu irdilemedikleri izlenmektedir.



BÖLÜM 5

ÖNERİLER

Ortaöğretim matematik temel düzey öğretim programında öğrencilerin matematik dersinden okul sonrasında, günlük hayatlarında ve iş yaşamlarında da aktif olarak yararlanabilmelerini, karar verirken matematiği iyi bir analiz aracı olarak kullanabilmelerini amaçlamaktadır (MEB 2005). Bu amaç doğrultusunda PISA matematik yeterlik düzeylerinden özellikle 4. düzeye erişmesi ve 5. düzey ile 6. düzey soruları çözebilmesi istenmektedir. Yapılan çalışmanın sonuçları incelendiğinde matematik temel düzey ders kitaplarının genellikle 2, 3 ve 4. düzeylerine uygun içerik ve ölçme değerlendirme sorularına yer verildiği görülmüştür. Bu nedenle özellikle öğrencilerin matematik öğretim programında hedeflenen amaçlara ulaşabilmesi için ders kitaplarında ve öğrenme ortamlarında verilen soruların öğrencinin gerçek hayat problemlerini çözebilmesi için çıkarım yapabilmesini, ardışık kararlar verebilmesini, belirgin modellerle çalışabilmesini ve esnek düşünebilmesini gerektirecek özelliklere sahip olması önerilmektedir.

12. sınıf temel düzey matematik kitaplarının Sayılar ve Cebir öğrenme alanının her bir alt öğrenme alanında, MHG Yayınlarında da Milli Eğitim Yayınlarında da 6. düzey sorulara rastlanmamıştır. Özellikle öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için bu düzeydeki sorulara yer verilmesi gerekmektedir. Ayrıca Grafiklerin ve Tabloların Yorumlanması alt öğrenme alanında her iki kitaptada da 1. düzey soru bulunmadığı görülmüştür. Unutulmamalıdır ki tüm düzey soruları farklı olduğu gibi öğrencilerin ilgisini çeken soru düzeyleri de farklı olacaktır, bu sebepten her düzeyden yeterli soru olmalıdır. Özellikle 1. düzeyden soru bulunmaması öğrencinin hazırbulunuşluğunun önemsemediği izlenimi vermektedir. Bu izlenimden sıyrılmak için 1. düzey sorulara da yer verilmesi gerekmektedir.

12. sınıf temel düzey matematik kitaplarının Geometri öğrenme alanında MHG Yayınlarında sadece Trigonometri ve Uygulamaları alt öğrenme alanında 6. düzey sorular bulunurken diğer

alt öğrenme alanı ve Milli Eğitim Yayınlarında 6. düzey sorulara yer verilmediği görülmüştür. Yine bu alanda da 1. düzey sorulardan yeteri kadar kullanılmadığı görülmüştür. Ayrıca Milli Eğitim Yayınlarında 5. düzey sorulara yer verilmediği görülmektedir. Kitaplarda birinci düzey soruların yanı sıra, öğrencilerin kendilerini geliştirebilecekleri, stratejik çalışmalar yapabilecekleri, yorumlarını, akıl yürütmelerini formüle edebilecekleri ve ilk kez karşılaştıkları problemleri çözebilecekleri üst düzey düşünme gerektiren sorulara yer verilmesi gerekmektedir.

11. sınıf temel düzey matematik ders kitaplarının Sayılar ve Cebir öğrenme alanında her iki kitaptada Bilinçli Tüketici Aritmetiği alt öğrenme alanında 6. düzey sorulara çok az yer verilirken, Sayı Dizileri ve Bölünebilme alt öğrenme alanlarında bu düzeydeki sorulara hiç yer verilmediği görülmektedir. Öte yandan bu iki kitaptada diğer düzeylerden soru sayılarının orantılı olduğu izlenmiştir. Yine buradan görülmektedir ki öğrencilere, kendi araştırma ve modellerinden elde ettikleri bilgilere dayalı olarak karmaşık problem durumlarıyla ilgili kavramlar oluşturabilecekleri, genellemeler yapabilecekleri ve bunları kullanabilecekleri sorular sunulmamaktadır. bu eksikliğin giderilmesi için 6. düzey sorulara yer verilmelidir.

11. sınıf temel düzey matematik ders kitaplarının Geometri öğrenme alanında bulunan tek alt öğrenme alanı ölçme Ez-De yayınlarında 5. düzey sorulara rastlanmazken 6. düzeyden sorularda yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Milli Eğitim Yayınlarındaki Ölçme alt öğrenme alanında ise 1. ve 6. düzey sorulara yer verilmediği görülmüştür. Açıkçası Geometri alt öğrenme alanında her iki kitaptada soru dağılımlarının düzgün olmadığı belirlenmiştir. Altı öğrenme alanından sadece yarısı ile ilgili soru bulundurmak kaynağı yetersiz kılacaktır. Bu sebepten Geometri öğrenme alanlarına 1., 5. ve 6. düzeylere ait soruların eklenmesi önerilir.

11. sınıf temel düzey matematik ders kitaplarının Veri ve Olasılık öğrenme alanının Veri Analizi alt öğrenme alanında Ez-De Yayınlarında genel anlamda soru düzeylerinde iyi bir dağılım olduğu görülmüş, Milli Eğitim Yayınlarında ise 6. düzeyden soruya rastlanmamıştır. Olasılık alt öğrenme alanında Ez-De Yayınlarında 6. düzeyden soruya yer verilmezken Milli Eğitim Yayınlarında 5. ve 6. düzey sorulara yer verilmediği, 1. düzey sorularında yeterli olmadığı görülmüştür. Özellikle Milli Eğitim Yayınları kaynağının soru düzeylerine daha fazla dikkat etmesi ve eksik görülen düzeylerden soru eklemesi önerilmektedir.

İncelenen kitaplarda soru düzeylerinin 2., 3. ve 4. düzeyden oluşu sevindirici olmakla birlikte özellikle 5. ve 6. düzeyden soru oranlarının az olması soru dağılımlarının orantılı olmadığını göstermektedir. Ayrıca 1. düzeyden soru oranlarının da az olması soru dağılımlarının orantılı olmadığını göstermekte olup, bu düzey sorularında kitaplarda yer alması ve öğrencilerin bu düzeydeki soruları görerek üst düzey sorulara geçmelerinin daha iyi olacağı düşünülmektedir. Ders kitaplarının seviyeyi ancak 4. düzeye kadar ilerletebildiği ve daha üst düzeylere çıkarmada yetersiz kaldığı, bu sonuçlara göre ders kitaplarının tekrar incelenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Seis, 2012). Çalışmamızda da görülmektedir ki ders kitaplarında öğrencileri 5. ve 6. düzeye çıkaracak sorular yetersiz olup öğrencilerin seviyelerini ancak 4. düzeye kadar ilerletebildiği seviyeden sorular bulunmaktadır. Bu durumu düzeltmek için ise yeniden kaynak oluşturmak yerine eldeki kaynakların iyileştirilmesi yoluna gidilmesinin daha verimli olacağı düşünülmektedir.

PISA’da matematik yeterliliğinde yer alan üst düzey beceriler, yeni matematik öğretimi programımızda da yer almaktadır. Programda genelleme, soyutlama ve matematiksel kavramların geliştirilmesinin yanı sıra problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi becerileri geliştirmek hedeflenmektedir (Baki 2009). Ayrıca PISA’da matematik yeterlik ölçeğindeki düzeyleri içeren problemler ve ödevler dünyada matematik eğitiminde kabul görmektedir (Dossey, McCrone, Turner & Lindquist 2008). Dünyada matematik eğitiminde bu derece önemli üst düzey becerileri geliştirebilmek için de ders kitaplarının içerikleri tekrar gözden geçirilebilir.

Ayrıca çalışmadaki bulgular göz önünde bulundurulduğunda hazırlanacak olan matematik kitaplarının hazırlanma süreçlerindeki birimlere, eğitim uzmanlarının yanı sıra matematik okuryazarlığı alanında çalışmış uzmanların da katılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Akyüz G ve Pala N M** (2010) PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 9 (2): 668-678.
- Çepni S** (2009) Fen Alanları Öğretim Elemanlarının Sınav Sorularının Bilişsel Düzeylerinin Analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (1): 65-84.
- Dossey J, McCrone S, Turner R and Lindquist M** (2008) PISA 2003 Mathematical Literacy and Learning in the Americas. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 8 (2): 140-152.
- Ersoy Y** (2003) Matematik Okuryazarlığı I-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler, Matematikçiler Derneği, www.matder.org.tr
- Güneş G ve Gökçek T** (2013) Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 70-79.
- Gürbüz M Ç** (2014) PISA Matematik Okuryazarlık Öğretiminin PISA Sorusu Yazma ve Matematik Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Bursa, 200 s.
- İlhan A** (2015) İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarına Yönelik Görsel Matematik Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Görsel Matematik Okuryazarlığı ile Geometri Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Elazığ, 127 s.
- İskenderoğlu Aydoğdu T ve Baki A** (2011) İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36 (161), 287-301.
- İskenderoğlu Aydoğdu T, Erkan İ ve Serbest A** (2013) 2008-2013 Yılları Arasındaki SBS Matematik Sorularının PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4 (2): 147-168.
- Karabay E, Yıldırım A ve Güler G** (2015) Yıllara Göre PISA Matematik Okuryazarlığının Öğrenci ve Okul Özellikleri İle İlişkinin Aşamalı Doğrusal Modeller İle Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36: 37-151.

- Kasier G and Willander T** (2005) Development of Mathematical Literacy: Results of an Empirical Study. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 24 (2-3): 48-60.
- Kükey E** (2013) Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Düzeylerinin Matematik Başarılarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Elazığ, 177 s.
- Köse K** (2013) Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin İşlemsel ve Ölçümsel Tahmin Becerileri İle Matematik Okuryazarlıkları Arasındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi*. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı. Erzincan, 106 s.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]** (2005) İlköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım El Kitapları, Milli Eğitim Bakanlığı, TTKB, Ankara, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]** (2018) Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- Metin, Y** (1998), Doküman İncelemesi. *education.ankara.edu.tr*.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]** (2004) Learning For Tomorrow's World. First Result From PISA 2003, Programme for International Student Assesment, <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/1/60/34002216.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]** (2006) Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, A Framework for PISA . <http://www.oecd.org/>
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]** (2015) *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Özsoy Güneş Z, Çingil Barış Ç ve Kırbaslar F G** (2013) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1): 47-64.
- Özgen K ve Bindak R** (2011) Lise Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarının Belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11 (2): 1073-1089.
- Özgen K ve Bindak R** (2008) Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2): 517-528.
- Özmuşul M ve Kaya A** (2014) Türkiye'nin PISA 2009 ve 2012 Sonuçlarına İlişkin Karşılaştırmalı Bir Analiz. Harran Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

- Pala N M** (2008) PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözmeye Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği. Balıkesir, 166 s.
- Pugalee D K** (1999) Constructing a Model of Mathematical Literacy. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies*, 73 (1): 19-22.
- Saenz C** (2009) The Role Of Contextual, Conceptual and Procedural Knowledge in Activating Mathematical Competencies (PISA). *Educational Studies in Mathematics*, 71: 123-143.
- Sanalan V A, Sülün A ve Çoban T A** (2007) Görsel Okuryazarlık. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2) : 33-47.
- Satıcı K** (2008) PISA 2003 Sonuçlarına Göre Matematik Okuryazarlığını Belirleyen Faktörler. *Yüksek Lisans Tezi*. Türkiye ve Hong Kong-Çin, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 110 s.
- Seis A** (2012) 6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğine Göre İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı. Bolu, 100 s.
- Seven S** (2001) İlköğretim Sosyal Bilgiler Ders Kitapları Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Tekin B ve Tekin S** (2004) Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma, www.matder.org.tr.
- Timothy M and Quickenton A** (2003) Effects of Preservice Teachers' Math Literacy in a Tutorial Field Experience. ARF: American Reading Forum. Sanibel Island, FL Dec. 3-6,2003.
- Uysal E ve Yenilmez K** (2011) Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (2): 1-15.
- Uysal E** (2009), İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Düzeyi. *Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı. Eskişehir, 103 s.
- Ünsal Y ve Güneş B** (2003) Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak M.E.B. İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Fizik Konuları Yönünden Eleştirel Bir Bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11 (2): 387-394.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2005), Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Ankara: Seçkin Yayınları.

Yıldırım A ve Şimşek H (2014). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (10. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz G (2015) Ortaokul Öğrencilerinin Aritmetik Performans Puanları ve Matematik Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı. Sakarya, 122 s.

Yöre L D, Pimm D and Tuan H L (2007) The Literacy Component of Mathematical and Scientific Literacy. *International Journal of Science and Mathematics*, 5: 559-589



ÖZGEÇMİŞ

Zeynep KARATAŞ, 1983 yılında Trabzon'da doğdu. İlkokul ve ortaokulu İstanbul'da tamamladı. Lise öğrenimini 1999 yılında Üsküdar Kız Lisesinde tamamladı. 2000 yılında Atatürk Üniversitesi Matematik Öğretmenliği programına yerleşti. Bir yıl sonra yatay geçişle Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği programına yatay geçiş yaptı. Bu programdan 2005 yılında mezun oldu. 2013 yılında Matematik Öğretmeni olarak Zonguldak Alaplı İmam Hatip Anadolu Lisesine Matematik Öğretmeni olarak atandı. Şuan Zonguldak Ereğli'de bulunan Piri Reis Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde matematik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

ADRES BİLGİLERİ:

Piri Reis Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Kdz Ereğli / Zonguldak

E-posta: karataszeynep61@gmail.com