

T.C
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

TEOG SINAVI MATEMATİK SORULARININ TIMSS-2015 BİLİŞSEL
DÜZEYLERİNE GÖRE ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA KAHYA

HAZİRAN 2017
UŞAK

T.C
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

TEOG SINAVI MATEMATİK SORULARININ TIMSS-2015 BİLİŞSEL
DÜZEYLERİNE GÖRE ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA KAHYA

UŞAK 2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

Esra KAHYA tarafından hazırlanan “TEOG Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Analizi” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÇALIŞKAN
Tez Danışmanı, Matematik Eğitimi ABD

.....

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Matematik Eğitimi ABD

Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN
Matematik Eğitimi ABD, Dokuz Eylül Üniversitesi

.....

Doç. Dr. Osman BİRGİN
Matematik Eğitimi ABD, Uşak Üniversitesi

.....

Yrd. Doç. Dr. Yeliz TEMLİ DURMUŞ
Eğitim Programları ve Öğretim ABD, Uşak Üniversitesi

.....

Yrd. Doç. Dr. Salih UZUN
Fen Bilgisi ABD, Uşak Üniversitesi

.....

Tarih: 22 /06 /2017

Bu tez ile Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesi onaylanmıştır.

Prof. Dr. İsa YEŞİLYURT

.....
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Esra KAHYA



TEOG SINAVI MATEMATİK SORULARININ TIMSS-2015 BİLİŞSEL DÜZEYLERİNE GÖRE ANALİZİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Esra KAHYA

UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2017

ÖZET

Bu çalışmada TEOG sınavı matematik soruları ile TIMSS-2015 sekizinci sınıf matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılarak karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda veri toplama yöntemlerinden doküman analizi/incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavı ile TEOG mazeret sınavında yer alan 240 matematik sorusu ve TIMSS 2015 8. sınıf matematik başarı testinde yer alan 212 madde ile sınırlıdır. Araştırma verileri araştırmacı ve 3 uzman tarafından TIMSS-2015 bilişsel düzey kodlama şemasına göre elde edilmiştir. Elde edilen bulguların yüzde ve frekansları alınarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmanın neticesinde; TEOG ve TEOG mazeret sınavlarında sorulan toplam 240 matematik sorusunun %42,5'i "Bilme", %45,5'i "Uygulama" ve %12'sinin Akıl Yürütme bilişsel düzeylerine ait olduğu görülmüştür. TIMSS 2015 8. sınıf matematik başarı testindeki maddelerin ise %31'inin Bilme , %45'inin Uygulama ve %24'ünün Akıl Yürütme bilişsel düzeyine ilişkin maddeler olduğu görülmektedir. TEOG sınavlarında üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulara TIMSS sınavına nazaran daha az yer ayrılmıştır. TEOG sorularının büyük çoğunluğunu (%88) alt düzey becerileri ölçen sorular oluşturmaktadır. Ayrıca, TIMSS-2015 matematik soruları ile TEOG sınavı matematik sorularının bilişsel yüzdelerinin ki-kare dağılımı ile test edilmesi sonucu aralarında anlamlı bir farklılık olduğu, başka bir deyişle bilişsel yönden örtüşmediği görülmüştür. Buna karşılık TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavının matematik sorularının bilişsel yönden örtüştüğü ortaya çıkmıştır.

Bilim Kodu :

Anahtar Kelimeler : TEOG Sınavı Matematik Soruları, TIMSS-2015 Bilişsel Alanları, Soru Analizi

Sayfa Adedi : 109

Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÇALIŞKAN

THE ANALYSIS OF TEOG EXAM MATHEMATICS QUESTIONS ACCORDING TO TIMSS-2015 COGNITIVE DOMAINS

(M.Sc. Thesis)

Esra KAHYA

UŞAK UNIVERSITY

INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(June 2017)

ABSTRACT

In this study, it was aimed to compare TEOG exam mathematics questions and TIMSS-2015 8th grade mathematics questions by classifying them according to TIMSS-2015 cognitive domains. For this purpose, document analysis / review method of data collection methods was used. The study is limited to 240 mathematics questions included in TEOG exam and TEOG make-up exam applied to 8th grade students between 2013-2016 and 212 items included in TIMSS-2015 8th grade Math success test. The research data were obtained by the researcher and 3 experts according to the TIMSS-2015 cognitive domain coding scheme. The obtained findings were evaluated by taking their percentages and frequencies. At the result of the study; it is seen that 42.5% of TEOG and TEOG make-up exam maths questions belongs to "Knowing", 45.5% of it belongs to "Practice" and 12% of it belongs to "Reasoning" cognitive domain steps. It is seen that 31% of the items in TIMSS 2015 grade 8 mathematics achievement test are related to Knowing, 45% of it related to Practice and 24% of it related to Reasoning cognitive domain levels. In the TEOG exams, questions that measure high-level thinking skills are less than in the TIMSS exam. The majority of the TEOG questions (88%) constitute questions that measure low-level skills. Moreover, it is seen as a result of testing with chi-square distribution that the cognitive percentages of the TIMSS-2015 mathematics questions and the TEOG exam mathematics questions are significantly different, in other words they do not match with each other cognitively. On the other hand, the mathematics questions of the TEOG exam and the mathematics questions of the TEOG make-up exam match with each other cognitively.

Science Code :

Key words: TEOG Exam Mathematics Questions, TIMSS-2015 Cognitive Domains, Question Analysis

Page Number : 109

Adviser : Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÇALIŞKAN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek araştırma süresince değerli görüşleri ve önerileriyle bana destek olan danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÇALIŞKAN'a ve bilgi ve deneyimleri ile rehberlik eden hocam Yrd. Doç. Dr. Yeliz TEMLİ DURMUŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında her türlü yardımı ile yanımda olan eşime ve yaşamım boyunca manevi desteklerini arkamda hissettiğim aileme sonsuz teşekkürler.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
TABLolar LİSTESİ	xiii
ÖRNEKLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR	xviii
1. GİRİŞ	1
1.1.Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	3
1.2.Araştırmanın Amacı	4
1.3.Problem Cümlesi	5
1.4. Alt Problemler	5
1.5. Sınırlılıklar	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı	6
2.1.1. Matematik Dersi Öğretim Programının Genel Amaçları	6
2.1.2. Program Bünyesinde Edinilmesi Beklenen Temel Beceriler	7
2.2. Ölçme ve Değerlendirme	10
2.2.1. PISA ve TIMSS Uygulamalarında Kullanılan Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları..	10
2.2.2. TEOG Sınavı	10
2.2.3. TIMSS	11
2.3. Bilişsel Alan/Düzyey.....	19
2.3.1. Bloom Taksonomisi	19
2.3.2.Yenilenmiş Bloom Taksonomisi	25
2.3.3. Eğitim Ortamlarında Üst Düzey Soru Sormanın Gerekliliği	29
2.4. İlgili Araştırmalar	31
2.4.1. Orta Öğretime Geçiş Sınavlarında Çıkan Soruların TIMSS Bilişsel Düzeylerine ve PISA Yeterlik Ölçeğine Göre Analizine Yönelik Yapılan Çalışmalar	31
2.4.2. Soruların Bloom Taksonomisine Göre Analizine İlişkin Yapılan Araştırmalar	33

2.4.3. Ders Kitaplarında Yer Alan Soruların TIMSS Bilişsel Düzeylerine Veya PISA Yeterlik Ölçeğine Göre Analizine Yönelik Yapılan Çalışmalar	38
3.YÖNTEM.....	42
3.1. Araştırma Modeli	42
3.2. Verileri Toplama Süreci	42
3.3. Güvenirlilik ve Geçerlik	43
3.4. Verilerin Analizi.....	44
3.4.1. TIMSS’de Sorulan Matematik Soruların Sınıflandırılmasına Örnekler	47
3.4.2. 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Sınavı Matematik Sorularının Sınıflandırılmasına Örnekler	61
4.BULGULAR.....	74
4.1. 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması.....	74
4.2. 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması.....	75
4.3. TIMSS- 2015 Bilişsel Düzeyleri Açısından; 2013-2016 Yılları Arasında Yapılan TEOG ve TEOG Mazeret Sınavları Matematik Alanı Soruları ile TIMSS-2015 8. Sınıf Matematik Alanı Soruları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	76
4.4. TEOG Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Sınıflandırılması	77
4.5. TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Sınıflandırılması	79
4.6. TIMSS- 2015 Konu Alanları Açısından; 2013-2016 Yılları Arasında Yapılan TEOG ve TEOG Mazeret Sınavları Matematik Alanı Soruları ile TIMSS-2015 8. Sınıf Matematik Alanı Soruları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	80
4.7. TEOG Sınavı Matematik Soruları ile TEOG Mazeret Sınavının Matematik Sorularının Bilişsel Düzey Açısından Uyumlu Olup Olmadığının Ki-Kare Dağılımı ile Test Edilmesi:82	
4.8. TEOG Sınavı Matematik Soruları ile TEOG Mazeret Sınavının Matematik Sorularının Konu Alanına Göre Uyumlu Olup Olmadığının Ki-Kare Dağılımı ile Test Edilmesi:.....	83
4. 9. 2013-2016 Yılları Arasında TEOG Sınavı ve TEOG Mazeret Sınavında Sorulan Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerinin TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Sınıflandırılması	84
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	86

5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	86
5.1.1. 2013-2016 Yılları Arasında Uygulanan TEOG ve TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Dağılımına İlişkin Sonuçların Yorumlanması	86
5.1.2. TEOG Sınavı ve TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Sonuçların Yorumlanması.....	93
5.1.3. TEOG Sınavı Matematik Soruları ile TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının Bilişsel Düzey ve Konu Alanına Göre Uyumuna İlişkin Sonuçların Yorumlanması	94
5.1.4. 2013-2016 Yılları Arasında TEOG ve TEOG Mazeret Sınavlarındaki Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerinin TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Sonuçların Yorumlanması.....	94
5.2. Öneriler.....	96
KAYNAKLAR.....	97
ÖZGEÇMİŞ.....	108

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Matematik Okuryazarlık Döngüsü.....	8
Şekil 2. Bloom Taksonomisi	20
Şekil 3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi.....	28





TABLolar LİSTESİ

Tablo 2. 1. Yıllara göre TIMSS uygulamalarında Türkiye ve TIMSS ortalama puanları ve ülkeler sıralaması.....	12
Tablo 2. 2. TIMSS-2015 8. sınıf uluslararası matematik yeterlik düzeylerinin tanımı.....	13
Tablo 2. 3 TIMSS-2015 matematik sorularının TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması sonucu yüzdellikleri	14
Tablo 2. 4. TIMSS-2015 matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılması sonucu yüzdellikleri	14
Tablo 2. 5. TIMSS-1995, 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 bilişsel düzeyler ve bu bilişsel düzeylere ait alt düzeyler.....	15
Tablo 2. 6. TIMSS-2015 bilişsel düzeyler	25
Tablo 2. 7. Yenilenmiş (Revize edilmiş) Bloom Taksonomisinin iki boyutlu yapısı (Krathwohl, 2002).....	26
Tablo 2. 8. Matematik dersi ile ilgili bazı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre dağılım örneği	28
Tablo 3.1. TIMSS-2015 bilişsel düzey kodlama şeması.....	42
Tablo 4. 1. TEOG sınavı matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılması.....	74
Tablo 4. 2. TEOG mazeret sınavındaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılması.....	75
Tablo 4. 3. TIMSS-2015 matematik soruları frekansları ile TEOG ve TEOG mazeret sınavı matematik sorularının frekansları.....	76
Tablo 4. 4. TEOG sınavı matematik testinde yer alan soruların TIMSS-2015 konu alanlarına göre dağılımı	78
Tablo 4. 5. TEOG sınavında sorulan matematik sorularının eğitim-öğretim yılı baz alınarak TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması.....	78
Tablo 4. 6. TEOG mazeret sınavı matematik testinde yer alan soruların TIMSS-2015 konu alanlarına göre dağılımı.....	79
Tablo 4. 7. TEOG mazeret sınavında sorulan matematik sorularının eğitim-öğretim yılı baz alınarak TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması.....	80

Tablo 4. 8. TIMSS-2015 matematik soruları frekansları ile TEOG ve TEOG mazeret sınavı matematik sorularının frekansları.....	80
Tablo 4. 9. TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının bilişsel düzey frekans ve yüzdeleri	82
Tablo 4. 10. TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının konu alanı frekans ve yüzdeleri	83
Tablo 4. 11. TEOG sınavında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerin TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması.....	84
Tablo 4. 12. TEOG mazeret sınavında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerin TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması.....	85



ÖRNEKLER LİSTESİ

Örnek 1: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	47
Örnek 2: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	47
Örnek 3: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	48
Örnek 4: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	48
Örnek 5: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	49
Örnek 6: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	50
Örnek 7: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	50
Örnek 8: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	51
Örnek 9: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	52
Örnek 10: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	53
Örnek 11: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	54
Örnek 12: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	54
Örnek 13: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	55
Örnek 14: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	56
Örnek 15: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	57
Örnek 16: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Bilme ve Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	58

Örnek 17: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	59
Örnek 18: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	60
Örnek 19: TEOG-2013’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	61
Örnek 20: TEOG mazeret-2013’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	61
Örnek 21: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	62
Örnek 22: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	62
Örnek 23: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	63
Örnek 24: TEOG-2013’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	64
Örnek 25: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	65
Örnek 26: TEOG mazeret-2014’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	66
Örnek 27: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	66
Örnek 28: TEOG mazeret-2014’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	67
Örnek 29: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	67
Örnek 30: TEOG-2016’da sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	68
Örnek 31: TEOG-2016’da sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	69
Örnek 32: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	69

Örnek 33: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	70
Örnek 34: TEOG mazeret-2014’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	71
Örnek 35: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	71
Örnek 36: TEOG-2016’da sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:.....	72



KISALTMALAR

IEA : International Association for the Evaluation of Educational Achievement - Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu.

LGS: Liselere Giriş Sınavı

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı.

OECD: Organization for Economic Co-operation and Development- Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

OKS: Ortaöğretim Kurumlar Sınavı

ÖSS : Öğrenci Seçme Sınavı.

PISA : Program for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı.

PIRLS : Progress in International Reading Literacy Study - Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması

PYBS: Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı

SBS: Seviye Belirleme Sınavı

TEOG : Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş

TIMSS-1995 : Third International Mathematics and Science Study - Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması.

TIMSS-1999 : Repeat of the Third International Mathematics and Science Study - Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışmasının Tekrarı.

TIMSS : The Trends in International Mathematics and Science Study - Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışmasında Eğilimler.

YBT: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

SETA: Siyaset Ekonomi Toplum Araştırmaları

1. GİRİŞ

Değişen ve gelişen yaşam koşulları ile birlikte çevresindekilerle görüş ve düşüncelerini paylaşıp ekip çalışması yapabilen, günlük yaşamında karşılaştığı problemleri akılcı düşüncelerle çözebilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için; yaşamında matematiği kullanan, matematikte kendine öz güven duyan öğrenciler yetiştirmek atılacak ilk adımlar olabilir. Bu konuda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan çalışmaların sonucu olarak 2005 yılından itibaren yapılandırmacı felsefenin programın odağına alınmasıyla birlikte, İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programında, önemli değişiklikler yapılarak yeniden yapılandırılmış ve kavramsal bir yaklaşım benimsenmiştir.

Matematiği öğrenme; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra problem çözme stratejilerinin kavranması ve matematiğin günlük hayatta gerekli bir araç olduğunun fark edilmesidir (MEB, 2009). Matematik eğitimi sadece sayıları, işlemleri öğretmekle kalmaz; her geçen gün biraz daha karmaşıklaşan yaşam savaşında, düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminde bulunma, problem çözme gibi önemli beceriler kazandırarak insana destek olur (Umay, 2003).

Matematik öğretimi; matematiğin insan yaşamında önemli bir yer alması ve bilimsel hayatın gelişmesine olan katkılarından dolayı artan bir ehemmiyete sahiptir ve matematik öğretimi temel eğitimden başlayarak, ilköğretim ve sonrasında geniş bir döneme yayılmaktadır (Altun, 1998). Matematik özellikle ilköğretim ve ortaöğretim alanında ulusal veya uluslararası düzeyde uygulanan sınavlarda öğrencilerin bilgi düzeylerini ve bu bilgileri ne ölçüde günlük hayatta kullanabildiklerini ölçme amacı güden derslerin başında gelmektedir.

Ülkemizde, zorunlu eğitim basamağı olan ilköğretimden ortaöğretime geçişte yapılan merkezi sınavlara ülke çapında öğrencilerin büyük çoğunluğu katılmaktadır. Bu açıdan sınav sonuçları, yalnızca öğrencilerin bireysel anlamda akademik başarılarını değil aynı zamanda ülkenin akademik başarı dağılımını da ortaya koymakta ve bu şekilde Türkiye'nin eğitim kalitesini ve profilini ortaya çıkaran önemli bir veri kaynağı oluşturmaktadır (Erdoğan vd., 2010). Türkiye'de ortaokul düzeyinde Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavı yapılırken uluslararası alanda da gerçekleştirilen bazı sınavlar bulunmaktadır.

Uluslararası alanda yapılan TIMMS, PISA ve PIRLS gibi öğrenci başarısını değerlendirme çalışmaları; ülkeler arasında bir yarış niteliği taşımayan, katılan ülkelerin eğitim sistemlerini değerlendirmelerini, öğrencilerin fen bilimleri, matematik ve okuma alanlarındaki seviyelerinin yıllara göre gelişimini takip etmeye olanak sağlayan çalışmalardır (MEB, 2005). Katılan

ülkelerden beklenen, sonuçların değerlendirilip gerekli reformların uygulanması ve bu tarz çalışmalara katılımın devam etmesidir.

Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA), Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda katılacakları günümüz bilgi toplumunda karşılaşılabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçülmeye çalışılan nitelik, okulda öğrendikleri okuma becerileri ile birlikte fen ve matematik kavramlarını kullanarak etkin bir iletişim kurma becerisine sahip olup olmadıklarıdır (MEB, 2015).

Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS) ile ilköğretim 4. sınıf (9 yaş grubu) öğrencilerinin okuma becerileri, öğrencilere okuma becerisini kazandırmak için öğretmenlerin uyguladıkları öğretim yöntemleri ve öğrencilerin okuma becerilerini kazanmalarında ailelerinin katkıları gibi konular uluslararası standart test ve anketlerle belirlenmekte ve projeye katılan ülkelerin verileri ile karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıklar ortaya çıkarılmaktadır (EARGED, 2003).

Uluslararası Matematik ve Fen bilimleri Çalışması (TIMSS) ise, Hollanda merkezli Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurulu IEA'nın dört senelik periyotlarla uyguladığı bir çalışmadır. Bu çalışmada, öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarındaki bilgi ve becerileri 4. ve 8. sınıf düzeylerinde değerlendirilmektedir. TIMSS, ilk olarak 1995 senesinde başlayan ve sonrasında dört senelik periyotlarla 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 senelerinde de uygulanan, (Mullis, vd, 2009) ve farklı ülkelerde öğrenim görmekte olan ilköğretim öğrencilerinin uluslararası alanda matematik ve fen bilimleri başarısını ölçmek amacıyla hazırlanan bir sınavdır. TIMSS son olarak 2015 Nisan ayında gerçekleştirilmiştir. PISA, TIMSS gibi sınavlarda ölçülmek istenen, öğrencilerin okulda öğretilen konuları ne düzeyde öğrendiklerinden ziyade, gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri problemlerde sahip oldukları bu bilgi ve becerileri kullanabilme dereceleridir (MEB, 2013).

Dünya genelinde 60'tan fazla ülkenin katıldığı TIMSS araştırması, katılımcı ülkelerin eğitim politikalarını belirlemede etkili olan önemli bir projedir (Karamustafaoğlu ve Sontay, 2012). TIMSS uygulamasından elde edilen veriler politikacılara, müfredat uzmanlarına ve araştırmacılara eğitim reformu ve iyileştirmeleri için önemli bir bakış açısı sağlamaktadır (Mullis vd., 2004). TIMSS'e katılan ülkeler arasında ekonomik kalkınma, coğrafi konum ve nüfus büyüklüğü açısından çeşitlilik vardır. Bu yüzden TIMSS, katılımcı ülkelerdeki öğrencilerin eğitimdeki başarılarını diğer ülkelerle karşılaştırmalarını mümkün kılan doğal bir laboratuvar ortamı görmeyi amaçlamıştır (Oral ve McGivney, 2011).

1.1.Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

TIMSS; öğrencilerin fen ve matematik başarılarını belirlenmiş bir ölçekte değerlendirmenin yanı sıra, fen ve matematik alanlarındaki öğrenim ve öğretimin okullarda ne şekilde gerçekleştiğini analiz etmek, ulusal eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları uluslararası düzeyde ölçmek ve değerlendirmek için tasarlanmıştır (MEB, 2011). Ülkemizde ise 2013-2014 eğitim - öğretim yılından başlayarak uygulanmakta olan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavı genel anlamda eğitim hedeflerinin gerçekleşme derecesi hakkında bilgi vermektedir.

Öğrencilere kazandırılması hedeflenen davranışların ne ölçüde kazandırıldığı ölçme-değerlendirme ile belirlenmektedir (Akdeniz ve diğerleri,2001). Gronlund (1998), öğretimin son basamağı olarak ölçme ve değerlendirmenin etkili bir şekilde planlanıp uygulandığı takdirde öğrencilerin daha iyi öğreneceklerini savunmaktadır. Matematik öğretimi söz konusu olduğunda ise ölçme ve değerlendirmenin; öğrenciyi tanıma, hedeflenen kazanım düzeylerini belirleme, kavram yanlışlarını ortaya çıkarma, performansı artırma gibi özellikler yönünden öğrenme-öğretme sürecine katkısı olduğu belirtilmektedir (Alkan, 2008). Değerlendirme sürecinde ölçme ve ölçme araçları büyük önem arz etmektedir. Ölçme aracı olarak hazırlanan soruların, öğretim programına uygun olması gerekmektedir. Hazırlanan soruların bazıları, yalnızca bilgilerin hatırlanmasını, bazıları ise bu bilgilerin hatırlanmasından çok bir takım zihinsel işlemleri yapmayı gerektirmektedir (Baysen, 2006). Sınavlarda sorulan sorular öğrencilerin öğrendiği konuları ölçmenin yanında onların düşüncelerini geliştirecek niteliklere sahip olmalıdır (Allen ve Taner, 2002). Bu sebeple, sınavlarda tüm amaçları içerebilecek düzeyde sorular hazırlayabilmek oldukça önem arz etmektedir.

Ölçme ve değerlendirme amacıyla kullanılan sorularda içeriğin doğru yansıtılması ve soruların nitelikli olması için çeşitli taksonomilerden faydalanılmaktadır. Bu taksonomilerden en yaygını Bloom tarafından 1956 yılında geliştirilmiş olan eğitimsel hedefler taksonomisidir. Literatürde ortaöğretime giriş sınavlarında sorulan, yazılı sınavlarında sorulan ya da ders kitaplarında yer alan soruların Bloom Taksonomisine ya da Revize Edilmiş Bloom Taksonomisine göre analiz edildiği pek çok çalışma bulunmaktadır. Ayrıca, Smith ve arkadaşlarının (1996), matematik alanına özgü ve Bloom taksonomisinin bir değişimi olarak tanımladığı MATH (The Mathematical Assessment Task Hierarchy) Taksonomisine analizin yapıldığı çalışmalar da yer almaktadır.

Bu çalışmada ise, ülkemizde temel eğitim seviyesini değerlendirme amacıyla hazırlanan TEOG sınavı matematik sorularının TIMSS'in bilişsel düzeylerine göre analiz edilmesi

amaçlanmıştır. TIMSS-2015 sonuçlarında ülkemiz 458 puanla TIMSS ortalama puanının (500) altında kalmıştır.

Tablo 1. 1. Yıllara göre TIMSS uygulamalarında Türkiye ve TIMSS ortalama puanları ve ülkeler sıralaması

		1999 (8. Sınıf)	2007 (8. Sınıf)	2011 (8. Sınıf)	2015 (8. Sınıf)
Matematik	TIMSS Ort./ Ülke sayısı	487 / 38	500 / 59	500 / 42	500 / 39
	Türkiye Ort / Sırası	429 / 31	432 / 30	452 / 24	458/24

Ülkemizin yıllara göre aldığı puana bakıldığında tüm sınavlarda TIMSS ortalama puanının altında kaldığını görülmektedir. Bu açıdan, TEOG sınav soruları ile TIMSS soruları arasında bilişsel düzeyler ele alınarak aralarındaki ilişkinin seviyesinin incelenmesi yadsınamaz bir gerekliliktir.

Siyaset Ekonomi Toplum Araştırmaları (SETA), TIMSS'in Türkiye'nin dünya eğitim liginde kendini kıyaslayabileceği önemli bir platform olduğunu ve TIMSS ile TEOG sınavlarının kıyaslanarak özellikle 8. Sınıfların matematik ve fen başarısındaki durağanlığın araştırılması gerektiğini belirtmiştir.

Bu çalışma ile 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG sınavı matematik sorularının bilişsel düzeyleri ile TIMSS-2015 matematik sorularının bilişsel düzeyleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar belirlenebilecektir. Bundan dolayı bu çalışmanın temel amacı 8. Sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavı matematik soruları ile TIMSS matematik soruları arasında TIMSS bilişsel düzeylerine göre nasıl bir ilişki olduğunu ortaya koymaktır.

Ayrıca TEOG sınavı ile TEOG mazeret sınavlarında sorulan sorular bilişsel düzey ve konu alanı bakımından karşılaştırılacaktır. Çalışmadan elde edilecek sonuçların sınav soruları hazırlayanlara, öğretmenlere, ders kitabı yazarlarına faydalı olması beklenmektedir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 2013-2016 seneleri arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG ve TEOG mazeret sınavlarının matematik alanındaki soruları ile 2015 yılında yapılan TIMSS

sınavında 8. sınıf matematik alanında yer alan soruların TIMSS-2015 bilişsel düzeyleri bazında sınıflandırarak karşılaştırmaktır.

1.3. Problem Cümlesi

2013 yılında ilk olarak uygulanıp 2016 yılı da dâhil olmak üzere her yıl düzenli olarak uygulanmaya devam eden TEOG sınavlarında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre dağılımı nasıldır? sorusu araştırılacaktır.

1.4. Alt Problemler

1. 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavlarının matematik alanı sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeyleri bazında sınıflandırılması nasıldır?
2. 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG mazeret sınavlarının matematik alanı sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeyleri bazında sınıflandırılması nasıldır?
3. TIMSS- 2015 bilişsel düzeyleri açısından; 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG ve TEOG mazeret sınavları matematik alanı soruları ile TIMSS-2015 8. sınıf matematik alanı soruları arasında nasıl bir ilişki vardır?
4. TEOG sınavı matematik alanı sorularının TIMSS-2015 konu alanları bazında sınıflandırılması nasıldır?
5. TEOG mazeret sınavı matematik alanı sorularının TIMSS-2015 konu alanları bazında sınıflandırılması nasıldır?
6. TIMSS- 2015 konu alanları açısından; 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG ve TEOG mazeret sınavları matematik alanı soruları ile TIMSS-2015 8. sınıf matematik alanı soruları arasında nasıl bir ilişki vardır?
7. TEOG sınavı matematik alanı soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik alanı soruları TIMSS-2015 bilişsel düzeyine göre uyumlu mudur?
8. TEOG sınavı matematik alanı soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik alanı soruları TIMSS-2015 konu alanına göre uyumlu mudur?
9. 2013-2016 yılları arasında TEOG sınavı ve TEOG mazeret sınavında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerinin TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması nasıldır?

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG sınavları ile TEOG mazeret sınavlarında yer alan 240 matematik alanı sorusu ile TIMSS 2015 8. sınıf matematik başarı testinde yer alan 212 madde ile sınırlıdır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı

Eğitim Programı, öğrenme amacı taşıyan bireyler için okullarda veya okul ortamı dışındaki yerlerde planlanarak hazırlanmış öğrenme yaşantılarının tümüdür (Demirel, 2006). Öğrenim-öğretim süreçlerini kapsayan öğretim programı ile öğretim programı haricindeki tüm aktiviteler eğitim programı olarak adlandırılır (Küçükahmet,1997). Bir dersin hedeflerini ve bu hedeflere ulaşılacak için faydalanılacak öğrenme-öğretme etkinliklerinin amaca uygun bir düzen içinde verilmesi ise öğretim programıdır.

Çağımızda bilgi ve iletişim teknolojilerinin de etkisiyle değişimin ve gelişimin hızı göz önünde bulundurulduğunda eğitim-öğretim sürecinin bu değişim ve gelişimden etkilenmemesi düşünülemez. Ülkemizde tüm alanların eğitiminde olduğu gibi matematik eğitiminde de bu düşünceden hareketle yeni düzenlemeler yapılmıştır. Bu bağlamda beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfları kapsayan Ortaokul Matematik Dersi programı yeniden düzenlenmiş ve bu program 2013-2014 Eğitim Öğretim yılından itibaren uygulamaya konulmuştur.

2.1.1. Matematik Dersi Öğretim Programının Genel Amaçları

Ortaokul matematik dersi öğretim programının hedefleri arasında yaşamları boyunca ve sonraki eğitim süreçlerinde öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek matematiğe has bilgi, beceri ve davranışların kazandırılması yer almaktadır. Matematik dersi öğretim programının çeşitli hedefleri vardır. Bunlar aşamalı olarak şöyle sıralanabilir: Öncelikle öğrencinin matematiksel kavramları öğrenmesi beklenir. Ardından bu kavramları kullanarak matematiksel işlemlerin çözümünde akıcı olması ve bu kavramları günlük yaşamla ilişkilendirip problem çözme becerisini geliştirmesi istenir. Nihai amaç ise matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmiş, matematik sevgisi ile dolu öğrencilerin yetişmiş olmasıdır (MEB, 2013). Ülkemizde de 2005 yılından itibaren gelişmiş eğitim seviyesine ulaşabilmek adına yukarıda bahsedilen süreçlerin yaşandığı yapılandırmacı bir eğitim sistemi hedeflenmiş ve uygulamaya geçilmiştir.

Matematik dersi için benimsenen yeni yaklaşımla; matematik ile ilgili kavramların geliştirilmesinin yanında, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri, iletişim becerilerini geliştirebilmeleri ve konular üzerinden akıl yürütme gibi üst düzey becerileri

geliştirmeleri beklenir (MEB, 2009). Günümüz eğitim anlayışı artık depolamacı zihniyetten uzak bilgiyi işleme, kullanma amacına yöneliktir. Bu açıdan üst düzey düşünme becerilerinin edindirilmesi, her bir eğitim kademesinde her bir dersin hedefleri arasında yer almalıdır. İçinde bulunduğumuz çağın bir gereksinimi olarak öğrencilere okullarda öğretilebilecek tutumların en önemlisi üst düzey düşünme becerilerinin edindirilmesidir. Üst düzey düşünme; karar verme, eleştirel düşünme, problem çözme ve etkin soru sorma gibi becerilerin tamamını kapsamaktadır (Bademci, 1997).

2.1.2. Program Bünyesinde Edinilmesi Beklenen Temel Beceriler

Ortaokul matematik öğretim programında matematiksel kavramların öğrenilmesi amaçlanmaktadır. Buna ilaveten matematiğin günlük hayatta işlevselliğinin artırılması yönünde bazı becerilerin edinilmesi maksadı yer almaktadır. Hedefler arasında yer alan bu becerileri aşağıdaki şekilde listelemek mümkündür (MEB,2013):

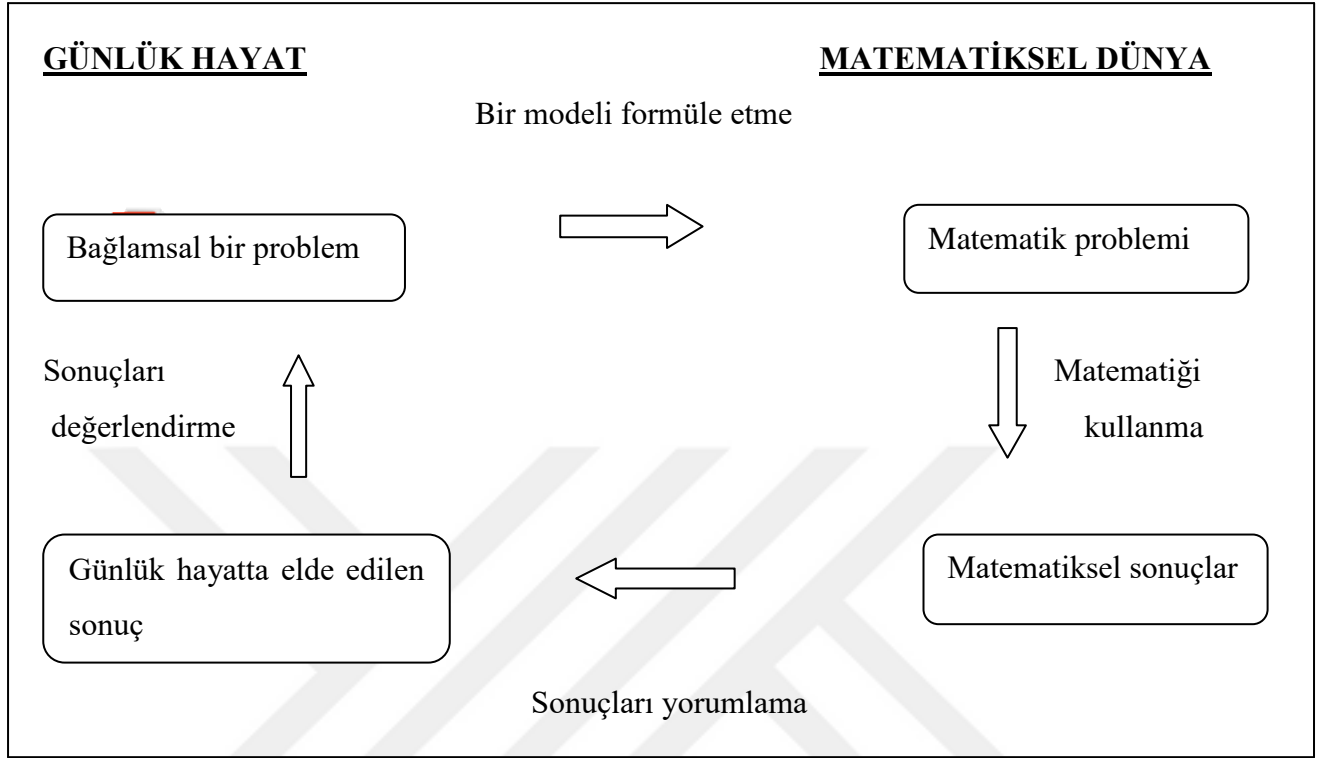
- Matematiksel süreç becerileri:
 - İletişim
 - İlişkilendirme
 - Akıl yürütme
- Problem çözme
- Psikomotor beceriler
- Duyuşsal beceriler
- Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT)

Matematiksel süreç becerileri:

Gerçek dünyada yer alan bir problemin matematiksel görünümü veya problemin matematiksel dile aktarılması; değişken, sembol, şekil ve model kullanarak durumların matematiksel olarak gösterilmesidir (Altun, 2016). Matematiksel süreçler; bireylerin problemin bulunduğu bağlamı matematikle ilişkilendirip çözmek için ne yaptığını açıklamaktadır.

Matematiksel süreçler, gerçek dünyadan alınan problemin matematiksel modellemeye göre formüle edilmesine, formüle edilen problemin çözümü için matematiğin kullanılmasına ve elde edilen sonuçların yorumlanmasına dayanmaktadır. (Altun, 2016).

Aşağıdaki şemada gerçek bir hayat probleminin çözümünde matematikleştirme döngüsü görülmektedir.



Şekil 1. Matematik Okuryazarlık Döngüsü

Bu şemanın detaylandırılması amacıyla örnek bir matematik problemi:

KALP ATIŞI (MEB, 2011)

İnsanlar, sağlık nedeniyle belirli bir kalp atış sayısını geçmemek için yaptıkları işleri sınırlamalıdır. Kişinin tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı ve kişinin yaşı arasındaki ilişki yıllarca aşağıdaki formül ile tanımlanmıştır:

$$\text{Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı} = 220 - \text{yaş}$$

Son araştırmalar göstermiştir ki bu formülde küçük bir değişiklik yapılmalıdır. Yeni formül aşağıdaki gibidir:

$$\text{Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı} = 208 - (0,7 \cdot \text{yaş})$$

Soru: Bir gazete makalesinde şu ifade geçmektedir: Eski formül yerine yeni formülün kullanılmasıyla gençlerde dakika başına tavsiye edilen en yüksek kalp atışı küçük bir düşüş, yaşlılarda ise küçük bir artış göstermektedir.

Yeni formülün kullanılmasıyla tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı hangi yaştan başlayarak artar?

Cözüm:

Gerçek hayata dair bir problem ile matematiksel süreç başlar. Öncelikle öğrenciden beklenen problemin algılanmasıdır. Sonrasında, gerçek durumu genellemelere dayandırarak matematiksel probleme transfer edebilmesi beklenir.

Gerçek durumu, matematiksel dünyaya taşıyalım:

$y = \text{Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı}$ } olmak üzere
 $x = \text{yaş}$

$$y = 220 - x$$

$$y = 208 - 0,7 \cdot x$$

Bu soruda iki denklemin karşılaştırılması beklenmektedir. Çözümüne başlamak için iki denklemin eşit olduğu duruma bakalım:

$$220 - x = 208 - 0,7 \cdot x$$

Buradan $x = 40$ bulunur.

Yani, 40 yaşından büyükler için yeni formül daha büyük sonuçlar oluşturmaktadır. 40 yaşından küçükler için ise eski formül daha büyük sonuçlar oluşturmaktadır.

PISA matematik değerlendirme çerçevesinde Niss vd. (2003) matematiksel süreçlerin gerçekleşmesini sağlayan 7 temel beceri üzerinde durmuştur:

Matematiksel Süreç İşlerken Kullanılan Beceriler:

- İletişim
- Matematik diline aktarma
- Temsil ile gösterim
- Akıl yürütme ve ispatlama
- Farklı stratejiler oluşturma ve kullanma
- Matematiksel dili ve işlemleri kullanma
- Matematiksel araçları kullanma

2.2. Ölçme ve Değerlendirme

Ölçme ve değerlendirme eğitim sistemimizde yer alan temel unsurlar arasındadır. Eğitim-öğretim süreci neticesinde bireyde istendik davranış değişikliğinin oluşup oluşmadığının değerlendirilmesi öğrenme-öğretme sürecinde önemli bir öğedir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2006). Öğrencilerin neyi ne kadar öğrenebildiği ölçme değerlendirme ile sağlanmaktadır. Eğitim ve öğretim programı içerisinde yer alan kazanımların değişimleri ve gelişimleri, öğrenme eksikliklerini belirlemede ölçme ve değerlendirme kullanılmaktadır (Karip, 2008).

Ölçme değerlendirmenin asıl amacı, öğrencinin ilgi ve istidadının hangi yönde olduğunu belirleyip onu doğru yönlendirebilmektir. Burada yapılacak yönlendirmelerin doğruluğu öğrencinin ilerideki mesleki yaşantısını da etkileyecektir. Mesleki iş doyumunu ve üretken birey olup olmaması bu yönlendirmenin doğruluğuna bağlıdır (Yaşar, 2011). Öğrenciler ile ilgili yapılan değerlendirmelerin doğruluk derecesi, ölçme işleminde kullanılan ölçme araçlarının ve bunlardan bulunan sonuçlarının güvenilirlik ve geçerlik düzeyleri ile belirlenir. Bu durum, ölçme aracının, ölçme ve ona bağlı olarak yapılan değerlendirmenin önemini göstermektedir.

2.2.1. TEOG Sınavı

Ülkemizde iki farklı ölçme-değerlendirme sistemi mevcuttur ki bunlardan ilki yerel ikincisi merkezidir (Çepni, Özsevgenç ve Gökdere, 2003). Eğitimciler tarafından sınıf içerisinde öğrencilerin bilgi ve becerilerini düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yerel bazdaki ölçme-değerlendirmeler yapılır. Milli Eğitim Bakanlığının tarafından hazırlanan ve tüm illerde uygulanan daha geniş katılımlı sınavlar ise merkezi ölçme-değerlendirme kapsamındadır. Ülkemizde ilköğretimden ortaöğretime geçişte yapılan merkezi sınavların tarihine bakıldığında, 2003 yılına kadar yapılan Liselere Giriş Sınavı (LGS) 2004 yılında yerini Orta Öğretim Kurumları (OKS) sınavına bırakmıştır. OKS sınavları 2004-2008 yılları arasında uygulanmış, 2008 yılından itibaren 2013 yılına kadar Seviye Belirleme Sınavı (SBS) yapılmıştır. SBS ile öğrencilerin Türkçe, Sosyal Bilimler, Matematik, Fen Bilimleri, ve İngilizce derslerindeki kazanımları esas alınarak öğrencilerin çeşitli zihinsel süreçleri kullanabilme becerileri ölçülmektedir (MEB, 2010).

2013 yılından itibaren uygulanan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavının en belirgin özelliği ise öğrenciyi anlık olarak değil bir süreç içerisinde değerlendirmesidir (MEB, 2013a).

Milli Eğitim Bakanlığının uyguladığı TEOG sınavı, birinci ve ikinci dönemde sırasıyla kasım ve nisan aylarının son haftalarında 8. sınıf öğrencilerine yönelik yapılır. TEOG sınavı birinci gün uygulanan çoktan seçmeli Türkçe, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ile Matematik testleri ve akabinde ikinci gün yapılmaya devam edilen yine çoktan seçmeli TC İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Fen Bilimleri ile Yabancı Dil testlerinden oluşmaktadır. Sınavdaki soruların değerlendirilmesinde yanlış cevap sayısı doğru cevap sayısını etkilememektedir. TEOG sınavı her bir ders için bir ders saati içerisinde yapılır ve 6 oturumdan müteşekkildir. Her bir dönem için ayrı ayrı uygulanan bu sınavlar dönem içinde iki sınav yapılarak değerlendirilen İnkılap Tarihi ve Din Kültürü Ahlak Bilgisi derslerinde birinci, üç sınav yapılarak değerlendirilen Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri ve İngilizce derslerinde ise ikinci sınav yerine sayılmaktadır (MEB, 2013b). TEOG sınavı puan ortalamaların %70'i ve 6., 7. ve 8. sınıf okul derslerinin yıl sonu ortalamasının %30'u alınarak orta öğretime yerleştirme puanı (OYP) hesaplanmaktadır (MEB, 2013c).

2.2.2. TIMSS

Eğitim alanında ölçme ve değerlendirme çalışmaları yapan bir kuruluş olan International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kurumu), dört yılda bir katılmak isteyen ülkelere sınavlar uygulamaktadır. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Çalışması) de IEA'nın uyguladığı bu sınavlardan biridir.

TIMSS ilk olarak 1995 yılında 42 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilmiş, 1999 yılında Türkiye dâhil 38 ülkenin katılımı ile tekrarlanmış ve "Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması – Tekrar (TIMSS-R)" olarak adlandırılmıştır. IEA, TIMSS çalışmalarından üçüncüsünü 2003 yılında yapmıştır. Ancak, Türkiye 2003 yılında yapılan TIMSS çalışmasına katılmamıştır (Özdemir, 2003). Türkiye; 2007, 2011, 2015 yıllarında yapılan TIMSS çalışmalarına katılmıştır. TIMSS uygulamalarında sadece öğrencilere yönelik olarak gerçekleştirilen başarı testleri değil, ayrıca öğrenci anketi, öğretmen anketi, okul anketi ve öğretim programı anketi kullanılmaktadır (Şişman, ve ark., 2011). TIMSS başarı

testleri ile öğretim programlarındaki temel becerilerin kazanılıp kazanılmadığı belirlenmektedir.

TIMSS çalışmalarının amacı, ülkelerin eğitim sistemleri hakkında bilgi toplayıp Matematik ve Fen Bilimleri eğitim-öğretimi geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda, ülkelerden çeşitli veriler toplanıp yorumlanmaktadır (EARGED, 2011).

TIMSS çalışmalarına katılan ülkelerin kazançları, kendi eğitim-öğretim sistemlerini diğer ülkelerle karşılaştırma fırsatı bulmaları ve yıllar içerisinde eğitim-öğretim konusunda nasıl bir aşama kaydettiğini gözlemlemeleridir (MEB, 2003). TIMSS ile birlikte ülkelerin; eğitim sistemleri, öğretim programları, öğrenci, öğretmen ve okul bilgileri hakkında veri toplanmaktadır. Böylece küresel olarak farklı ülkelerin eğitim sistemlerindeki gelişmeler takip edilebilmektedir.

Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin katılmış olduğu TIMSS uygulamaları, uygulamada yer alan ülke sayısı, elde edilen ülke puan ortalaması ve sıralamadaki yeri verilmiştir.

Tablo 2. 1. Yıllara göre TIMSS uygulamalarında Türkiye ve TIMSS ortalama puanları ve ülkeler sıralaması

		1999 (8. Sınıf)	2007 (8. Sınıf)	2011 (8. Sınıf)	2015 (8. Sınıf)
Matematik	TIMSS Ort./ Ülke sayısı	487 / 38	500 / 59	500 / 42	500 / 39
	Türkiye Ort / Sırası	429 / 31	432 / 30	452 / 24	458/24
Fen	TIMSS Ort./ Ülke sayısı	488 / 38	500 / 59	500 / 42	500 / 39
	Türkiye Ort / Sırası	433 / 32	454 / 31	483 / 21	493/21

Tablo incelendiğinde Türkiye TIMSS uygulamasına katıldığı ilk yıllardan itibaren Matematik ve Fen alanlarında ülke ortalama puanını artırmış olduğu görülmektedir. Buna rağmen Türkiye'nin ülke ortalama puanının süreç içerisinde TIMSS uygulamalarında

standart ortalama olarak belirlenen puandan düşük olduğu, katılan tüm ülkeler arasında oldukça geri sıralarda yer aldığı görülmektedir.

TIMSS, fen bilimleri ve matematik alanında başarı testleri ile öğrenci başarısı üzerinde etkisi olan eğitimsel ve sosyal ortamlar hakkında bilgi toplayan anketlerden oluşmaktadır. TIMSS uygulamalarında her sınıf düzeyinde 14 farklı kitapçık kullanılmaktadır. Bu kitapçıklar öğrenciler adına düzenlenerek sınavın yapılacağı okullara ulaştırılmaktadır (EARGED, 2011).

Ülkemizde örgün eğitime kayıtlı 4. ve 8. sınıf düzeyinde öğrencilerin bulunduğu tüm ilkokul ve ortaokulların bu çalışmada bulunma ihtimalleri eşit düzeydedir. Ülkemizdeki tüm ilkokul ve ortaokulların listesi EARGED (Eğitim Araştırma ve Geliştirme Derneği) tarafından belirlenmekte ve bu listeden çalışmanın yapılacağı okullar IEA tarafından raslantısal yöntemle seçilmektedir. Seçilen okullardan hangi şubelerin çalışmaya katılacağı EARGED tarafından yine raslantısal yöntemle belirlenmektedir. (EARGED, 2011).

IEA, yapılan TIMSS uygulamaları için PISA uygulamalarında olduğu gibi yeterli düzeylerine dayalı bir değerlendirme yapmaktadır. 2015 TIMSS uygulaması ile birlikte ortalama puan düzeyini 500 olarak belirleyerek bu puanın üst ve altı için yeterli düzeyleri oluşturmuştur. Buna göre Matematik ve Fen alanlarında 625 ve üzeri puan aralığı “ileri düzey”, 550 ve üzeri puan aralığı “üst düzey”, 475 ve üzeri puan aralığı “orta düzey” ve 400 ve üzeri puan aralığı ise “düşük düzey” olarak tanımlanmıştır.

Tablo 2. 2. TIMSS-2015 8. sınıf uluslararası matematik yeterlik düzeylerinin tanımı (MEB,2016)

625 ve üstü	İleri Düzey <i>Öğrenciler bilgiyle akıl yürütebilir, sonuç çıkarabilir, genelleme yapabilir ve doğrusal eşitlikleri çözebilirler.</i>
550 - 625 altı	Üst Düzey <i>Öğrenciler bilgilerini çeşitli değişkenlikteki göreceli olarak karmaşık durumlara uygulayabilirler.</i>
475 - 550 altı	Orta Düzey <i>Öğrenciler temel matematik bilgilerini, farklı durumlara uygulayabilirler.</i>
400 - 475 altı	Alt Düzey

	<i>Öğrenciler, tam sayılar, ondalıklar, işlemler ve grafiklerle ilgili temel bilgilere sahiptir.</i>
--	--

Tabloya göre, Türkiye 458 puanla, TIMSS Uluslararası Matematik Yeterlik Düzeylerinden (Alt, Orta, Üst ve İleri Düzey) ‘Alt Düzey’ yeterlilik basamağında yerini almıştır.

TIMSS çalışması için matematik değerlendirme taslağı iki boyut etrafında oluşturulmuştur. Bunlardan biri Cebir, Geometri, Sayı ile Veri ve Olasılıktan oluşan konu/içerik alanı (content domains) diğeri ise Bilme, Uygulama ve Akıl Yürütme’den oluşan bilişsel alan/düzezdır (cognitive domains) (MEB,2016).

Tablo 2. 3 TIMSS-2015 matematik sorularının TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması sonucu yüzdellikleri
(Martin, vd, 2016)

TIMSS-2015	
Konu/İçerik Alanları	Yüzde Değerlendirmesi
Sayılar	31
Cebir	28
Geometri	21
Veri/Olasılık	21

Konu alanlarına baktığımızda; %31 Sayılar, %28 Cebir, %21 Geometri ve %21 Veri/Olasılık konu alanlarından soru geldiğini görüyoruz.

Tablo 2. 4. TIMSS-2015 matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılması sonucu yüzdellikleri
(Martin, vd, 2016)

TIMSS-2015	
Bilişsel Düzey	Yüzde Değerlendirmesi
Bilme	%31
Uygulama	%45

Akıl Yürütme	%24
--------------	-----

Bilişsel alan düzeyleri açısından TIMSS 2015 8. sınıf matematik başarı testindeki maddelerin %31'inin Bilme , %45'inin Uygulama ve %24'ünün Akıl Yürütme bilişsel düzeyine ilişkin maddeler olduğu görülmektedir.

TIMSS'te bilişsel düzeyler matematikte yıllara göre farklılıklar göstermektedir. TIMSS-1995, 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 bilişsel düzeyler ve bu bilişsel düzeylere ait alt düzeyler tabloda verilmiştir (Coşar, 2010).

Tablo 2. 5. TIMSS-1995, 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 bilişsel düzeyler ve bu bilişsel düzeylere ait alt düzeyler

	Bilişsel Düzeyler	Alt Düzeyler
TIMSS-1995, TIMSS-1999	1. Bilgi düzeyinde işlem yapabilme.	Anlatma, eşdeğeri tanıma, matematiksel nesnelere ve özellikleri tanıma
	2. Sıradan işlem dizisini yapabilme.	Malzemeyi kullanma, sıradan işlem dizisini gerçekleştirme, karmaşık işlem dizisini kullanma
	3. İnceleme ve problem çözebilme	Problemleri ve durumları sınıflandırma ve formül çıkarma, strateji geliştirme, çözme, tahmin etme, doğrulama
	4. Matematiksel akıl yürütme	Simge ve kelime dağarcığını geliştirme, algoritmayı geliştirme, genelleme, tahmin etme, ispat etme ve kanıtlama, aksiyomatikleşme
	5. Anlatma	Kelime dağarcını ve simgeleri kullanma, temsillerle bağlantı kurma, tanımlama, tartışma, eleştirme
TIMSS-2003	1. Gerçekleri ve işlem dizisini bilme	Hatırlama, tanıma/tespit etme, hesaplama, araçları kullanma
	2. Kavramları kullanma	Bilme, sınıflandırma, temsil etme, formülleştirme, ayırt etme
	3. Rutin problem çözme	Seçme, modelleme, tercüme etme, uygulama, doğrulama/kontrol etme

	4. Akıl Yürütme	Varsayımda bulunma/tahmin etme, analiz etme, değerlendirme, genelleme, birleştirme, sentez yapma/tamamlama, rutin olmayan problemleri çözme, ispat etme/kanıtlama
TIMSS-2007, TIMSS-2011, TIMSS-2015	1. Bilme	Hatırlama, tanıma, hesaplama, çıkarım yapma, ölçme, sınıflandırma/sıralama
	2. Uygulama	Seçme, temsil etme, modelleme, uygulama, rutin problemleri çözme
	3. Akıl yürütme	Analiz etme, genelleme, sentez yapma doğrulama (ispat), rutin olmayan problemleri çözme

2.2.3. PISA ve TIMSS Uygulamalarında Kullanılan Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları

PISA-TIMSS uygulamalarında bağlam temelli öğrenmeyi esas alan sorular kullanıldığı için bu soruların değerlendirilmesi alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarını gerektirmektedir. Bağlam temelli öğrenme, bilimsel kavramların günlük yaşamdan seçilmiş örnek olaylar ile öğrencilere sunulması olarak tanımlanabilir (Çepni, 2016).

Bağlam temelli öğrenmede ilk ve en önemli adım bağlam seçimidir. Dersin dikkat çekme aşamasında uygun bağlamların seçilmesi oldukça önemlidir. Bağlamlar seçilirken bağlamların öğrencilerin bildikleri konulardan seçilmesine ve onların gelişim düzeylerine uygun olmasına dikkat edilmelidir (De Jong, 2008). Bağlam seçildikten sonraki basamak bağlam temelli soru yazmaktır. Bağlam temelli sorularda, genel olarak bağlam içerisinde günlük yaşamdan alınan bir problem ile başlanır ve bu problemin çözümü ile ilgili çalışmalar yapılır (Bromann ve Parchmann, 2014). Yam (2005), öğrencilerin bir kavramı ve uygulamalarını kendi kültürleri, aileleri veya arkadaşları gibi kendi yaşam alanını içine alan gerçek dünyayla ilişkilendirebilirlerse etkili bir bağlamsal öğrenmenin gerçekleşeceğini belirtmiştir.

PISA sınavları çoğunlukla öğrencinin becerilerinin gerçek yaşam bağlamında değerlendirildiği sorulardan oluşmaktadır. Gerçek yaşam bağlamında kişisel, sosyal, mesleki ve bilimsel olmak üzere dört kategori yer almaktadır. Kişisel kategoride bireyin günlük yaşamına dair problemler yer alır. Sosyal kategoride yer alan sorular vatandaşlık, milli veya küresel içerikte olmaktadır. Mesleki bağlamda iş dünyası ile ilgili problemler

yer alır. Bilimsel bağlam da ise bilim ve teknolojide matematiğin kullanımı ile ilgili problemler yer almaktadır (Stacy ve Turner, 2013).

Günümüzde klasik soru türleri öğrencilerde günlük yaşam ile ilgili herhangi bir bağlantı kurmamaktadır. Fakat bağlam temelli soruların öğrencilere daha anlamlı geldiği ve kendi yaşamlarında bu bağlantıları kurabildikleri belirtilmiştir (Cumming ve Maxwell, 1999).

Bağlam temelli örnek bir problem:

Kitaplık (PISA- 2003)

Bir kitaplık yapmak için bir marangoz aşağıdaki parçalara gereksinim duyar:

14 vida

12 küçük çivi

6 kısa tahta levha

4 uzun tahta levha

2 büyük çivi

Marangozun deposunda 510 vida, 200 küçük çivi, 33 kısa tahta levha, 26 uzun tahta levha, 20 büyük çivi ve vardır. Bu marangoz kaç tane kitaplık yapabilir?

Çözüm:

Öğrencinin oran – orantı konusu iyice kavrayıp, konu üzerinde muhakeme yapabilmesi beklenir. Sorunun çözümü için öğrencinin az olan malzemelerden orantı kurması gerekmektedir.

26 uzun tahta levha : 4 uzun tahta levha = 6 tane kitaplık

33 kısa tahta levha : 6 kısa tahta levha = 5 tane kitaplık

200 küçük çivi : 12 küçük çivi = 16 tane kitaplık

20 büyük çivi : 2 büyük çivi = 10 tane kitaplık

510 vida : 14 vida = 36 tane kitaplık

} için gerekli malzemeler

Bu durumda marangoz, bu malzemelerle ancak **5 tane kitaplık** yapabilir.

Bu örnek, mesleki bağlam temelli bir problemdir.

TIMSS 1999: Desen Arama Ve Bulma

Soru: Aşağıda çemberlerden oluşan dört dizi verilmektedir.



- a) Aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Önce, 4. şekilde kaç tane çember olduğunu bulunuz. Daha sonra, eğer dizi böyle devam ederse 5. şekli oluşturmak için kaç tane çember gerekir?

Şekil	Çember sayısı
1	1
2	3
3	6
4	
5	

- b) Eğer dizideki şekil sayısı 7 ye kadar devam ederse, 7. şekilde kaç tane çember olurdu?

Yanıt: _____

- c) Dizideki 50. şekilde 1275 çember vardır. 51. şekilde kaç tane çember vardır? 51. şekli çizmeden, yanıtınızı nasıl bulduğunuzu açıklayınız.

Yanıt: _____

Matematik yapmak ya da öğrenmek bir desen arama ve düzenleme olarak görüldüğü takdirde bütün ders içi etkinliklerin buna göre düzenlenmesi gerekir (Toluk, 2003). Bir konunun öğretimi genelleme yapma, desen arama gibi ilkelere dayandırılarak işlenirse öğrencide kendi matematik bilgisini kendisinin oluşturması, farklı problem

durumlarıyla karşılaştığında alternatif çözümler sunması gibi problem çözme becerilerinde gelişme beklenir.

2.3. Bilişsel Alan/Düzey

Yapılan çalışmalara göre, davranışlar; bilişsel, sezgisel, duyuşsal ve devinişsel olarak sınıflandırılabilir. Zihinsel etkinliklerin kodlandığı yer bilişsel alan, duyguların kodlandığı yer duyuşsal alan, becerilerin kodlandığı yer devinişsel alan ve sezgilerin kodlandığı yer sezgisel alan olarak ele alınır (Sönmez, 2004). Yapılan araştırmalar ışığında matematik öğretimi bilişsel yaklaşımlardan daha çok etkilenmiştir (Altun, 2010).

Bilişsel öğrenme alanı bilginin edinilmesi ve uygulanması ile ilgili alandır. Bilişsel öğrenmeler, zihinsel etkinliklerin ağırlıkta olduğu davranışları, etkinlikleri kapsar (Özgül, 2002). Bilişsel alanla ilgili günümüze kadar birçok sınıflama yöntemi önerilmiştir. Ancak hem yurtdışında hem de yurtiçinde en geniş kabulü “Bloom Taksonomisi” adıyla anılan taksonomi görmüştür (Sönmez, 2004).

2.3.1. Bloom Taksonomisi

Sönmez’e (1998) göre taksonomi, istendik davranışların kolaydan zora, basitten karmaşığa, somuttan soyuta, birbirinin önkoşulu olacak şekilde aşamalı sıralanmasına denir. Bloom ve arkadaşları bilişsel öğrenmeleri altı kategoride toplamışlardır. Bu öğrenme kategorileri şöyle sıralanmaktadır: Bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları. Bu sıralamaya göre, analiz basamağındaki bir davranışın öğrenilmesi için, bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarındaki davranışların önceden öğrenilmesi gerekir.

Shaunessy (2000) de etkili soru sorabilmek için öğretmenlerin, Bloom Taksonomisinden yararlanabileceğini belirtmiştir. Yani, öğretmenler öğrencilerinin hangi zihinsel basamakta olduğunu ortaya çıkarmak için onlara her basamağına ait sorular sormalıdır. Böylece sorulara verilen cevaplar öğrencilerin ne kadar öğrendiği veya hangi bilişsel basamakta olduğu konusunda fikir verecektir.



Şekil 2. Bloom Taksonomisi

i. Bilgi:

Bilgi düzeyindeki bir davranış ezber öğrenmeyi içerir ve bilgilerin, terimlerin hatırlanmasını gerektirir (Yalın, 1997). Bilgi düzeyinde olan bir öğrenciden, öğrendiği bilgileri hatırlaması, tekrar etmesi, tanınması gibi davranışlar beklenir. Bilgi basamağı düşünmenin en alt düzeyini oluşturmasına rağmen üst basamaklara ulaşmanın temel adımı olduğundan önem arz etmektedir. Öğrenci bir konu hakkında ne kadar çok bilgi hatırlar ve kavram bilirse, konunun ilerleyen süreçlerinde öğretmenini çok daha iyi kavrayacaktır.

Ölçme değerlendirme sürecinde eğer öğrencinin bilgi düzeyindeki bilişsel öğrenmesi tespit edilmeye çalışılıyorsa öğrenciden sadece derste veya ders kitabında verilen bilginin aynı şekilde aynı formatta hatırlanması ve gerektiğinde bunları olduğu gibi geri vermesi ve ifade etmesi istenir (Baki, 2008). Matematik dersi kapsamında bilgi basamağına yönelik olduğu düşünülen bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

Örnek: Eşkenar bir üçgenin bir iç açısı kaç derecedir?

Örnek: Düzgün bir ongenin köşegeni vardır

Örnek: Aşağıdaki ifadelerde hangilerinin doğru hangilerinin yanlış olduğunu belirtiniz

- Bir dik üçgende kenarortaylar üçgenin dışında bir noktada kesişirler. (...)
- Üç kenarı bilinen üçgenler çizilebilir. (...)
- Bir dik üçgende en kısa kenar hipotenüstür. (...)

Bu sorular; derste öğretildiği şekliyle hiçbir yoruma gerek duyulmadan hatırlanması gereken bilgileri içerdiğinden bilgi basamağında yer alır. Bilgi basamağındaki öğrenmeler yukarıdaki örneklerde olduğu gibi genellikle boşluk doldurma, doğru-yanlış veya kısa

cevap gerektiren soru türleriyle yoklanmaktadır. Bu nedenle matematik derslerinde sadece bu tür öğrenmelerin ölçülmesine ağırlık ve önem verilirse ezber özendirilmiş, neyin nereden geldiğinin bilinmesini ve ilişki kurulmasını gerektiren kavramsal bilgi ihmal edilmiş olacaktır (Birgin, 2016).

ii. Kavrama:

Bu aşamada öğrenci öğretimin sonucunu kendi kelimeleriyle ifade etmeli, örneklemeli, açıklamalı, sınıflandırabilmelidir (Küçükahmet, 1996). Bu seviyede öğrenci öğrendiklerini organize edip yorumlayabilir. Büyükalan'a (2004) göre, kavrama basamağındaki sorularda amaç, öğrencinin verilen bilgileri yorumlama yeteneğini ölçmektir. Buradaki sorularda öğrenci önceden öğrendiği bilgilerini kullanarak yorum yapabilir.

Kavrama düzeyindeki bir öğrenci öğrendiği bir bilgiyi yeni bir anlatım biçimine (grafik, tablo, şekil, vb.) çevirme, olgunun neden, niçin, nasıl olduğunu ya da bir kavramın ne olduğunun gerekçe gösterilerek açıklama, örnek verme, yorumlama, özetleme gibi etkinlikleri gerçekleştirebilmektedir (Baki, 2008; Sönmez, 2004). Matematik dersi kapsamında kavrama basamağına yönelik olduğu düşünülen bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

Örnek: %75 ondalık gösterim biçiminde kesir ve model ile gösteriniz.

Örnek: (SBS sorusu)



Omlot yapımında kullanılan malzemelerin kümesi A, menemen yapımında kullanılan malzemelerin kümesi B olsun. Buna göre, elemanı sadece patates olan küme aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $A - B$ B) $B - A$
C) $A \cap B$ D) $A \cup B$

Bu sorular, öğrencilerin mevcut bilgilerini yorumlamasını gerektirdiği için kavrama basamağında yer alır. Özetle, kavrama düzeyindeki bir öğrenci özümlediği bir bilgiyi

farklı şekil veya grafik ile gösterebilir; sözel ya da cebirsel olarak ifade edebilir. Kısacası farklı gösterimler arasında dönüşüm yapabilir.

iii. Uygulama:

Uygulama basamağındaki bir öğrenciden, öğrendiği bilgileri yeni durumlara uyarlayabilmesi beklenir (Turgut, 1992). Bu seviyede gerçekleşmesi beklenen zihinsel süreç, öğrencinin bilgiyi öğrenmesinden ve özümsemesinden sonra bu noktaya kadar edindiği bilgiyi yeni bir durumda kullanabilmesidir.

Bu düzeyde bilişsel öğrenmeye sahip bir öğrenci kazandığı bilgi birikimini kullanarak kendisine sunulan yeni durumları anlaması ve problemleri çözmesi söz konusudur (Baki, 2008). Bu seviyede kullanılacak sorularda genellikle çözüünüz, hesaplayınız, bulunuz gibi sözcükler kullanılmaktadır. Matematik dersi kapsamında uygulama basamağına yönelik olduğu düşünülen bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

Örnek: Bir satıcı aldığı bir ayakkabıyı önce % 30 kar ile satıyor. Aynı ayakkabıyı sezon sonunda satış fiyatı üzerinden % 30 indirim uygulayarak satıyor. Son durumda ayakkabının kar ve zarar durumu nedir?

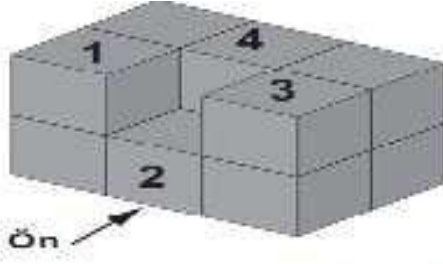
Örnek: Tabanı düzgün çokgen olan bir dik piramidin 7 köşesi vardır. Bu piramidin yan yüzlerinin alanları toplamı 120 cm^2 ve tabanının çevresi 24 cm'dir. Buna göre bu piramidin yan yüz yüksekliği kaç santimetredir?

Bu sorularda, öğrencilerden mevcut bilgilerini kullanarak soruyu çözmeleri, bilgilerini farklı durumlar içerisinde kullanabilmeleri beklenir. Uygulama basamağına yönelik öğrenmelerde öğrenilen bilgi doğrudan istenmemekte, bu bilgi ya da becerinin bir problem durumu içerisinde yorumlanması beklenmektedir. (Birgin, 2016).

iv. Analiz:

Analiz basamağındaki davranışlar, bütünü hem içerik yönünden hem de biçimsel yönden çözümlenmesini gerektiren davranışlardır (Özçelik, 1992). Analiz sorularında öğrencilerden öğeleri görme, gerekçeleri belirleme, sonuç çıkarma, parçalara ayırma, ayırttırma, zıtlıkları belirleme, fikirleri karşılaştırma gibi beceriler beklenmektedir. Matematik dersi kapsamında analiz basamağına yönelik olduğu düşünülen bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

Örnek: (SBS sorusu)



Şekildeki yapıda numaralandırılmış birim küplerden hangisi çıkartılırsa yapının önden görünümü değişir?

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

Bu sorunun analiz düzeyinde bulunmasının sebebi; öncelikle küpü bir bütün olarak düşünüp ardından küpün parçalara ayırarak değerlendirilmesindedir.

Örnek: Dörtgenleri sınıflandırarak birbiri arasındaki ilişkileri ortaya koyan bir şema hazırlayınız.

Örnek: Bir çemberde bir dış açı ile onu gören merkez açı arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.

Örnek: 2, 5, 8, 11,...şeklinde devam eden bir aritmetik dizinin genel kuralını matematiksel olarak ifade ediniz.

Örnek: Düzgün çokgenin iç açıları toplamı ile bir kenarı arasında nasıl bir ilişki olduğunu matematiksel bir formül olarak ifade ediniz.

Yukarıdaki örneklerde görüldüğü gibi bu düzeydeki sorular herhangi bir matematiksel kural, formül ya da genellemeyi oluşturan özellikleri neden – sonuç ilişkisi bağlamında analiz etmeyi gerektirir.

v. Sentez:

Sentez, fikir ya da öğeleri belli ilişki ve kurallara göre birleştirip yeni bir bütün ya da ürün oluşturma yeteneğidir (Birgin, 2016). Toplumsal sorunları çözmede yeni bir yaklaşım geliştirme, özgün bir plan oluşturma, problemlere farklı çözüm yolları geliştirme birer sentezdir (Sönmez, 2004). Ancak bir ürünün benzerini ortaya çıkarmak sentez değildir. Sentez düzeyindeki öğrenciler, orijinal bir ürün ortaya çıkarabilir, edindiği bilgileri birleştirip kendilerine özgü bir sonuca varabilir, herhangi bir konuda yeni tasarımlar ve projeler ortaya çıkartabilir. Matematik dersi kapsamında sentez basamağına yönelik olduğu düşünülen bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

Örnek: Ölçüleri 60br x 60br olan kontrplak parçasından bir tavuk kümesi inşa edilecektir. Ancak yapılacak kümesin en büyük hacimli olması istenmektedir. Bu kümesi nasıl dizayn edersiniz.

Yukarıdaki örnekte öğrencinin, yalnızca geometrik cisimlerin hacim bilgisini bilmesi ya da rutin problemlerin çözümü için gerekli uygulama bilgisine sahip olması yeterli değildir. Tüm bunların yanı sıra; üç boyutlu düşünme, plan yapma, estetik becerisi gibi birçok beceriyi organize etmesi gerekmektedir.

vi. Değerlendirme:

Bloom Taksonomisinin son basamağı olan değerlendirme basamağında; geliştirilen ürünler, düşünceler, kuramlar, yöntemler; niteliksel ve niceliksel özellikleri bakımından karşılaştırılır ve bunlar hakkında bir yargıya varılır (Turgut, 1992). Bu basamak, öğrencinin kendi düşünce ve değerlerine veya başka ölçütlere dayanarak edindiği bilgi üzerinde bir karara, yargıya varma sürecidir. Değerlendirme düzeyinin belirin özellikleri şöyle sıralanabilir (Birgin, 2016):

- Yeni bir kuram, teori ya da fikirler arasında karşılaştırma yapma,
- Özgün bir bilgi ürününü çeşitli açılardan değerlendirme,
- Bir teori ve kuramı iç ve dış ölçütlerle karşılaştırma.

Genel olarak, üst düzey düşünme becerileri gerektiren son basamaklarda (analiz – sentez – değerlendirme) öğrenci öğrendiği bir bilimsel bilgiyi, onu oluşturan parçalara ayırıp, analiz edebilir; parçalara ayırdığı bilgilerden farklı birleşimler yaparak yeni, farklı bilgiler üretip sentezleyebilir ve üretilen yeni bilgileri sebepleri ve sonuçları ile beraber yorumlayıp değerlendirebilir. Bu basamaklarda amaç öğrencilerin, üst düzey bilişsel becerilerini ölçmektir.

TIMSS çalışmasının bilişsel düzey sınıflandırmasında Bloom Taksonomisinden yansımalar görülmektedir (Delil, 2006). TIMSS çalışmaları; bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel düzeylerinden oluşmaktadır. Bloom Taksonomisinin ilk iki basamağı olan bilgi ve kavrama basamakları TIMSS çalışmasının bilme bilişsel düzeyine, uygulama basamağı TIMSS’de uygulama bilişsel düzeyine ve son olarak analiz, sentez, değerlendirme basamakları ise TIMSS’de akıl yürütme bilişsel düzeyine karşılık gelmektedir.

Tablo 2. 6. TIMSS-2015 bilişsel düzeyler

TIMSS-2015	1.Bilme	Hatırlama, tanıma, hesaplama, çıkarım yapma, ölçme, sınıflandırma/sıralama
	2. Uygulama	Seçme, temsil etme, modelleme, uygulama, rutin problemleri çözme
	3. Akıl yürütme	Analiz etme, genelleme, sentez yapma doğrulama (ispat), rutin olmayan problemleri çözme

2.3.2.Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

1956 yılından bu yana dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygın olarak kabul gören Bloom Taksonomisi o dönemde hakim olan davranışçı öğrenme kuramına göre şekillenen eğitim programlarını etkilemiştir. Ancak günümüzde öğrencinin aktif katılımını gerektiren, öğrenmesinden kendisinin sorumlu olduğu kısacası bilginin yapılandırıldığı bir süreç olan öğrenci merkezli eğitim anlayışı ön plandadır (Birgin. 2016). Bu yüzden, Orijinal Bloom Taksonomisi üzerinde çeşitli eksiklikler görülmüş, eleştiriler yapılmıştır. Bloom Taksonomisinin yenilenmesinin gerekçelerine ilişkin bazı görüşler şöyledir:

- 1956 yılından bu yana geçen süre içerisinde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine dair oluşan yeni anlayışların öğrenme hedeflerinin yeniden düzenlemesine, programların yeniden sorgulanmasına neden olması (Tutkun, 2012),
- Değerlendirme basamağının sentez basamağından daha karmaşık olmadığı ve sentezin değerlendirmeyi de kapsadığı (Amer, 2006),
- Geçen süreç içerisinde, öğrenmeye ilişkin yeni yaklaşımlar ve yapılandırmacı öğrenme kuramının öngördüğü üst düzey bilişsel becerileri orijinal taksonomi ile ölçmenin yetersiz kaldığının düşünülmesi (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010).

2001 yılında yenilenen Yenilenmiş Bloom Taksonomisi incelendiğinde bir takım farklılıkları beraberinde getirdiği görülmektedir. Bu farklılıkların ilki; tek boyutlu olan taksonominin, isim ve fiil olarak iki farklı boyutta ifade edilmesidir. İsim boyutu, bilgi birikimi boyutunu oluştururken; fiil, bilişsel süreç boyutunu oluşturmaktadır (Anderson vd., 2014; Yüksel, 2007). Bilgi boyutu, kazanımların içeriğini gösterirken, Bilişsel süreç boyutu ise bu hedef ve kazanımların nasıl gerçekleşeceğini gösterir.

Tablo 2. 7. Yenilenmiş (Revize edilmiş) Bloom Taksonomisinin iki boyutlu yapısı (Krathwohl, 2002).

	Bilişsel Süreç Boyutu					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal Bilgi		X	X			
Kavramsal Bilgi	X				X	
İşlemsel Bilgi				X		
Üstbilişsel Bilgi						

Yeni sınıflamada, bilişsel süreç boyutu ve bilgi boyutu olmak üzere iki boyut ortaya konmuştur. Bu boyutlar birbiriyle ilişkilidir yani, öğrenci, bilişsel süreç boyutunun herhangi bir basamağında bilgi boyutundaki dört farklı çeşit bilgiyi de kullanabilmektedir (Tutkun, 2012). Bilgi boyutu orijinal Bloom taksonomisinin Bilgi basamağının alt basamaklarına benzemektedir. Bu boyut bilgi ile ilişkilendirilen sınıflandırmalara dayanan dört alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve bilişüstü bilgidir (Krathwohl, 2002).

1- Olgusal bilgi: İlgili becerileri anlamaya ve sistemli olarak hareket etmeye çalışırken kullanılan tüm öğeleri kapsayan bilgi türüdür. Öğrencilerin belli bir konu hakkında bilmeleri gereken terimleri, sembolleri içerir. Örneğin; karekök, yüzde, dik, paralel sembollerini bilme ya da prizma, piramit, koni gibi üç boyutlu nesnelere birbirinden ayırabilme gibi bilgiler olgusal bilgi kapsamında ele alınabilir.

2- Kavramsal bilgi: Daha karmaşık olarak hazırlanmış bilgi formlarının bilgisidir ve sınıflamaları, kategorileri içerir. Örneğin düzgün çokgeni çizerek açıklama, aritmetik ve geometrik dizi için örnek verme kavramsal bilgi kapsamındadır.

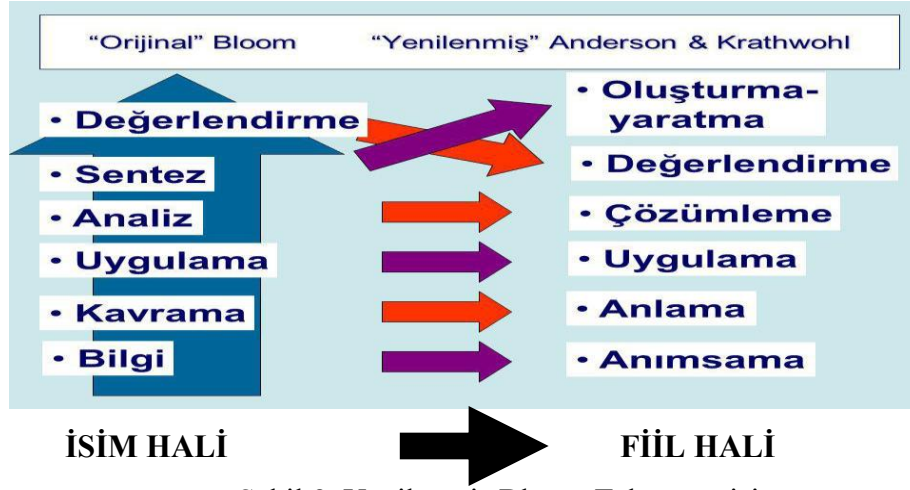
3- İşlemsel bilgi: İşlemsel bilgi bir şeyin sürecini yani; nasıl yapılacağı, hangi sıranın takip edileceği ile ilgili basamağı oluşturan bilgi türüdür (Coşar, 2011). Örneğin; tam sayılar, kesir, ondalık kesir veya cebirsel ifadelerde dört işlem yapmak işlemsel bilgi kapsamında ele alınabilir.

4- Üstbilişsel bilgi: Üst bilişsel bilgi kişinin kendisi hakkındaki bilişsel bilgisini ifade eder. (Krathwohl, 2002). Örneğin; bir problemin çözümü için en uygun çözüm stratejisinin seçilmesi ya da çokgenlerden oluşturulacak bir örüntü için en uygun en güzel süsleme metodunun seçilmesi üstbilişsel bilgi kapsamında ele alınabilir.

Yenilenen taksonominin bilgi boyutunda, orijinal taksonominin bilgi ve kavrama basamağında yer alan olgusal, kavramsal, işlemsel bilgi türleri yerini korurken, dördüncü alt basamak olan bilişüstü bilgi türü eklenmiştir. Bu durum revize edilmiş taksonomiye orijinal taksonomiden ayıran en önemli özelliklerden biridir (Birgin, 2016). Bilişüstü ve diğer üç alt basamak güncel gelişmeleri kapsayacak şekilde yeniden tanımlanmış ve alt kategorilere ayrılmıştır (Yurdabakan, 2012).

Sınıflamada bilişsel süreç boyutu ise kazanımların eylem boyutunu ifade eder. Bu boyut, Bloom Taksonomisinin değişiklikler yapılmış biçimi gibidir. Bu boyutta, altı basamak vardır. Bloom Taksonomisindeki Bilgi basamağı Hatırlama; Kavrama basamağı Anlama; Uygulama basamağı yine Uygulama; Analiz basamağı Çözümleme; Sentez basamağı Yaratma şeklinde yeniden ifade edilmiştir. Sentez- yeni ismiyle yaratma-basamağı değerlendirme basamağı ile yer değiştirip en üst sırayı almıştır. (Anderson ve diğerleri, 2010; Başbay, 2007).

40 yılı aşkın zamandır yapılan araştırma sonuçlarına göre, Bloom'un taksonomisi son iki basamak hariç yaygın olarak kabul görmüştür. Yeni bir şeyler üretmenin yani sentez yapmanın değerlendirme yapmaktan daha zor olduğuna dair görüşler olmuştur. Yenilenen taksonomide en üst basamaklar olan sentez ve değerlendirme, yer değiştirmiş ve Sentez basamağı yaratma olarak yeniden adlandırılmıştır (Huitt, 2009). Orijinal ve yenilenmiş taksonomi arasındaki farklar Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Tablo 2. 8. Matematik dersi ile ilgili bazı kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre dağılım örneği

	Bilişsel Süreç Boyutu					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Bilgi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
A. Olgusal Bilgi	A1	A2	A3			
B. Kavramsal Bilgi	B1	B2	B3	B4	B5	B6
C. İşlemsel Bilgi		C2	C3			
D. Üstbilişsel Bilgi						

A1. Fibonacci sayı dizisini tanır.

A2. Çok küçük ve çok büyük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder.

A3. Kuralı verilen bir geometrik sayı dizisinin istenen adımını oluşturur.

A4. Dik üçgen prizmayı tanır, yüzey açınımını çizer ve farklı açınımın dik üçgen prizmaya ait olup olmadığına karar verir.

B1. Dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.

B2. İki oran arasındaki eşitliğin orantıyı oluşturduğunu anlar.

B3. Kartezyen koordinat sistemini kullanır.

B4. Sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterilmiş veriyi yorumlar.

B5. Eldeki verilere göre daire grafiği, çizgi grafiği çizebilir ya da histogramla gösterebilir.

Bu gösterimler arasında dönüşümler yapabilir.

B6. Bir şeklin öteleme, yansıma yada döndürme sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturabilir.

C2. İki tane ondalık kesir ile toplama işlemi yapar.

C3. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemleri çözer.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin hedefleri, hedeflere bağlı etkinlikleri ve soru maddelerini sınıflandırmakta hem bilişsel açıdan hem de bilgi türü bakımından eğitimcilerle farklı bir yön çizmektedir. Hedeflerin, etkinliklerin ve soru maddelerinin alt ve üst düzey bilişsel basamaklara göre ve üst bilişsel bilgi türüne göre sınıflandırılmasına olanak sağlayan taksonomi tablosu eğitimcilerle kolaylık sağlayarak ortak bir dilde buluşmalarına olanak sağlamaktadır (Anderson vd., 2001).

2.3.3. Eğitim Ortamlarında Üst Düzey Soru Sormanın Gerekliliği

Bower ve Hilgard (1981), beyindeki sinirsel dokuların yoğunluğunun ve ağırlığının alıştırmaya yaptıkça arttığını, bu sayede daha hızlı problem çözülebileceğini savunmaktadır. Beynin tıpkı kasları geliştirmek için yapılan egzersizler gibi alıştırmalara ihtiyaç duyduğunu, zorluk derecesi yüksek, karmaşık problemlerin beyni daha işlevsel hâle getirdiğini göstermiştir. Bu durum kaliteli bir eğitim ortamı için zihinsel gelişimi arttıracak etkinlikler yapmanın, soru çözenin önemini göstermektedir.

Öğretmenler, öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri farklı uyarıcılarla karşılaştırarak beyin gelişimlerine katkıda bulunabilirler. Öğrencilerle; nasıl, niçin, neden gibi düşünmeye yönelik sorular sorarak zihinsel gelişimlerine fayda sağlayabilirler. Ancak sınıflarda farklı öğrenme düzeylerine sahip öğrencilerin bulunduğunu da göz önüne alarak hem alt düzey düşünmeyi gerektirecek sorular hem de üst düzey düşünmeyi teşvik edecek sorular sormak gerekmektedir.

Bilişsel düzeyi yüksek soruların öğrencileri problem çözme ve yaratıcı düşünme konusunda geliştirdiği; bilişsel düzeyi düşük soruların ise öğrencileri düşünmeden alıkoyduğu yalnızca bilgi kaynaklı ezber öğrenmeye yönlendirdiği söylenebilir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2006). Matematik dersi öğretim programınca benimsenen yaklaşımla; matematiksel kavramların geliştirilmesinin yanı sıra, bazı önemli becerilerin geliştirilmesi

de hedeflenmiştir. Bu beceriler; problem çözüme, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi üst düzey becerilerdir (MEB, 2009).



2.4. İlgili Araştırmalar

2.4.1. Orta Öğretime Geçiş Sınavlarında Çıkan Soruların TIMSS Bilişsel Düzeylerine ve PISA Yeterlik Ölçeğine Göre Analizine Yönelik Yapılan Çalışmalar

Başol ve diğerleri (2016); çalışmalarında TEOG sınavı matematik test maddelerini, Ortaokul Matematik Programı kazanımlarına, TIMSS düzeylerine ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, TIMSS düzeylerine göre sınıflandırmada soruların % 78,8' inin Düzey 1 ve Düzey 2' de, % 21,2'sinin Düzey 3 ve Düzey 4'te toplandığı görülmüştür. Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre dağılımına bakıldığında ise soruların çoğunluğunun uygulama basamağında olduğu, analiz ve değerlendirme basamaklarındaki soru sayısının az sayıda olduğu görülmüştür. Yazar, TEOG gibi öğrencilerin bilişsel düzeylerine göre bir üst kuruma yönlendirildiği sınavın sorularının üst düzey bilişsel becerileri de ölçecek şekilde hazırlanması gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Taştekinoglu (2014), '4.sınıf matematik sınav sorularının bilişsel alan kapsamında incelenmesi; TIMSS sınav sorularıyla karşılaştırmalı bir analiz' çalışmasında İstanbul ili Bahçelievler ilçesinde raslantısal olarak seçilen 3 ilkokulda uygulanan matematik sorularını ele almıştır. Bilişsel alan karşılaştırmasında, TIMSS'te sorulan soruların %40'ını bilgi, %40'ını uygulama ve %20'sini akıl yürütme bilişsel düzeyleri oluşturmuştur. Araştırma kapsamında değerlendirilen sınav sorularının ise; %67'sinin bilgi, %18'inin uygulama, %15'inin akıl yürütme bilişsel düzeyine ait olduğu ve sınav soruları ile TIMSS soruları arasında tutarlılık olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlere uygulanan görüşme formu verilerine göre; öğretmenlerin çoğunluğu sınıfta başarı yüzdesinin düşük olması durumunda konu tekrarı yaptıkları, farklı öğretim teknikleri kullanmadıkları ve bilişsel alan konusunda bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Tetik (2013), tezinde 1998-2012 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine sorulan 355 SBS matematik sorusu ile TIMSS 2007'de sorulan 89 matematik sorusunu, TIMSS 2007 bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırıp karşılaştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, 1998-2012 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine sorulan matematik sorularının %29.30'u

bilgi, %60'ı uygulama, %10.70'i akıl yürütme düzeyinden; TIMSS-2007'de sorulan 89 tane matematik sorusunun ise %25.84'ü bilgi, %61.79'u uygulama, %12.36'sı akıl yürütme düzeyinden geldiği görülmüştür.

Selçuk (2012); OKS ve SBS 8. sınıf fen bilimleri testlerindeki maddelerin, PISA yeterlik ölçeğine göre dağılımlarını incelemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; OKS Fen Alt Testinde 2. düzeyde, 6 (% 24) madde; 3. düzeyde, 17 (% 68) madde; 4. düzeyde, 1 (% 4) madde; 5. düzeyde 1 (%4) madde bulunmaktadır. OKS Fen alt testinde, 1. ve 6. düzeyi temsil eden maddelere ulaşılmamıştır. SBS Fen Alt Testinde 1. düzeyde, 1 (% 5) madde; 2. düzeyde, 4 (%20) madde; 3. düzeyde, 10 (% 50) madde; 4. düzeyde, 3 (% 15) madde; 5. düzeyde 2 (% 10) madde bulunmaktadır. SBS Fen alt testinde, 6. düzeyi temsil eden maddelere ulaşılmamıştır. OKS ve SBS maddeleri incelendiğinde, maddelerin büyük bir oranı 1., 2. ve 3. düzeye yığılma göstermektedir. Bu da gösteriyor ki, OKS ve SBS anlayışında, üst düzey bir PISA fen okuryazarlığına ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu sınavlarda istenilen, bireyin temel fen bilimleri bilgisine sahip olması, basit çıkarımlarda bulunabilmesi gibi üst düzey beceriler gerektirmeyen davranışlardır.

Delil ve Delil (2012), çalışmalarında 1999-2011 yılları arasındaki 5. sınıf Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavlarında sorulan 345 matematik sorusunu TIMSS 2011 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırarak karşılaştırmasını yapmışlardır. Bulgulara göre Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavlarında yer alan 345 matematik sorusunun TIMSS-2011 çerçeve programına göre sınıflandırması yapıldığında %17.7 bilme, %41.7 akıl yürütme, %40.6 uygulama düzeyinden geldiği görülmüştür.

Afacan ve Nuroğlu (2008), TIMSS-R (1999) çalışmasında “Canlılar Bilimi” konusunda sorulan sorular ile 1999 Liselere Giriş Sınavında aynı konuyla ilgili çıkmış soruların soru tarzlarını analiz etmiş ve bu soruları Bloom Taksonomisinin bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmıştır. TIMSS-R çalışmasında yer alan soruların çoğunluğunun bilgi ve kavrama düzeyinde sorulduğu, uygulama ve analiz düzeyinde sorulara daha az yer verildiği görülmüştür. LGS'de ise en çok sorunun uygulama ve analiz düzeyinden geldiği, kavrama düzeyinde sorulara çok az yer verildiği görülmüştür. Ancak iki sınavda da değerlendirme basamağına ait soru bulunmamaktadır.

Literatürde, orta öğretime geçiş sınavlarında çıkan soruların TIMSS bilişsel düzeylerine ve PISA yeterlik ölççeğine göre analizine yönelik yapılan çalışmalar sınırlı sayıda olduğundan dolayı tez önem arz etmektedir.

2.4.2. Soruların Bloom Taksonomisine Göre Analizine İlişkin Yapılan Araştırmalar

Yakalı (2016), 2013-2015 yılları arası güz ve bahar dönemi uygulanan TEOG sınavı matematik testlerindeki 80 sorunun tamamı ve bu sorularla ilgili 52 kazanımı Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde incelemiştir. Araştırma sonucunda, TEOG sınavı matematik sorularının alt bilişsel basamaklara yığıldığı, değerlendirme ve yaratma basamağında soru bulunmadığı görülmüştür. Sınav sorularının öğretim programının kazanımları açısından paralellik gösterdiği ancak eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini ölçmediği ortaya çıkmıştır. Bu durum, matematik öğretim programının genel amacı ile örtüşmediğini ortaya koymaktadır.

Dalak (2015), tezinde 2013 yılından itibaren uygulanmaya başlayan Temel Öğretimden Orta Öğretime Geçiş (TEOG) sınavlarında sorulan sorular ile 8. Sınıf öğretim programında yer alan sorularla ilgili kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine (YBT) göre paralellliğini ortaya koymaya çalışmıştır. Doküman incelemesi yöntemi kullanılan araştırma sonucunda Güz Dönemi TEOG sınavında yer alan Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Fen Bilimleri ve Matematik Dersi sınav soruları ile programdaki kazanımların YBT'ye göre aynı basamakta bulunma oranı %50 ve üzerinde olarak belirlenmiştir. T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, İngilizce ve Türkçe Dersi sınav soruları ile programdaki kazanımların YBT'ye göre aynı basamakta bulunma oranı %50'nin altında olarak belirlenmiştir. Bahar Dönemi TEOG sınavında yer alan Din Kültürü Ahlak Bilgisi, Fen Bilimleri, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, İngilizce, Matematik ve Türkçe Dersi sınav soruları ile programdaki kazanımların YBT'ye göre aynı basamakta bulunma oranı %50 ve üzerinde olarak belirlenmiştir. Ayrıca 2013-2014 eğitim öğretim yılının Güz dönemi TEOG sınav sorularının yalnızca %15'i üst düzey zihinsel becerileri ölçmektedir.

Gökler (2012), SBS'de sorulan İngilizce soruları ile Düzce ilinde 2010-2011 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde, İngilizce öğretmenlerinin hazırladığı yazılı sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre karşılaştırarak değerlendirmiştir. Çalışma

sonucunda, İngilizce SBS soruları ve yazılı sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin alt düzey bilişsel basamaklarında toplandığı görülmüştür.

Tolan (2011), Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan ünite kazanımları ile 2008- 2010 yılları arasında sorulan SBS Fen ve Teknoloji testi sorularını Bloom Taksonomisine göre incelemiştir. Araştırma sonucunda, SBS'deki soruların daha çok bilgi ve kavrama basamağından geldiğı, taksonominin üst basamaklarından yeterli sayıda soru sorulmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, SBS soruları ile programda yer alan ünite işleniş süreleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu, SBS'nin programın kazanımlarını ölçmeye yönelik olmasına rağmen, kazanımları elde etme düzeyini ölçme amacından uzak olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Özcan ve Açık (2011), 2007-2008 eğitim-öğretim yılı SBS Türkçe testi soruları ile ortaokul Türkçe Ders kitaplarındaki etkinlikleri ve soruları Bloom Taksonomisine göre incelemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Türkçe ders kitaplarının öğrencileri SBS'ye hazırlama açısından yeterli olduğu; SBS'deki Türkçe testi soruları ile ders kitaplarındaki soruların Bloom Taksonomisinin bilişsel basamakları dikkate alınarak hazırlandığı görülmüştür.

Baki ve Köğce (2009), Trabzon ilindeki farklı tür ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin yazılı sınavlarında sordukları 959 matematik sorusu ile ÖSS'de sorulan 290 matematik sorusunu Bloom Taksonomisinin bilişsel düzeylerine göre karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda, ÖSS'de sorulan soruların, Genel Lise, Ticaret Meslek Lisesi ve Çok Programlı Lisede sorulan yazılı soruları ile bilişsel yönden örtüşmediğı, buna karşılık Anadolu Lisesi ve Fen Lisesinde sorulan yazılı sorular ile bilişsel yönden örtüştüğü sonucuna varılmıştır.

Gündüz (2009) çalışmasında, ortaokul fen ve teknoloji dersi sınav sorularının ölçme araçlarına ve Bloom Taksonomisine göre analizini yapmış ve nasıl bir dağılım gösterdiğini bulmuştur. Bunun için, 2007-2008 eğitim öğretim yılında İstanbul'un üç farklı ilçesinden raslantısal olarak 30 okul seçmiş ve bu okullarda sorulan 4563 fen ve teknoloji dersi sınav sorusunun analizini yapmıştır. Çalışma sonucunda Bloom Taksonomisine göre, soruların

%64.65'i bilgi, %9.68'i kavrama, %17.86'sı uygulama, %4.51'i analiz, %0.94'ü sentez, %2.34'ü değerlendirme basamaklarına ait olduğu görülmüştür. Buna göre, soruların büyük bir yüzdeliğini (%92.19) alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorular oluşturmaktadır.

Çevik (2009), 7. Sınıf SBS Matematik testi sorularının üst düzey zihinsel becerileri ölçme düzeyini öğretmenler ve uzman görüşlerine göre incelemiştir. Çalışma sonucunda, 2008 SBS Matematik testi sorularında üst düzey zihinsel becerileri ölçen soruların bulunmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacı, sınav sorularını hazırlayanların üst düzey zihinsel becerileri geliştirmeye yönelik sorulara da yer vermesi gerekliliğine değinmiştir.

Çolak (2008), Trabzon ilinde 11 lisede görev yapan 40 tarih öğretmenin 2006-2008 yılları arasında sorduğu 1735 sınav sorusunu Bloom Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, sınavlarda en çok bilgi ve kavrama düzeyinde soru sorulduğu, üst düzey bilişsel beceri gerektiren soruların tüm sorular içindeki oranının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmada, Anadolu ve Fen liselerinde, Genel liselere nazaran üst düzey bilişsel beceri gerektiren sorulara daha çok yer verildiği görülmüştür.

Aydoğan (2008), çalışmasında 2003-2007 yılları arasında yapılan liselere giriş sınavlarında (LGS-OKS) sosyal bilgiler testindeki coğrafya sorularının Bloom Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırmasını yapmış ve soruların sosyal bilgiler programına uygunluğunu incelemiştir. Ayrıca, 2007 OKS sınavındaki coğrafya sorularının güçlük dereceleri, ayırt edicilikleri ve soruların cevaplanma oranları analiz edilmiş ve bu sorularda öğrencilerin başarı durumları değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, OKS sosyal bilgiler testinde yer alan coğrafya sorularında; en fazla sorunun kavrama düzeyinden geldiği, en alt basamak olan bilgi düzeyi ve en üst basamak olan değerlendirme düzeyine ait hiç soru bulunmadığı belirtilmiştir. OKS sosyal bilgiler testinde yer alan coğrafya sorularının, büyük oranda sosyal bilgiler öğretim programına uygun olduğu, ancak sınıf düzeyleri ve ünitelere göre dağılımında farklılıkların olduğu görülmüştür.

Erman (2008), 2003-2006 yılları arasında yapılmış olan OKS’de yer alan tarih dersi sorularının Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmasını yapmıştır. Araştırmada 2003-2006 yılları arasında sorulmuş olan toplam 40 tarih dersi sorusunun madde analizlerini ve Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmalarını yapmıştır. Soruların sınıf, konu ve ünitelere göre dağılımlarının dengeli olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, soruların en fazla kavrama düzeyinde olduğu, analiz düzeyinde az sorunun bulunduğu ve sentez ile değerlendirme düzeylerinde hiç sorunun olmadığı görülmüştür.

Aydın (2008) OKS ile Anadolu Liselerine yerleştirilen öğrencilerin OKS Kimya sorularını cevaplamadaki başarıları ile lise Kimya derslerindeki başarıları arasında bir ilişki olup olmadığı araştırmıştır. Fen Bilgisi programı ile OKS Kimya sorularının paralel olup olmadığını incelemiştir. Araştırma sonucunda, OKS sorularının Fen Bilgisi programına büyük oranda uygun olduğu fakat sınıf düzeylerinin ve ünite dağılımlarının eşit olmadığını tespit etmiştir. Yine aynı çalışmada OKS Kimya sorularını Bloom Taksonomisine göre incelemiş soruların %33,3’ü kavrama, % 60’ı uygulama, % 6.7’si analiz, sentez ve değerlendirme basamağında olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin OKS Kimya sorularını cevaplandırmada başarıları ile lise Kimya derslerindeki başarıları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baysen (2006) çalışmasında, 12 öğretmenin birer saatlik derslerini incelemiştir. Öğretmenlerin ders işleniş sürecinde sordukları soruların ve öğrencilerin sorulan bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri Bloom Taksonomisine göre incelenmiştir. Çalışma sonucunda, derslerde ağırlıklı olarak bilgi düzeyinde sorulara yer verildiği ortaya çıkmıştır.

Dindar ve Demir (2006), 2002-2003 eğitim-öğretim yılında Ankara ilinde bulunan beş merkez ilçeden raslantısal olarak seçilen 20 ilköğretim okulunda çalışan 5. sınıf öğretmenlerinin yazılı sınavlarında sordukları soruları bilişsel alan basamaklarına göre değerlendirmiştir. Araştırmaya bu okullarda görev yapan 63 tane 5. sınıf öğretmeni katılmıştır. Araştırma sonucunda, 5. sınıf öğretmenlerinin hazırladıkları yazılı sınavlarında en çok bilgi basamağından soru sordukları görülmüştür.

Köğce (2005), ortaöğretim kurumlarında çalışan matematik öğretmenlerinin sınavlarında sordukları sorular ile Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS)'nda sorulan matematik sorularını Bloom Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre analiz etmiştir. Çalışmada, Trabzon'da 5 farklı türdeki 6 lisede görev yapan matematik öğretmenlerinin sınavlarında sordukları 2300 soru ile 1995-2004 seneleri arasında ÖSS'de sorulan 290 matematik sorusu Bloom Taksonomisinin bilişsel seviyelerine ayrılmıştır. Araştırmanın sonucunda Ticaret Meslek Lisesi, Genel Lise, Teknik ve Çok Programlı Liselerde görev yapan öğretmenlerin sınavlarda en çok kavrama düzeyinde, Anadolu Lisesi ve Fen Lisesinde görev yapan öğretmenlerin ise, uygulama ve analiz düzeyinde soru sordukları ortaya çıkmıştır. ÖSS'de ise uygulama düzeyinde soruların çoğunlukta olduğu görülmüştür.

Yaşar (2005), çalışmasında Coğrafya ders kitaplarındaki ölçme ve değerlendirme çalışmalarının Bloom Taksonomisine göre karşılaştırmalı analizini yapmıştır. Kitaplarda bulunan ünitelerin sonundaki değerlendirme sorularının çoğunlukla bilgi ve kavrama düzeyinde olduğu, uygulama düzeyinde çok az sorunun bulunduğu görülmüştür.

Karaman (2005), çalışmasında Erzurum'daki 8 lisede çalışan 20 Fizik öğretmenin sınavlarında sorduğu 450 fizik sorusu ile 2001-2002 ÖSS Fizik sorularını Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmıştır. Ayrıca öğretmenlerle bilişsel alan ölçeği hakkında mülakat yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda yazılı sorularının en çok %62 ile uygulama basamağında oldukları görülmüştür. Soruların okul türlerine göre dağılımına bakıldığında, Genel ve Meslek Liselerinde sentez ve değerlendirme düzeyinde hiç soru olmamasına rağmen, Anadolu ve Fen Liselerinde az da olsa bu düzeyde sorular bulunmaktadır. Öğretmenlerle yapılan mülakat sonucunda ise öğretmenlerin Bloom Taksonomisi ile bu taksonominin ne amaçla kullanıldığı hakkında bilgi sahibi olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Koray, Altunçekiç ve Yaman (2005) tarafından gerçekleştirilen 'Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Becerilerinin Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi' adlı çalışmada, iki farklı eğitim fakültesinde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının soru sorma becerileri Bloom Taksonomisinin bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarından kendilerine dağıtılan bir metin ile ilgili soru

hazırlamaları istenmiştir. Hazırlanan sorular incelendiğinde her iki eğitim fakültesindeki öğretmen adaylarının da en çok kavrama düzeyinde soru hazırladıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının analiz ve sentez basamaklarında hazırladıkları soru sayısının, bilgi ve kavrama basamaklarında hazırladıkları soru sayısına oranla daha az olduğu tespit edilmiştir.

Akpınar (2003), 2001–2002 eğitim-öğretim yılında hazırlanan 120 coğrafya yazılısına ait 1239 soruyu Bloom Taksonomisinin bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmıştır. Araştırmacının elde ettiği bulgulara göre yazılı sınavlarında sorulan soruların bilişsel basamaklara göre dağılımı oldukça dengesizdir. Sınavlarda ağırlıklı olarak bilgi düzeyinde (%48) sorular sorulduğu, üst düzey bilişsel becerileri ölçmeye yönelik sorulara çok az yer verildiği görülmüştür.

Mutlu, Uşak, Aydoğdu (2003), 2000–2001 eğitim-öğretim yılı LGS fen bilimleri soruları ile okullarda öğretmenlerin yazılı sınavlarında hazırladığı fen bilimleri sorularını Bloom Taksonomisinin bilişsel basamaklarına göre analizini yapmıştır. Araştırma sonucunda okullardaki yazılı sınav sorularının; %35'i bilgi basamağında, %39'u kavrama basamağında, %26'sı uygulama basamağında, %1'i analiz basamağında yer almıştır. Sentez ve değerlendirme basamağında ise soru bulunmamaktadır. LGS Fen Bilimleri sorularının ise %52 'sinin üst düzey bilişsel basamaklar olan analiz, sentez ve değerlendirme basamağında yer aldığı görülmüştür.

Literatür taramasında Bloom Taksonomisine veya Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre yapılmış çok sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

2.4.3. Ders Kitaplarında Yer Alan Soruların TIMSS Bilişsel Düzeylerine Veya PISA Yeterlik Ölçeğine Göre Analizine Yönelik Yapılan Çalışmalar

Pektaş, İncikabı ve Yaz (2015), çalışmasında ortaokul fen bilgisi ders kitaplarında yer alan soruları TIMSS 2011 programı çerçevesinde ele alınan öğrenme alanı, bilişsel alan ve soru tipleri bakımından analiz etmiştir. Çalışmanın sonucunda, ders kitaplarındaki soruların büyük çoğunluğunun bilme bilişsel düzeyine vurgu yaptığını, çok az kısmının (%3) üst düzey bilişsel beceri gerektirdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, ders kitabının

çoğunluğu çoktan seçmeli sorulardan oluşmakta, açık uçlu sorular az sayıda yer almaktadır.

Reçber (2012), araştırmasında, matematik ders kitaplarındaki etkinlikleri incelenmiş ve sonuçları 3 ülke arasında karşılaştırmıştır. Çalışmada, Türkiye'deki matematik öğretim programındaki etkinlikler ile Türkiye'de okutulan 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeyleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Singapur'da okutulan matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikler de bilişsel istem düzeyleri bakımından değerlendirilip karşılaştırılmıştır. Araştırmanın neticesine göre, Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeyinin matematik öğretim programındakilerden düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca, matematik ders kitaplarında en yüksek bilişsel düzeyde etkinliğin %92 ile Singapur ders kitabında olduğu, bunu %86 ile Amerika Birleşik Devletleri ve %76 ile Türkiye ders kitaplarının takip ettiği görülmüştür. Araştırmacı bu ülkelerin TIMSS ve PISA sınavlarındaki başarı sıralamalarının da benzer şekilde olduğuna dikkatleri çekerek matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin yükseltilmesi hususunda önerilerde bulunmuştur.

Engin (2015), çalışmasında; Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda 7. sınıflar için yer alan etkinlikler ile 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerini karşılaştırmıştır. Ayrıca, 7. sınıfta yer alan ortak matematik konuları kapsamında, Türkiye'yi, Amerika Birleşik Devletleri'ni ve Singapur'u temsil eden matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerini karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, ülkelerin ders kitaplarında, bilişsel istem düzeyi yüksek etkinlik bulundurma oranları Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Singapur için sırasıyla %88, %54 ve %81 olduğu görülmüştür.

Charalambous ve diğerleri (2010), Kıbrıs, İrlanda ve Tayvan'da okutulan matematik ders kitaplarında kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi konusunun işlenişini karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir. Analiz sonucunda, Kıbrıs ve İrlanda'da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istemlerinin %85'inin düşük düzeyde olduğu; Tayvan'da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin ise %70- 80'inin yüksek

düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Bu ülkelerin uluslararası sınavlardaki başarı sıralamasına bakıldığında Tayvan'ın hem PISA hem de TIMSS sınavlarında ilk sıralarda yer aldığı görülmüştür. Bu durumu Charalambous ve diğerleri (2010); bir ülkenin ders kitaplarının içeriğinin, o ülkenin öğretim faaliyetlerinin ve başarısının yansıması olduğunu belirtmiş ve bunu “ders kitabı imzası (textbook signature)” olarak adlandırmışlardır.

İskenderoğlu ve Baki (2011), araştırmalarında 8. Sınıflarda okutulmakta olan matematik ders kitaplarından birinde yer alan alıştırmaları, PISA yeterlik ölçeğine göre inceleyerek analiz etmişlerdir. Bu analizin sonuçlarına göre 8. Sınıf matematik ders kitabında tüm düzeylere ait soru olmadığı görülmüştür. Çoğunlukla 1., 2., 3. ve 4. düzeyde alıştırmaları, örneklere rastlanmıştır. Bu düzeylerden de en çok 2. düzeyde (%47) soruların yer aldığı belirlenmiştir. PISA matematik yeterlik ölçeğinde yer alan üst düzey becerileri geliştirebilmek için matematik ders kitaplarının tekrar gözden geçirilmesi gerektiğinden söz edilmiştir.

Coşar (2010), TIMSS-2007 matematik testinde yer alan sorular ile İlköğretim 6. Sınıf düzeyindeki matematik ders kitabında yer alan alıştırmaları TIMSS-2007 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmıştır. Araştırma sonucunda matematik ders kitabındaki alıştırmalarının %71.25'i bilgi, %3.70'i akıl yürütme ve %25.05'i uygulama bilişsel düzeyinde yer almıştır. Buna karşılık, TIMSS matematik testinde yer alan soruların %30.34'ü bilgi, %17.97'si akıl yürütme ve %51.69'u uygulama bilişsel düzeyinden gelmiştir. Türkiye'de hazırlanan sorular ile TIMSS'te hazırlanan sorular arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Delil (2006), ortaokul matematik ders kitaplarındaki geometri problemlerini TIMSS-2003 matematik çerçeve programının bilişsel düzeylerine göre incelemiş ve 1999 yılında TIMSS çalışmasında sorulan geometri problemleri ile matematik ders kitabındaki geometri problemlerini bilişsel düzey açısından karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda matematik ders kitaplarındaki geometri problemlerinin bilişsel düzeylerinin %72'sinin hesaplama ile uygulama olduğu, TIMSS geometri problemlerinin bilişsel düzeylerinin ise %47'sinin uygulama ve çözümlenme olduğunu belirtmiştir.

Bingölbali ve diğeri (2016), ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını nasıl okuduklarını, öğretim programlarının hedefleri doğrultusunda incelemiştir. Öğretmenlerin ders kitabındaki kazanımlara yansıtılan akıl yürütme, ilişkilendirme gibi matematiksel süreç becerilerini okuyamadıkları görülmüştür. Öğretmenlerin daha çok yapılanları betimleme, eksik belirtme şeklinde kitabı okudukları ve bu okumaların programın öngördüğü matematik öğretimi açısından yüzeysel kaldığı görülmüştür.



3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizi belirtilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavı soruları ile TIMSS-2015'te sorulan 8. sınıf matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılarak karşılaştırılması amaçlanan bu çalışmada veri toplama yöntemlerinden doküman analizi/inceleme yöntemi kullanılmıştır.

Yıldırım ve Şimşek (2004)'e göre doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Karasar (2012) doküman analizi için belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve diğerlerinden farklı olarak değerlendirme işlemlerini kapsadığını vurgulamıştır.

3.2. Verileri Toplama Süreci

Aşağıdaki tabloda TIMSS-2015 bilişsel düzeylere ait kodlama şeması verilmiştir. Çalışmada soruların hangi bilişsel düzeylere ayrıldığı bu şemaya göre belirlenmiştir.

Tablo 3.1. TIMSS-2015 bilişsel düzey kodlama şeması

(Mullis, vd, 2013).

BİLİŞSEL DÜZEYLER

1. BİLME	2. UYGULAMA	3. AKIL YÜRÜTME
1.1 Hatırlama: Terminolojiyi, açıklamaları, sayı ve geometri niteliklerini ve belirtkeleri hatırlatma (örneğin, $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).	2.1 Seçmek: Çözümün; bilinen bir yöntemi, algoritması veya metodunun olduğu yerlerde problemi çözmek için uygun/etkili bir operasyon, metot veya stratejiyi seçmek.	3.1 Analiz: Matematiksel durumlarda değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamak veya bunlara karar vermek ve bu bilgilerden geçerli çıkarımlar yapmak.
1.2 Tanıma: <ul style="list-style-type: none">Matematiksel nesnelere tanıma (örneğin şekiller, ifadeler, numaralar, ve miktarlar.)Matematiksel denklem olan matematiksel kavramları tanıma (örneğin: denklemsel kesirler, yüzdelikler, ondalıklar, basit geometrik figürlerin değişik oryantasyonları)	2.2 Temsil Etme: Matematiksel bir bilgi ya da verilerin diyagramlarda, tablolarda veya grafiklerde gösterilmesi ve verilen bir matematiksel olgu ya da ilişkinin eşdeğer sunumlarını /gösterimlerini üretmek.	3.2 Genelleme/ özelleştirme: Sonuçlara daha genel ve daha geniş kabul edilebilir şartlarda yeniden yer vererek matematiksel düşünme ve problem çözmenin sonucunun doğru olduğu alanları genişletmek.

<p>1.3 Hesaplama: +, -, ×, ÷ veya bunların bütün sayılar, tamsayılar, ondalıklar, yüzdelerle olan kombinasyonları için algoritmik prosedürleri yürütmek. Tahmini hesaplamalar için yaklaşık sayıları söylemek, rutin cebirsel yöntemleri yürütmek.</p>	<p>2.3 Model Oluşturma: Rutin bir problemi çözmek için denklem, geometrik figür ya da diyagram gibi uygun bir model geliştirmek.</p>	<p>3.3 Sentez Yapma: Farklı bilgi ve ilgili matematiksel fikirler arasında bağlantı kurmak. Sonuçları ortaya çıkarmak ve bir sonraki sonuca ulaşabilmek için matematiksel yöntemleri, kavramları ve gerçekleri birleştirmek.</p>
<p>1.4 Çıkarımda Bulunma: Tablolardan ve grafiklerden basit ölçekleri okumak</p>	<p>2.4 Uygulama: Matematiksel bir yönerge bütünü uygulamak (örneğin; verilen tanımlamalar için şekiller ve diyagramlar çizmek)</p>	<p>3.4 Doğrulama: Bilinen matematik sonuçlarına veya niteliklerine referans vererek doğrulama sağlamak</p>
<p>1.5 Ölçmek: Ölçme araçlarını kullanmak, uygun ölçüm ünitelerini seçmek.</p>	<p>2.5 Rutin problemleri çözmek: Sınıflarda karşılaşılanlara benzer standart problemleri çözmek. Bu problemler benzer yapılarda olabilir ya da sadece matematiksel olabilir.</p>	<p>3.5 Rutin olmayan problemleri çözmek: Daha önce benzer yapıda karşılaşmadıkları problemleri matematiksel ya da gerçek yaşam ortamları kurarak çözmek ve alışık olunmayan ya da karışık durumlarda matematiksel doğruları, kavramları ve prosedürlerini uygulamak.</p>
<p>1.6 Sınıflandırma/ Sıralama: Nesneleri, sayıları, şekilleri ve ifadeleri ortak niteliklerine göre sınıflandırmak /gruplamak; grup üyeleri hakkında doğru kararı vermek; ve nesne ve sayıları özelliklerine göre sıralamak.</p>		

3.3. Güvenirlik ve Geçerlik

Karasar (2012) geçerliği, ölçülmek istenen niteliğin ölçülebilme derecesi ve ölçülmek istenen niteliğin başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesi olarak; güvenirligi ise, ölçülen niteliğin bağımsız ölçümleri arasındaki kararlılık olarak tanımlamıştır.

Tan ve Erdoğan (2001)'a göre "Ölçme literatüründe geçerlilik; uygunluk, anlamlılık, bazı çıkarımların faydalılığı anlamında da kullanılmaktadır" denilmektedir. Buna göre çalışmanın geçerliliğini incelemek adına uygunluk boyutuna bakılmıştır. Bu çalışmanın amacı 2015 yılı TIMSS çalışmasında 8. Sınıf öğrencilerine uygulanan matematik testi soruları ile TEOG sınavında sorulan matematik sorularının; TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre analizini yapmaktır. Sorular 2015 yılı TIMSS ulusal değerlendirme raporunda yer alan bilişsel düzeylere göre sınıflandırıldığı için uygundur.

Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel (2010)'e göre güvenirlikte; tutarlılık, duyarlılık ve kararlılık önemli iken; geçerlilikte uygunluk, kullanılabilirlik ve anlamlılık ile ilgili verilerin toplanması önemlidir.

3.4. Verilerin Analizi

TEOG sınavı matematik sorularının analizi işlemi yapılırken öncelikle araştırmacı ile 8 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip 2 erkek ve 5 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip 1 bayan olmak üzere toplam üç uzman, TIMSS-2015 matematik çerçeve programının bilişsel düzeylerini bağımsız olarak incelemişler ve Kasım 2013 TEOG sınavının 20 matematik sorusunu yine birbirlerinden bağımsız olarak TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmışlardır. İlk sınıflandırmada uyuşma oranı %80 olarak bulunmuştur. Bu

oran Türnüklü (2000)'de sözü edilen $P = \frac{Na.100}{Na + Nd}$ formülü kullanılarak bulunmuştur.

Burada P uyuşma yüzdesi, Na uyuşum miktarı, Nd ise uyuşmazlık miktarıdır. Li (1999)'ye göre uzmanlar ile araştırmacı arasındaki uyuşma oranının en az %72 düzeyinde olması gerekir. Karşılaşılan uyuşmazlıklar kodlama şemasında belirtilen tanımlamalara göre hangi bilişsel düzeye girdiği tekrar gözden geçirilerek düzeltilmiştir. Böylece 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG ve TEOG mazeret sınavlarındaki toplam 240 matematik sorusu yukarıda ifade edildiği gibi uzmanlar ve araştırmacı tarafından bilişsel düzeylere göre sınıflandırılmıştır. Uyuşma oranı en düşük %80 en yüksek %85 olarak bulunmuştur.

Kasım 2013 TEOG sınavı

Araştırmacı ve 3 uzman, Kasım 2013 TEOG sınavının 20 matematik sorusunu birbirlerinden bağımsız olarak TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmışlardır.

	Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme
Araştırmacı	1, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 18, 19, 20	2, 3, 10, 13, 14, 15, 17	4, 11, 16
1. uzman	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 17, 18, 19, 20	10, 11, 13, 14, 15,	4, 16
2. uzman	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 18, 19, 20	10, 11, 13, 14, 15, 17	4, 16
3. uzman	1, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 18, 19, 20	2, 3, 10, 13, 14, 15, 17	4, 11, 16

İlk sınıflandırmada uyuşma oranı %80 olarak bulunmuştur. Bu oran Türnüklü (2000)'de sözü edilen $P = \frac{Na.100}{Na + Nd}$ formülü kullanılarak bulunmuştur. Burada P uyuşma yüzdesi,

Na uyuşum miktarı, Nd ise uyuşmazlık miktarıdır.

$$P = \frac{Na.100}{Na + Nd} \quad \begin{array}{l} Na = 16 \text{ soru} \\ Nd = 4 \text{ soru} \{2, 3, 11, 17. \text{ sorular} \} \end{array}$$

$$P = \frac{16.100}{16+4} = \frac{1600}{20} = \%80$$

Nisan 2014 TEOG sınavı

Araştırmacı ve 3 uzman, Nisan 2014 TEOG sınavının 20 matematik sorusunu birbirlerinden bağımsız olarak TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmışlardır.

	Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme
Araştırmacı	1, 3, 4, 8, 12, 16, 18,	2, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 20	5, 14, 15, 19
1. uzman	1, 2, 3, 4, 8, 12, 13, 16, 18,	6, 7, 9, 10, 11, 15, 17, 20	5, 14, 19
2. uzman	1, 2, 3, 4, 8, 12, 13, 16 18,	6, 7, 9, 10, 11, 17, 20	5, 14, 15, 19
3. uzman	1, 3, 4, 8, 12, 16, 18,	2, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 20	5, 14, 19

Bu sınıflandırmada uyuşma oranı %85 olarak bulunmuştur. Bu oran Türnüklü (2000)'de sözü edilen $P = \frac{Na.100}{Na + Nd}$ formülü kullanılarak bulunmuştur. Burada P uyuşma yüzdesi,

Na uyuşum miktarı, Nd ise uyuşmazlık miktarıdır.

$$P = \frac{Na.100}{Na + Nd} \quad \begin{array}{l} Na = 17 \text{ soru} \\ Nd = 3 \text{ soru} \{2, 13, 15. \text{ sorular} \} \end{array}$$

$$P = \frac{17.100}{17+3} = \frac{1700}{20} = \%85$$

Kasım 2014 TEOG sınavı

Araştırmacı ve 3 uzman, Kasım 2014 TEOG sınavının 20 matematik sorusunu birbirlerinden bağımsız olarak TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmışlardır.

	Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme
Araştırmacı	1, 2, 4, 6, 11, 14, 17, 18, 20	3, 5, 7, 9, 12, 13, 15, 16,19	8, 10
1. uzman	1, 2, 4, 5, 6, 11, 14, 17, 18, 20	3, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 19	8,
2. uzman	1, 2, 4, 6, 9, 11, 14, 17, 18, 20	3, 5, 7, 12, 13, 15, 16, 19	8, 10
3. uzman	1, 2, 4, 5, 6, 9, 11, 14, 17, 18, 20	3, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 19	

Bu sınıflandırmada uyuşma oranı %80 olarak bulunmuştur. Bu oran Türnüklü (2000)'de

sözü edilen $P = \frac{Na.100}{Na + Nd}$ formülü kullanılarak bulunmuştur. Burada P uyuşma yüzdesi,

Na uyuşum miktarı, Nd ise uyuşmazlık miktarıdır.

$$P = \frac{Na.100}{Na + Nd}$$

$$Na = 16 \text{ soru}$$

$$Nd = 4 \text{ soru } \{5,8,9,10.\text{sorular}\}$$

$$P = \frac{16.100}{16+4} = \frac{1600}{20} = \%80$$

2013-2016 yılları arasında yapılan tüm TEOG ve TEOG mazeret sınavları yukarıdaki gibi araştırmacı ve 3 uzman tarafından analiz edildi. Uyuşmazlığın olduğu sorular TIMSS bilişsel düzey kodlama şemasına göre tekrar düzeltildi.

3.4.1. TIMSS’de Sorulan Matematik Soruların Sınıflandırılmasına Örnekler

Bu bölümde TIMSS-2011 ve TIMSS-2007 matematik testinde yayınlanan soruların sınıflandırmalarına örnekler verilmiştir. TIMSS-2015 sonuçları ve verileri açıklandığı halde örnek sorular yayınlanmadığı için diğer yıllara ait örnek sorular kullanılmıştır.

Örnek 1: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

$x.y + 1$ ifadesinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) y sayısına 1 ekle sonra x sayısı ile çarp
- B) x sayısını ve y sayısını 1 ile çarp
- C) y sayısına önce x sayısını, sonra 1 sayısını ekle
- D) x sayısını y sayısı ile çarp, çarpıma 1 ekle

Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Bilme – Tanıma

Bu örnek, öğrencinin matematiksel kavramları tanımasını gerektiren bir soru olduğu için ‘Bilme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 2: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

$42,65 + 5,748$ işleminin sonucunu bulunuz.

Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: (Bilme – Hesaplama)

Bu örnek, öğrencinin ondalıklı sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren hesaplamaları

yapması gerektiğinden ‘Bilme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 3: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

$$y = \frac{a + b}{c}$$

a = 8, b = 6 ve c = 2 olduğuna göre y’nin değeri kaç olur?

- A) 7
- B) 10
- C) 11
- D) 14

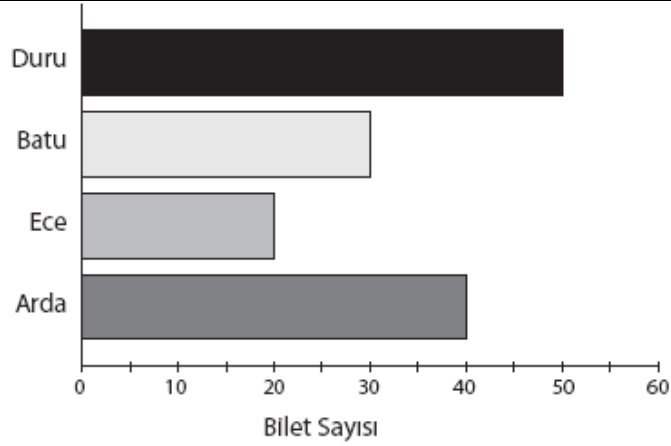
Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Bilme – Hesaplama

Bu örnek, öğrencinin cebirsel ifadeye bilinmeyenlerin yerlerine değerlerini yazarak dört işlem hesabı yapması gerektiği için ‘Bilme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 4: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:



Duru, Batu, Ece ve Arda okul konseri için bilet sattılar. Bunlardan her birinin satmış olduğu biletlerin sayısı yukarıdaki grafikte görülmektedir. Bu dört kişiden ikisinin sattığı biletlerin sayısı Duru'nun tek başına sattığı bilet sayısı kadardır. Bu iki kişi hangileridir?

Yanıt: _____ ve _____

Konu Alanı: Veri ve Olasılık

Bilişsel Düzey: Bilme – Çıkarımda Bulunma

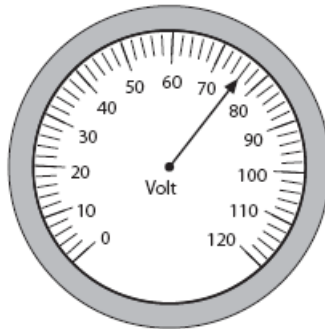
Bu örnek, öğrencinin tablo ya da grafiklerden basit ölçekleri okumasını gerektirdiği için 'Bilme' bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 5: TIMSS 2007'de sorulan sorulardan "Bilme" bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Aşağıdaki voltmetrede okunan değer kaç volttur?

- (A) 73
- (B) 74
- (C) 76
- (D) 78



Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Bilme - Ölçmek

Bu örnek, öğrencinin ölçme aracını kullanabilmesini (okuyabilmesini) gerektirdiği için ‘Bilme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 6: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Aşağıdaki sayıların hangisi EN KÜÇÜKTÜR?

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{5}{8}$
- (C) $\frac{5}{6}$
- (D) $\frac{5}{12}$

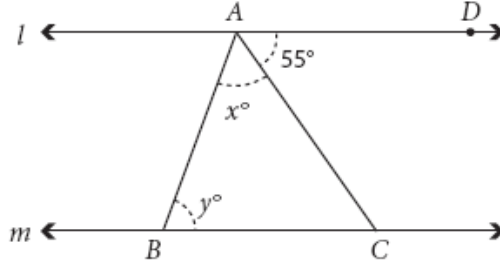
Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Bilme – Sınıflandırma/ Sıralama

Bu örnek, öğrencinin sayıları sıralamasını gerektirdiği için ‘Bilme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 7: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:



Bu şekilde, l doğrusu m doğrusuna paraleldir. DAC açısının ölçüsü 55° dir. $x + y$ kaç derecedir?

- (A) 55
- (B) 110
- (C) 125
- (D) 135

Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Uygulama – Seçmek

Bu örnek öğrencinin problemi çözmek için uygun metod veya stratejiyi seçmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır. Burada öğrencinin, iç ters açığı görüp yerleştirmesi ve sonrasında oradaki açılarının toplamının doğru açığı verdiğini görmesi gerekmektedir.

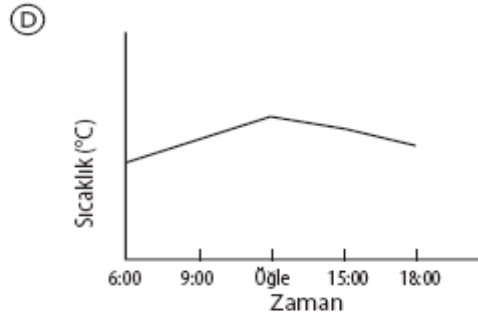
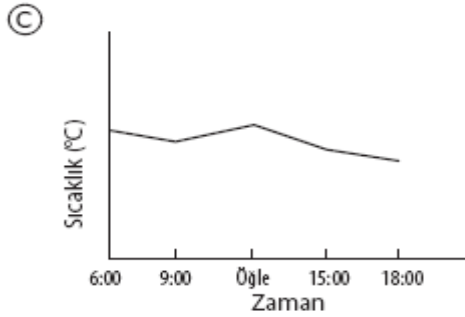
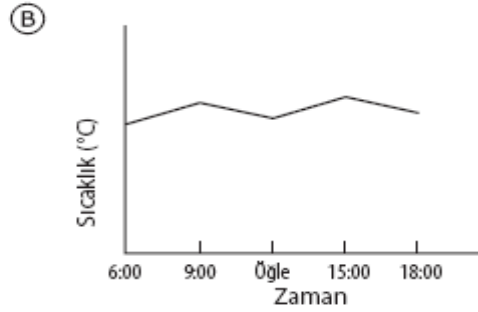
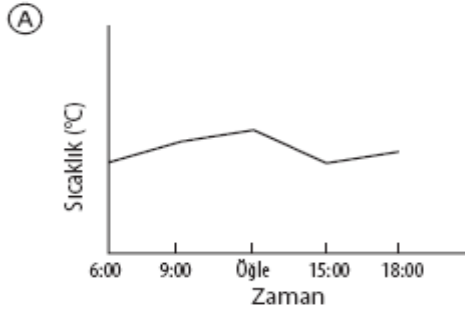
Örnek 8: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Tabloda, bir gün içindeki değişik zamanlarda ölçülen hava sıcaklıkları görölmektedir.

Zaman	6:00	9:00	Öğle	15:00	18:00
Sıcaklık °C	12	17	14	18	15

Bu sonuçlar, sıcaklık ölççeği olmayan bir grafikte gösteriliyor. Bu grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Konu Alanı: Veri ve Olasılık

Bilişsel Düzey: Uygulama – Temsil etme

Bu örnek, matematiksel bir verinin tabloda veya grafikte eşdeğer sunumlarının gösterilmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 9: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

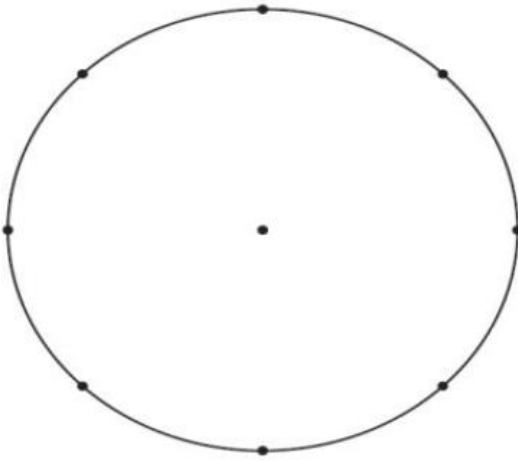
TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

480 öğrenciden en çok sevdikleri sporu belirtmeleri istenmiştir. Sonuçlar aşağıdaki tabloda görölmektedir.

Spor	Öğrenci Sayısı
Voleybol	60
Futbol	180
Tenis	120
Basketbol	120

Tablodaki bu bilgiyi, aşağıdaki daire grafiğini tamamlamak ve işaretlemek için kullanınız.

Sporların sevilme oranları



Konu Alanı: Veri ve Olasılık

Bilişsel Düzey: Uygulama – Temsil etme

Bu örnek, matematiksel bir verinin tabloda veya grafikte eşdeğer sunumlarının gösterilmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 10: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Okulun düzenlediği gezilere her 12 öğrenci için 1 öğretmen katılmaktadır. Geziye 108 öğrenci gidiyorsa bu geziye kaç öğretmen katılacaktır?

- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10

Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Uygulama – Rutin problemleri çözme

Bu örnek, öğrencinin sınıflarda karşılaşılan benzer standart problemleri çözmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 11: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Bir otobüs sabit bir hızla hareket etmektedir. Yolculuk için harcanan zaman ile alınan yol doğru orantılıdır. Bu otobüs 5 saatte 120 km yol almışsa 8 saatte kaç km yol alır?

- (A) 168
- (B) 192
- (C) 200
- (D) 245

Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Uygulama – Rutin problemleri çözme

Bu örnek, öğrencinin sınıflarda karşılaşılan benzer standart problemleri çözmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 12: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Aşağıdaki AO doğru parçasını kullanarak AOB dar, AOC geniş açı olacak şekilde O 'dan geçen düz bir BC doğrusu çiziniz. B ve C noktalarını işaretleyiniz.



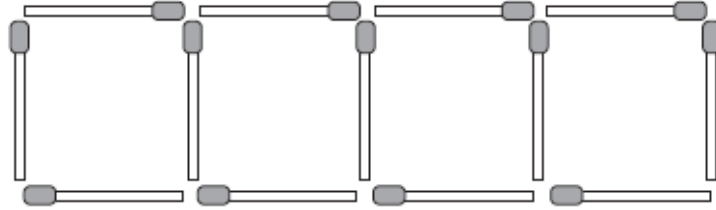
Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Uygulama – Model oluşturma

Bu örnek, öğrencinin rutin bir problemin çözümü için uygun geometrik figür çizimini gerektirdiğinden ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 13: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:



Şekildeki 4 kareyi yapmak için 13 kibrit çöpü kullanılmıştır. Aynı yöntemle 73 kibrit kullanılarak kaç tane kare yapılabilir?

Yanıtınızı bulmanızı sağlayan hesaplamalarınızı gösteriniz.

Yanıt: _____

Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme – Genelleme

Bu örnek öğrencinin, sonuçlara daha genel ve daha geniş şartlarda yeniden bakarak matematiksel düşünmesini gerektirdiği için ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 14: TIMSS 2011’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

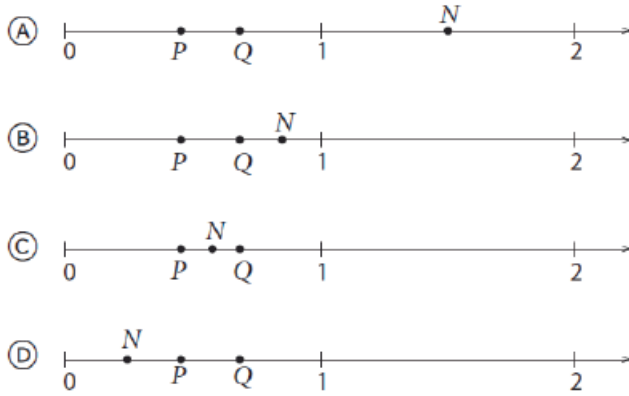
TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:



Yukarıdaki sayı doğrusunda P ve Q iki kesri göstermektedir.

$$P \times Q = N$$

Aşağıdakilerden hangisi N’nin sayı doğrusundaki yerini gösterir?



Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme - Analiz

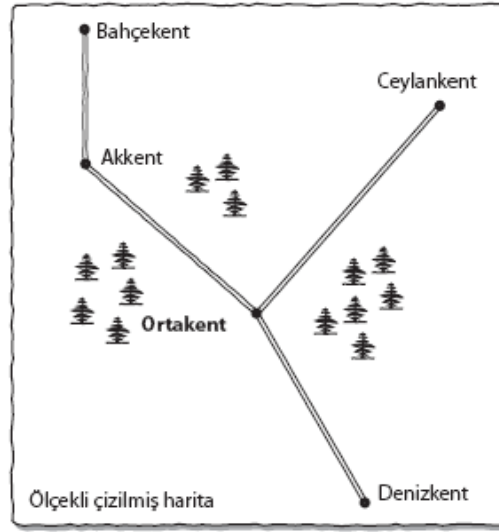
Bu örnek öğrencinin, matematiksel durumlarda değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamasını ve bu bilgilerden gerekli çıkarımları yapmasını gerektirdiği için ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 15: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Mehmet ile Kevser sınıfları için günlük gezi planlıyorlar.

Otrakent’teki okullarından Akkent, Bahçekent, Ceylankent ya da Denizkent’ten birine gitmeyi planlıyorlar.



Tüm öğrenciler için gezi masrafları toplamının 500 zed veya daha az olması gerekmektedir. Sınıfta 30 öğrenci vardır.

Her bir şehri ziyaret etmek için gerekli olan masraflar toplamı aşağıdaki gibidir:

Akkent veya Ceylankent İçin Gezi Ücreti

Gidiş-Dönüş Bilet: 25 zed
25 kişilik veya daha büyük gruplar için $\frac{1}{3}$ indirim

Bizimkent veya Denizkent İçin Gezi Ücreti

Gidiş-dönüş bilet: 20 zed
15 kişilik veya daha büyük gruplar için %10 indirim

Öğrencilerin paraları hangi şehirleri gezmeye yeterlidir. Çalışmalarınızı gösteriniz.

Konu Alanı: Sayılar

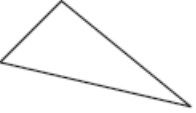
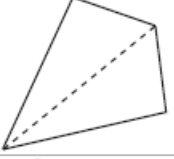
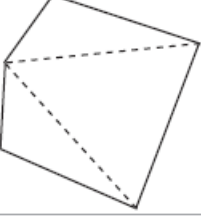
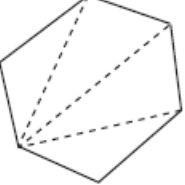
Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme – Rutin olmayan problemlerin çözümü

Bu örnek, öğrencinin daha önce benzer yapıda karşılaşmadığı problemi matematiksel ya da gerçek yaşam ortamları kurarak çözmesini gerektirdiği için ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 16: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Bilme ve Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

A. Tablodaki boş yerleri tamamlayınız.

Çokgen	Kenar Sayısı	Üçgenlerin Sayısı	İç Açılar Toplamı
	3	1	$1 \times 180^\circ$
	—	—	— $\times 180^\circ$
	—	—	— $\times 180^\circ$
	—	—	— $\times 180^\circ$

Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Bilme - Tanıma

B. Aşağıdaki eşitlikte verilen karenin içine doğru sayıyı yazınız.

$$10 \text{ kenarlı bir çokgenin iç açıları toplamı} = \square \times 180^\circ$$

Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme - Genelleme

C. Kağan bir örüntü bulabildi ve n simgesini kullanarak her çokgen için doğru olan bir bağıntı (formül) yazdı. Kağanın yazdığı aşağıdaki formülü tamamlayınız..

$$n \text{ kenarlı bir çokgenin iç açıları toplamı} = _____ \times 180^\circ$$

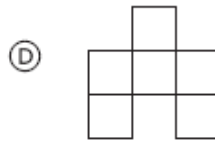
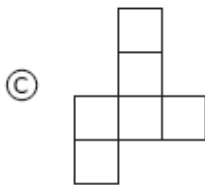
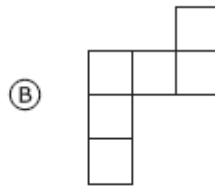
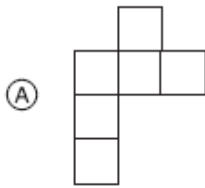
Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme – Genelleme

Örnek 17: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Aşağıda verilen açık şekillerden hangisi katlandığında bir küp oluşturur?



Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme – Sentez Yapma

Örnek 18: TIMSS 2007’de sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TIMSS 8. Sınıf Başarı Testi Maddeleri - Örnek:

Bir otomobil satıcısı gazeteye şöyle bir ilan vermiştir: “Satılık eski ve yeni otomobiller. Farklı fiyatlar. Ortalama fiyat 5000 zed.” Bu ilanda verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- (A) Otomobillerin çoğu 4000 zed ile 6000 zed arasındaki fiyatlara satılmaktadır.
- (B) Otomobillerin yarısı 5000 zede, diğer yarısı 5000 zed’den daha yüksek bir fiyata satılmaktadır.
- (C) En az bir otomobil 5000 zede satılmaktadır.
- (D) Bazı otomobiller 5000 zedden daha düşük bir fiyata satılmaktadır.

Konu Alanı: Veri ve Olasılık

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme – Doğrulama

Bu örnek, öğrencinin bilinen matematik sonuçlarına referans vererek doğrulama yapmasını gerektirdiği için ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

3.4.2. 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Sınavı Matematik Sorularının Sınıflandırılmasına Örnekler

Bu bölümde 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf TEOG sınavı matematik sorularından örnekler sunulmuş olup soruların sınıflandırılması yapılmıştır.

Örnek 19: TEOG-2013'te sorulan sorulardan "Bilme" bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2013 Kasım, Soru: 1, Kitapçık Türü: A

2^{-3} sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 8 B) $\frac{1}{8}$ C) $-\frac{1}{8}$ D) -8

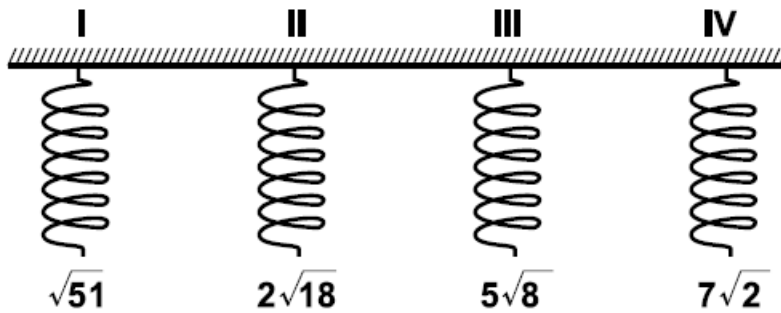
Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Bilme – Hatırlama

Bu örnek, öğrencinin bir tam sayının negatif kuvvetinin nasıl belirleneceği bilgisini hatırlamasını gerektirdiği için 'Bilme' bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 20: TEOG mazeret-2013'te sorulan sorulardan "Bilme" bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2013 Aralık, Soru: 10, Kitapçık Türü: A



Yukarıda dört yayın açıldıklarındaki uzunlukları santimetre cinsinden verilmiştir. Buna göre, açıldığında en uzun olan yay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV

Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Bilme - Sıralama

Bu örnek, öğrencinin köklü sayıları sıralamasını gerektirdiği için ‘Bilme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 21: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2014 Kasım, Soru: 2, Kitapçık Türü: A

15 ile 75 arasında kaç tane tam kare sayı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Bilme - Tanıma

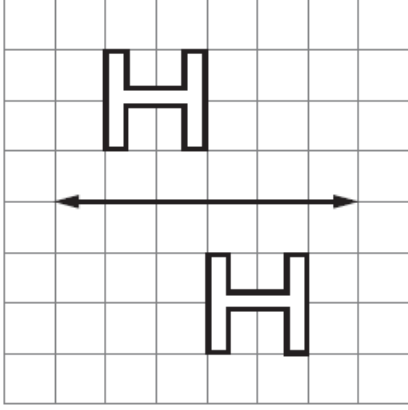
Bu örnek, öğrencinin tam kare doğal sayıları tanımasını gerektirdiği için ‘Bilme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 22: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

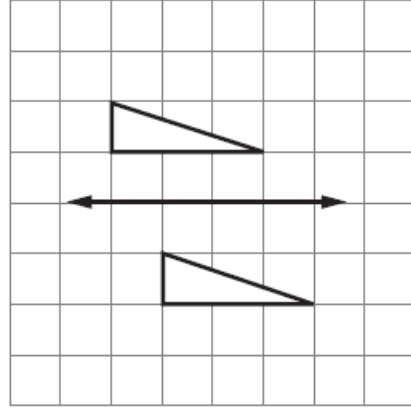
TEOG-2014 Kasım, Soru: 3, Kitapçık Türü: A

Aşağıdakilerden hangisinde verilen şekiller, doğruya göre birbirinin ötelemeli yansımasıdır?

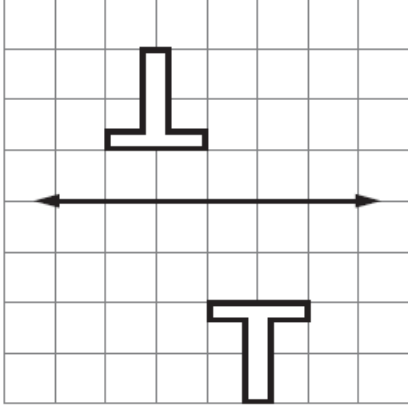
A)



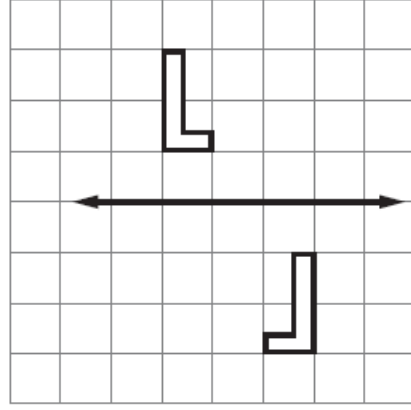
B)



C)



D)

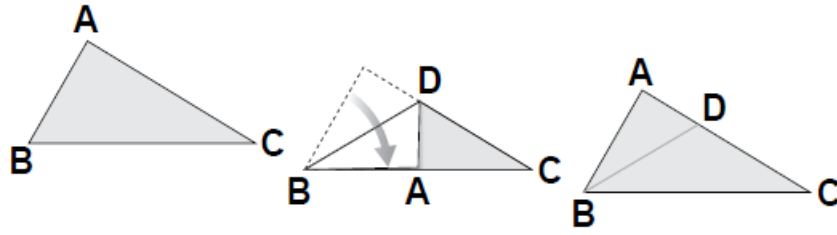


Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Bilme – Çıkarımda Bulunma

Örnek 23: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Bilme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2015 Nisan, Soru: 6, Kitapçık Türü: A



Çeşitkenar üçgensel bölge şeklindeki bir kağıdın AB kenarı BC kenarı ile çakışacak şekilde katlanıyor.

Kağıt tekrar açıldığında elde edilen BD katlama çizgisi, ABC üçgeninin hangi yardımcı elemanı olur?

- A) Kenarortay B) Kenar orta dikme
C) Açılırtay D) Yükseklik

Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Bilme - Tanıma

Bu örnek, öğrencinin geometrik şekillerin elemanlarını tanımasını gerektirdiği için 'Bilme' bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 24: TEOG-2013'te sorulan sorulardan "Uygulama" bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2013 Kasım, Soru: 2, Kitapçık Türü: A

$\frac{4^4 \cdot 12^3}{6^3 \cdot 2^8}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^3 B) $\frac{2^3}{3}$ C) 2 D) 3

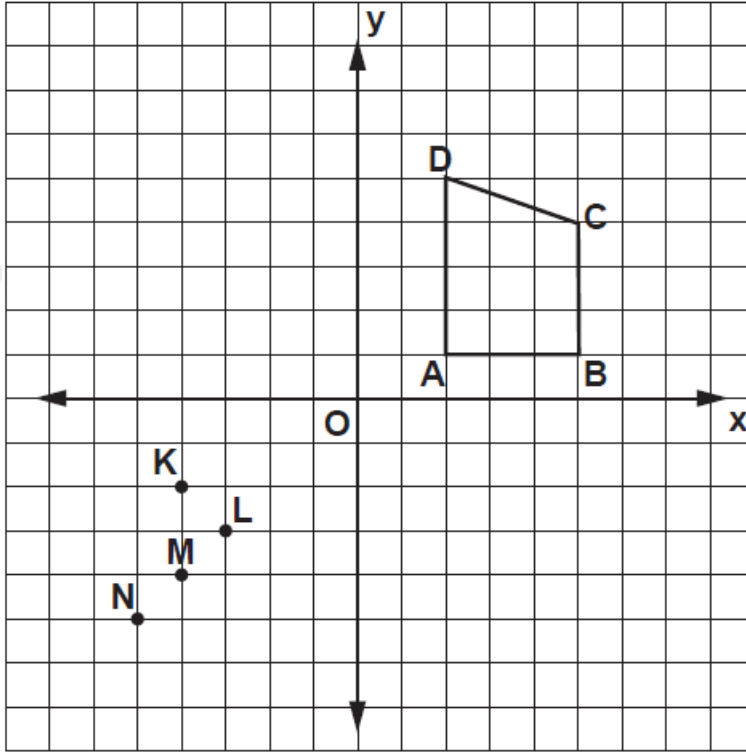
Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Bilme - Hesaplama

Bu örnek, öğrencinin üslü ifadelerle ilgili gerekli işlem ve hesaplamaları yapmayı gerektirdiği için 'Bilme' bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 25: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2014 Nisan, Soru: 6, Kitapçık Türü: A



Şekildeki ABCD yamuğu orijin etrafında 180° döndürülerek $A'B'C'D'$ yamuğu elde ediliyor.

Buna göre K, L, M, N noktalarından hangisi $A'B'C'D'$ yamuğunun dış bölgesinde kalır?

- A) K B) L C) M D) N

Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Uygulama - Uygulama

Bu örnek, öğrencinin geometrik bir yönergeyi uygulamasını, yani döndürme bilgisini şekil üzerinde çizerek göstermesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 26: TEOG mazeret-2014’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2014 Mayıs, Soru: 9, Kitapçık Türü: A

Bir torbada renkleri dışında aynı özelliklere sahip 3 kırmızı, 5 mavi ve 2 sarı top vardır. Torbaya geri atılmamak şartıyla, art arda rastgele çekilen iki toptan birincisinin kırmızı, ikincisinin mavi renkte olma olasılığı nedir?

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{15}{56}$ C) $\frac{15}{64}$ D) $\frac{1}{6}$

Konu Alanı: Veri ve Olasılık

Bilişsel Düzey: Uygulama – Rutin Problemleri Çözmek

Bu örnek, öğrencinin sınıfında karşılaştığı olasılık sorularına benzer olduğu için rutin bir problemidir. Bu açıdan ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 27: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2015 Kasım, Soru: 14, Kitapçık Türü: A

Alanı $4,41 \text{ cm}^2$ olan karenin bir kenarının uzunluğu, alanı $1,96 \text{ cm}^2$ olan karenin bir kenarının uzunluğundan kaç santimetre fazladır?

- A) 2,55 B) 2,45 C) 1,7 D) 0,7

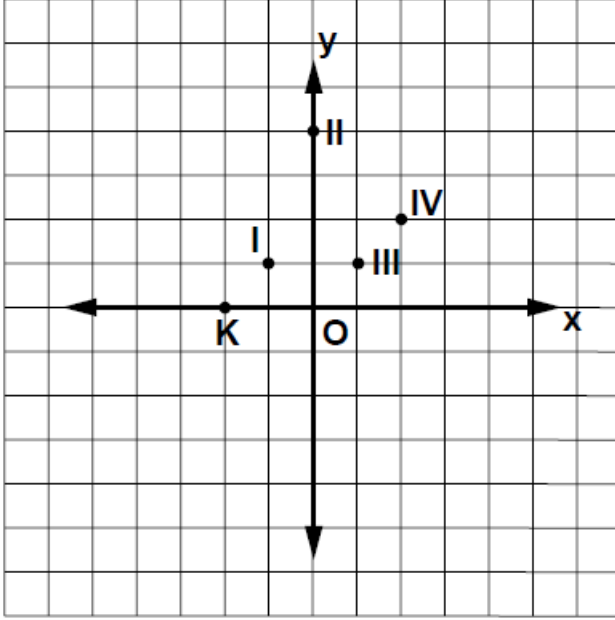
Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Uygulama - Uygulama

Bu örnek, öğrencinin köklü ifadelerle ilgili matematiksel yönergeleri uygulamasını gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 28: TEOG mazeret-2014’de sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2014 Mayıs, Soru: 17, Kitapçık Türü: A



Verilen koordinat sisteminde K(- 2, 0) noktasından geçen bir doğrunun eğimi $\frac{1}{2}$ ’dir. Buna göre, bu doğru aşağıdaki noktaların hangisinden geçer?

- A) I B) II C) III D) IV

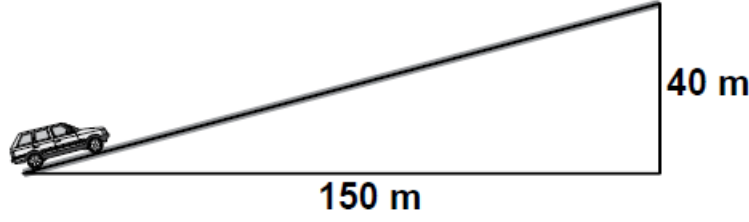
Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Uygulama – Temsil etme

Bu örnek, öğrencinin matematiksel bir bilginin grafik üzerinde gösterilmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 29: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2015 Nisan, Soru: 16, Kitapçık Türü: A



Verilen rampanın yüksekliği için aşağıdakilerden hangisi yapılırsa, rampanın eğimi % 20 olur?

- A) 10 m azaltılırsa B) 10 m artırılırsa
C) 20 m azaltılırsa D) 20 m artırılırsa

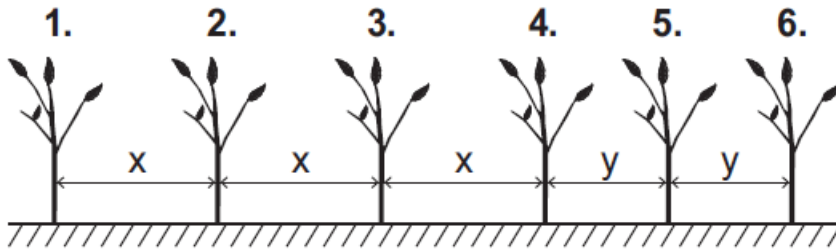
Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Uygulama – Temsil etme

Bu örnek, öğrencinin matematiksel bir verinin diyagramlarda, şekillerde eşdeğer sunumunun gösterilmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 30: TEOG-2016’da sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2016 Nisan, Soru: 19, Kitapçık Türü: A



Doğrusal bir yol boyunca şekildeki gibi 6 tane fidan dikilmiştir. Bu fidanlar arasındaki ilk üç aralığın her biri x metre, son iki aralığın her biri y metredir.

x sayısı, y sayısından 2 fazla ve 2. fidan ile 5. fidan arasındaki aralıkların uzunlukları toplamı 22 metre olduğuna göre x sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 7 D) 8

Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Uygulama – Model oluşturma

Bu örnek, öğrencinin rutin iki bilinmeyenli denklem problemi çözebilmesi için uygun denklem modeli geliştirmesini gerektirdiği için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 31: TEOG-2016’da sorulan sorulardan “Uygulama” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2016 Nisan, Soru: 8, Kitapçık Türü: A

Tabanı düzgün çokgen olan bir dik piramidin 7 köşesi vardır. Bu piramidin yan yüzlerinin alanları toplamı 120 cm^2 ve tabanının çevresi 24 cm’dir.

Buna göre bu piramidin yan yüz yüksekliği kaç santimetredir?

- A) 16 B) 15 C) 12 D) 10

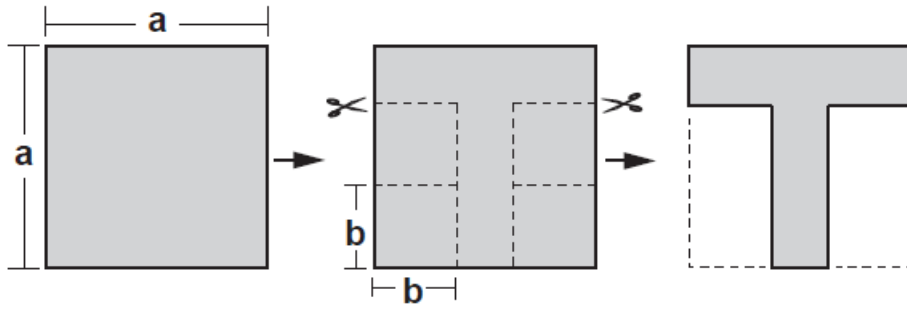
Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Uygulama – Rutin problemleri çözmek

Bu örnek, öğrencinin sınıfında çözdüğü standart geometrik cisimler problemlerine benzer bir örnek olduğu için ‘Uygulama’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 32: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2014 Nisan, Soru: 15, Kitapçık Türü: A



Bir kenarının uzunluğu a birim olan kare şeklindeki kâğıttan, bir kenarının uzunluğu b birim olan kare şeklinde dört eş parça yukarıdaki gibi kesilip çıkarılıyor. Kalan kâğıdın bir yüzünün alanının kaç birim kare olduğunu gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisi ile özdeştir?

- A) $(a - 4b)^2$ B) $(a - 2b)^2$
 C) $(a - 4b)(a + 4b)$ D) $(a - 2b)(a + 2b)$

Konu Alanı: Cebir

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme - Genelleme

Bu örnek, öğrencinin sonuçlara daha genel bir açıdan bakarak matematiksel olarak düşünmesini gerektirdiği için ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 33: TEOG-2014’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2014 Nisan, Soru: 5, Kitapçık Türü: A

Aşağıda verilen geometrik cisimlerden hangisi, bir düzlemle kesildiğinde arakesit bir daire olamaz?

- A) Dik dairesel koni B) Dik piramit
 C) Dik dairesel silindir D) Küre

Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme - Doğrulama

Bu örnek, öğrencinin bilinen geometrik şekillerin niteliklerine referans vererek doğrulama yapmayı gerektirdiği için ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 34: TEOG mazeret-2014’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2014 Aralık, Soru: 16, Kitapçık Türü: A

Aşağıdaki çarpma işlemlerinden hangisinin sonucu bir tam kare sayı **değildir?**

- A) 12×48 B) 50×18 C) 24×54 D) 75×15

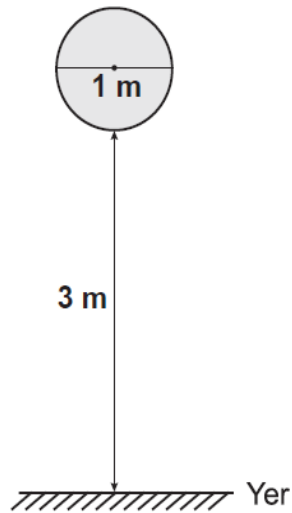
Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme - Analiz

Bu örnekte öğrencinin sayıları çarpanlarına ayırıp analiz ederek, tam kare sayı oluşturup oluşturamadığı çıkarımında bulunması gerekmektedir. Bu açıdan örnek ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 35: TEOG-2015’te sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2015 Kasım, Soru: 9, Kitapçık Türü: A



Bir okçu, yukarıda gösterildiği gibi çapı 1 metre olan daire şeklindeki bir hedef tahtasına atış yapmaktadır. Hedef tahtasının yerden yüksekliği 3 metredir.

Atılan ok hedef tahtasına isabet ettiğine göre, saplandığı noktanın yerden yüksekliği, metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt{8}$ C) $\sqrt{15}$ D) $\sqrt{18}$

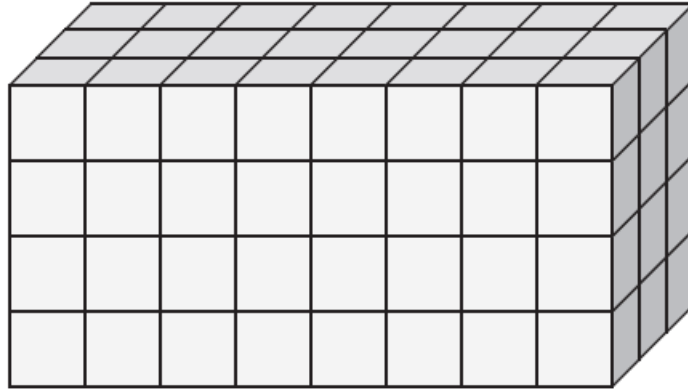
Konu Alanı: Sayılar

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme – Rutin olmayan problemleri çözme

Bu örnek, öğrencinin daha önce benzer yapıda karşılaşmadığı bir problemi matematiksel ya da gerçek yaşam ortamı kurarak çözmesini gerektirdiği için ‘Akıl Yürütme’ bilişsel düzeyinde yer almaktadır.

Örnek 36: TEOG-2016’da sorulan sorulardan “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde değerlendirilen örnek soru:

TEOG-2016 Nisan, Soru: 11, Kitapçık Türü: A



96 birim küpten oluşan şekildeki dikdörtgenler prizmasının tüm yüzeyi boyanıyor.

En az bir yüzü boyalı birim küpler atıldıktan sonra geriye kaç tane birim küp kalır?

A) 6 B) 12 C) 15 D) 16

Konu Alanı: Geometri

Bilişsel Düzey: Akıl Yürütme – Analiz

Bu örnek, öğrencinin matematiksel durumlarda değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamasını veya bunlara karar vermesini, gerekli çıkarımları yapmasını gerektirdiği için 'Akıl Yürütme' bilişsel düzeyinde yer almaktadır.



4.BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda toplanan verilere ilişkin bulgular yer almaktadır.

4.1. 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması

Tabloda 2013-2016 yılları arasında TEOG sınavı matematik testinde yer alan soruların 2015 TIMSS bilişsel düzeylerine göre dağılımı sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4. 1. TEOG sınavı matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılması

	Bilme		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
2013 Kasım	10	50	7	35	3	15	20	100
2014 Nisan	7	35	9	45	4	20	20	100
2014 Kasım	8	40	10	50	2	10	20	100
2015 Nisan	9	45	8	40	3	15	20	100
2015 Kasım	11	55	7	35	2	10	20	100
2016 Nisan	6	30	11	55	3	15	20	100
Toplam	51	42,5	52	43,3	17	14,2	120	100

Tabloda görüldüğü gibi 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavında sorulan 120 matematik sorusunun 51'i Bilme, 52'si Uygulama ve 17'si Akıl Yürütme bilişsel düzeyinde yer almıştır. TEOG sınavında sorulan sorular incelediğinde en fazla sorunun Uygulama bilişsel düzeyinden en az sorunun ise Akıl Yürütme bilişsel düzeyinden geldiği görülmüştür. Uygulama ve Bilme bilişsel düzeylerinden hemen hemen eşit sayıda soru gelmiştir.

Tabloda görüldüğü gibi 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavında sorulan 120 matematik sorusunun %42,5'i Bilme , %43,3'ü Uygulama ve %14,2'si Akıl Yürütme bilişsel düzeyinde yer almıştır.

4.2. 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması

Tabloda 2013-2016 yılları arasındaki TEOG mazeret sınavı matematik testinde yer alan soruların TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre dağılımı sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4. 2. TEOG mazeret sınavındaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılması

	Bilme		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
2013 Aralık	10	50	8	40	2	10	20	100
2014 Mayıs	6	30	11	55	3	15	20	100
2014 Aralık	11	55	8	40	1	5	20	100
2015 Mayıs	8	40	10	50	2	10	20	100
2015 Aralık	11	55	7	35	2	10	20	100
2016 Mayıs	5	25	13	65	2	10	20	100
Toplam	51	42,5	57	47,5	12	10,0	120	100

Tabloda görüldüğü gibi 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG mazeret sınavında sorulan 120 matematik sorusunun 51'i Bilme 57'si Uygulama ve 12'si Akıl Yürütme bilişsel düzeyinde yer almıştır.

TEOG mazeret sınavında sorulan sorular incelediğinde en fazla sorunun Uygulama bilişsel düzeyinde, en az sorunun ise Akıl Yürütme bilişsel düzeyinde yer aldığı görülmüştür.

Tabloda görüldüğü gibi 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG mazeret sınavında sorulan 120 matematik sorusunun %42,5'i Bilme , %47,5'i Uygulama, %10'u Akıl Yürütme bilişsel düzeyinden gelmiştir.

4.3. TIMSS- 2015 Bilişsel Düzeyleri Açısından; 2013-2016 Yılları Arasında Yapılan TEOG ve TEOG Mazeret Sınavları Matematik Alanı Soruları ile TIMSS-2015 8. Sınıf Matematik Alanı Soruları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Bu bölümde, TIMSS-2015 bilişsel düzeyleri açısından 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG ve TEOG mazeret sınavında yer alan matematik soruları ile TIMSS-2015 8. sınıf düzeyinde yer alan matematik soruları arasındaki ilişki belirlenecektir.

Tablo 4. 3. TIMSS-2015 matematik soruları frekansları ile TEOG ve TEOG mazeret sınavı matematik sorularının frekansları

	Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme	Toplam
TIMSS-2015	66	95	51	212
TEOG ve TEOG mazeret	102	109	29	240
Toplam	168	204	80	452

Çapraz sınıflandırma, herhangi bir sıradaki karakterle, sütundaki karakter arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılır. Burada genel işlem, her bir sıra – sütundaki karakterlere ait beklenen frekansları (E_{ij}) belirleyerek bunları gözlenen frekansla (O_{ij}) karşılaştırmaktır (Çakıcı vd., 2015).

H_0 : TIMSS-2015 bilişsel düzeyleri açısından TEOG ve TIMSS sınavları matematik soruları arasında fark yoktur.

H_1 : TIMSS-2015 bilişsel düzeyleri açısından TEOG ve TIMSS sınavları matematik soruları arasında fark vardır.

$$E_{ij} = \frac{\begin{pmatrix} i \\ \text{sirasının} \\ \text{toplamı} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} j \\ \text{sütunun} \\ \text{toplamı} \end{pmatrix}}{\text{geneltoplam}}$$

Bilme

$$E_{11} = \frac{212 \cdot 168}{452} = 78,7$$

Uygulama

$$E_{12} = \frac{212 \cdot 204}{452} = 95,6$$

Akıl Yürütme

$$E_{13} = \frac{212 \cdot 80}{452} = 37,5$$

$$E_{21} = \frac{240.168}{452} = 89,2$$

$$E_{22} = \frac{240.204}{452} = 108,3$$

$$E_{23} = \frac{240.80}{452} = 42,4$$

$$\chi^2_{test} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

$$= \frac{(66 - 78,7)^2}{78,7} + \frac{(95 - 95,6)^2}{95,6} + \frac{(51 - 37,5)^2}{37,5} + \frac{(102 - 89,2)^2}{89,2} + \frac{(109 - 108,3)^2}{108,3} + \frac{(29 - 42,4)^2}{42,4}$$

$$= 2,04 + 0,003 + 4,86 + 1,8 + 0,004 + 4,2$$

$$\chi^2_{test} = 12,9$$

χ^2 tablo değeri, serbestlik derecesi = (sıra sayısı - 1) · (kolon sayısı - 1) = (2-1) · (3-1) = 2 ve

$\alpha = 0,05$ anlam düzeyinde 5,99 değeridir.

χ^2 hesap > χ^2 tablo olduğu durumda H_0 hipotezi reddedilir.

12,9 > 5,99 olduğundan bilişsel düzeyler bakımından TEOG ve TEOG mazeret sınavı matematik soruları ile TIMSS-2015 matematik soruları arasında farklılık vardır.

Bilişsel düzey açısından, 2013-2016 yılları arasında sorulan TEOG matematik sorularının tamamı ile TIMSS-2015 matematik soruları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle TEOG sınavları matematik soruları ile TIMSS matematik soruları bilişsel yönden örtüşmemektedir. Yukarıdaki tabloyu incelediğimizde, TIMSS çalışmasında akıl yürütme bilişsel düzeyine ait soru sayısı TEOG sınavlarındaki akıl yürütme soru sayısından çok daha fazla, bilme bilişsel düzeyine ait soru sayısı ise TEOG sınavlarına nazaran çok daha azdır. Bu durum TEOG ve TIMSS sınavları arasındaki bilişsel yönden farklılığın sebebini oluşturmaktadır.

4.4. TEOG Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Tabloda 2013-2016 yılları arasındaki TEOG sınavı matematik testinde yer alan soruların TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması sonucu elde edilen bulgular verilmiştir.

Tablo 4. 4. TEOG sınavı matematik testinde yer alan soruların TIMSS-2015 konu alanlarına göre dağılımı

	Sayı	Cebir	Geometri	Veri/Olasılık	Toplam
2013 Kasım	16	1	3	-	20
2014 Nisan	2	7	9	2	20
2014 Kasım	16	-	3	1	20
2015 Nisan	3	6	8	3	20
2015 Kasım	18	2	-	-	20
2016 Nisan	2	6	10	2	20
Toplam	57	22	33	8	120

Tabloyu incelediğimizde 2013-2016 yılları arasındaki TEOG sınavında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılmasında en çok soruların Sayı ve Geometri konu alanından geldiği görülmüştür. Kasım 2013'te yapılan TEOG sınavında Veri/olasılık konu alanından, Kasım 2014'te yapılan TEOG sınavında Cebir konu alanından ve Kasım 2015'te yapılan TEOG sınavında Geometri ile Veri/olasılık konu alanından soru gelmemiştir. Bunun sebebi TEOG sınavlarının 1. Dönem (Kasım) ve 2. Dönem (Nisan) olmak üzere aşamalı olarak uygulanmasıdır. Kasım ayında yapılan ilk TEOG sınavında kazanımlar az olduğu için yukarıda sayılan konu alanlarından soru çıkmamıştır. Bu yüzden genel bir bakış açısıyla bakabilmek için eğitim-öğretim yılı baz alınarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Tablo 4. 5. TEOG sınavında sorulan matematik sorularının eğitim-öğretim yılı baz alınarak TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması

	Sayı		Cebir		Geometri		Veri/Olasılık		Toplam
	f	%	f	%	f	%	f	%	
2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı	18	45	8	20	12	30	2	5	40
2014-2015 Eğitim-Öğretim Yılı	19	47,5	6	15	11	27,5	4	10	40
2015-2016 Eğitim-Öğretim Yılı	20	50	8	20	10	25	2	5	40
Toplam	57	47,5	22	18,3	33	27,5	8	6,7	120

Tabloyu incelediğimizde, TEOG sınavlarının 3 eğitim-öğretim yılında yapıldığını görüyoruz. En fazla sorunun Sayı konu alanından, en az sorunun Veri/olasılık konu alanından geldiğini görüyoruz.

4.5. TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Tabloda 2013-2016 yılları arasındaki TEOG mazeret sınavı matematik testinde yer alan soruların TIMSS-2015 konu alanlarına göre dağılımından elde edilen bulgular yer almaktadır.

Tablo 4. 6. TEOG mazeret sınavı matematik testinde yer alan soruların TIMSS-2015 konu alanlarına göre dağılımı

	Sayı	Cebir	Geometri	Veri/Olasılık	Toplam
2013 Aralık	16	-	4	-	20
2014 Mayıs	3	7	8	2	20
2014 Aralık	17	-	2	1	20
2015 Mayıs	3	6	8	3	20
2015 Aralık	18	2	-	-	20
2016 Mayıs	2	6	10	2	20
Toplam	59	21	32	8	120

Tabloyu incelediğimizde 2013-2016 yılları arasındaki TEOG mazeret sınavında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılmasında en çok soruların Sayı ve Geometri konu alanından, en az sorunun ise Veri/olasılık konu alanından geldiği görülmüştür.

Tablo 4. 7. TEOG mazeret sınavında sorulan matematik sorularının eğitim-öğretim yılı baz alınarak TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması

	Sayı		Cebir		Geometri		Veri/Olasılık		Toplam
	f	%	f	%	f	%	f	%	
2013-2014 Eğitim- Öğretim Yılı	19	47,5	7	17,5	12	30	2	5	40
2014-2015 Eğitim- Öğretim Yılı	20	50	6	15	10	25	4	10	40
2015-2016 Eğitim- Öğretim Yılı	20	50	8	20	10	25	2	5	40
Toplam	59	49,1	21	17,5	32	26,7	8	6,7	120

2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG mazeret sınavlarında sorulan matematik sorularının %49,1'i Sayı; %17,5'i Cebir; %26,7'si Geometri ve % 6,7'si Veri/Olasılık konularından gelmiştir.

4.6. TIMSS- 2015 Konu Alanları Açısından; 2013-2016 Yılları Arasında Yapılan TEOG ve TEOG Mazeret Sınavları Matematik Alanı Soruları ile TIMSS-2015 8. Sınıf Matematik Alanı Soruları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Bu bölümde, TIMSS-2015 konu alanları açısından 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG ve TEOG mazeret sınavında yer alan matematik soruları ile TIMSS-2015 8. sınıf düzeyinde yer alan matematik soruları arasındaki ilişki belirlenecektir.

Tablo 4. 8. TIMSS-2015 matematik soruları frekansları ile TEOG ve TEOG mazeret sınavı matematik sorularının frekansları

	Sayı	Cebir	Geometri	Veri/Olasılık	Toplam
TIMSS-2015	65	59	44	44	212
TEOG ve	116	43	65	16	240

TEOG mazeret					
Toplam	181	102	109	60	452

H_0 : TIMSS-2015 konu alanları açısından TEOG ve TIMSS sınavları matematik soruları arasında fark yoktur.

H_1 : TIMSS-2015 konu alanları açısından TEOG ve TIMSS sınavları matematik soruları arasında fark vardır.

$$E_{ij} = \frac{\begin{pmatrix} i \\ \text{sirasının} \\ \text{toplamı} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} j \\ \text{sütunun} \\ \text{toplamı} \end{pmatrix}}{\text{geneltoplam}}$$

<u>Sayı</u>	<u>Cebir</u>	<u>Geometri</u>	<u>Veri/Olasılık</u>
$E_{11} = \frac{212.181}{452} = 84,8$	$E_{12} = \frac{212.102}{452} = 47,8$	$E_{13} = \frac{212.109}{452} = 51,1$	$E_{14} = \frac{212.60}{452} = 28,1$
$E_{21} = \frac{240.181}{452} = 96,1$	$E_{22} = \frac{240.102}{452} = 54,1$	$E_{23} = \frac{240.109}{452} = 57,8$	$E_{24} = \frac{240.60}{452} = 31,8$

$$\chi^2_{test} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

$$= \frac{(65-84,8)^2}{84,8} + \frac{(59-47,8)^2}{47,8} + \frac{(44-51,1)^2}{51,1} + \frac{(44-28,1)^2}{28,1} + \frac{(116-96,1)^2}{96,1} + \frac{(43-54,1)^2}{54,1} + \frac{(65-57,8)^2}{57,8} + \frac{(16-31,8)^2}{31,8}$$

$$= 4,6+2,6+0,9+8,9+4,1+2,2+0,8+7,8$$

$$\chi^2_{test} = 31,9$$

χ^2 tablo değeri, serbestlik derecesi =(sattır sayısı - 1).(kolon sayısı - 1) = (2-1).(4-1) = 3 ve

$\alpha = 0,05$ anlam düzeyinde 7,815 değeridir.

χ^2 hesap $>$ χ^2 tablo olduğu durumda H_0 hipotezi reddedilir.

31,9 $>$ 7,815 olduğundan konu alanı bakımından TEOG ve TEOG mazeret sınavı matematik soruları ile TIMSS-2015 matematik soruları arasında farklılık vardır.

Konu alanı açısından, 2013-2016 yılları arasında sorulan TEOG matematik sorularının tamamı ile TIMSS-2015 matematik soruları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle TEOG sınavları matematik soruları ile TIMSS matematik soruları konu alanı yönünden örtüşmemektedir.

4.7. TEOG Sınavı Matematik Soruları ile TEOG Mazeret Sınavının Matematik Sorularının Bilişsel Düzey Açısından Uyumlu Olup Olmadığının Ki-Kare Dağılımı ile Test Edilmesi:

Tablo 4. 9. TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının bilişsel düzey frekans ve yüzdeleri

	Bilme		Uygulama		Akıl Yürütme		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
TEOG	51	%42,5	52	%43,3	17	%14,2	120	%100
TEOG Mazeret	51	%42,5	57	%47,5	12	%10	120	%100

H₀ hipotezi: TEOG mazeret sınavı matematik sorularının Bilme, Uygulama, Akıl Yürütme bilişsel düzey yüzdeleri % 42,5, % 43,3 ve % 14,2'dir; yani, TEOG sınavı matematik soruları ile aynıdır.

Alternatif hipotez: H₀ hipotezinde verilen yüzdelerin en azından biri yanlıştır.

Tabloya göre, ki-kare testi uygulayarak, TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının bilişsel düzeylere göre dağılımında nasıl bir ilişki olduğuna bakmak istiyoruz.

$$x^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(51-51)^2}{51} + \frac{(57-52)^2}{52} + \frac{(12-17)^2}{17} \text{ bulunur.}$$

$$= 1,95$$

χ^2 tablo değeri, serbestlik derecesi= (satır sayısı – 1).(kolon sayısı – 1) = (2-1).(3-1) = 2 ve

$\alpha = 0,05$ anlam düzeyinde 5,99 değeridir.

χ^2 hesap $> \chi^2$ tablo olduğu durumda H_0 hipotezi reddedilir.

1,95 < 5,99 olduğundan bilişsel düzeyler bakımından TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik soruları arasında farklılık yoktur.

TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavının matematik sorularının bilişsel düzey açısından uyumlu oldukları ortaya çıkmıştır. TEOG sınavı ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının bilişsel yönden örtüştüğü söylenebilir.

4.8. TEOG Sınavı Matematik Soruları ile TEOG Mazeret Sınavının Matematik Sorularının Konu Alanına Göre Uyumlu Olup Olmadığının Ki-Kare Dağılımı ile Test Edilmesi:

Tablo 4. 10. TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının konu alanı frekans ve yüzdeleri

	Sayı		Cebir		Geometri		Veri/Olasılık		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
TEOG	57	%47,5	22	%18,3	33	%27,5	8	%6,7	120	%100
TEOG Mazeret	59	%49,1	21	%17,5	32	%26,7	8	%6,7	120	%100

H_0 hipotezi: TEOG mazeret sınavı matematik sorularının Sayı, Cebir, Geometri ve Veri/Olasılık konu alanları yüzdeleri % 47,5; % 18,3; % 27,5 ve %6,7'dir; yani TEOG sınavı matematik soruları konu alanları ile aynıdır.

Alternatif hipotez: H_0 hipotezinde verilen yüzdelerin en azından biri yanlıştır.

Tabloya göre, ki-kare testi uygulayarak, TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavının matematik sorularının konu alanına göre dağılımında nasıl bir ilişki olduğuna bakmak istiyoruz.

$$x^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(59-57)^2}{57} + \frac{(21-22)^2}{22} + \frac{(32-33)^2}{33} + \frac{(8-8)^2}{8} \text{ bulunur.}$$

$$= 0,15$$

x^2 tablo değeri, serbestlik derecesi =(sıra sayısı – 1).(kolon sayısı – 1) = (2-1).(4-1) = 3 ve

$\alpha = 0,05$ anlam düzeyinde 7,815 değeridir.

x^2 hesap $> x^2$ tablo olduğu durumda H_0 hipotezi reddedilir.

0,15 < 7,815 olduğundan konu alanı bakımından TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik soruları arasında farklılık yoktur. TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavının matematik sorularının konu alanı açısından uyumlu olduğu ortaya çıkmıştır.

4. 9. 2013-2016 Yılları Arasında TEOG Sınavı ve TEOG Mazeret Sınavında Sorulan Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerinin TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Tablo 4. 11. TEOG sınavında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerin TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması

	Sayı	Cebir	Geometri	Veri/Olasılık	Toplam
Bilme	28	10	11	2	51
Uygulama	21	9	16	6	52
Akıl Yürütme	8	3	6	-	17
Toplam	57	22	33	8	120

Tabloyu incelediğimizde, Sayılar konusundan en çok bilme düzeyinde en az akıl yürütme düzeyinde soru geldiği; Cebir konusundan en çok bilme düzeyinde en az akıl yürütme düzeyinde soru geldiği; Geometri konusundan en çok uygulama düzeyinde en az akıl yürütme düzeyinde soru geldiği ve Veri/Olasılık konusundan en çok uygulama

düzeyinde soru geldiği görülmektedir. Veri/ Olasılık konusunda akıl yürütme düzeyinde soru bulunmamaktadır.

Tablo 4. 12. TEOG mazeret sınavında sorulan matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerin TIMSS-2015 konu alanlarına göre sınıflandırılması

	Sayı	Cebir	Geometri	Veri/Olasılık	Toplam
Bilme	35	7	8	1	51
Uygulama	18	14	19	6	57
Akıl Yürütme	6	-	5	1	12
Toplam	59	21	32	8	120

Tabloyu incelediğimizde, Sayılar konusundan en çok bilme düzeyinde en az akıl yürütme düzeyinde soru geldiği; Cebir konusundan en çok uygulama düzeyinde soru geldiği; Geometri konusundan en çok uygulama düzeyinde en az akıl yürütme düzeyinde soru geldiği ve Veri/Olasılık konusundan en çok uygulama düzeyinde en az akıl yürütme düzeyinde soru geldiği görülmektedir. Cebir konusunda akıl yürütme düzeyinde soru bulunmamaktadır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde yapılan araştırmanın sonuçlarına yer verilmiş, elde edilen bulgular ışığında konu hakkında çalışmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı, 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavlarının matematik alanındaki soruları ile 2015 yılında yapılan TIMSS sınavında 8. sınıf matematik alanında yer alan soruların TIMSS-2015 bilişsel düzeyleri bazında sınıflandırarak karşılaştırmaktır. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar ilgili alan yazın ile tartışılarak aşağıda sunulmuştur.

5.1.1. 2013-2016 Yılları Arasında Uygulanan TEOG ve TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Dağılımına İlişkin Sonuçların Yorumlanması

Tablo 4. 3.'te 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG ve TEOG mazeret sınavlarında sorulan toplam 240 matematik sorusunun %42,5'inin Bilme, %45,5'inin Uygulama, %12'sinin Akıl Yürütme bilişsel düzeyinde yer aldığı görülmektedir. En fazla sorunun birbirine yakın yüzdelerle Uygulama ve Bilme bilişsel düzeyinden, en az sorunun ise Akıl Yürütme bilişsel düzeyinden geldiği görülmektedir. Soruların %88'ini Bilme ve Uygulama bilişsel düzeyleri oluşturmaktadır. Yalnızca %12'lik bir kısım Akıl Yürütme bilişsel düzeyine aittir. Buradan, TEOG sınavlarında üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulara az yer ayrıldığı sonucunu çıkarabiliriz. Soruların büyük çoğunluğunu (%88) alt düzey becerileri ölçen sorular oluşturmaktadır. Literatürde bu durumu Dalak (2015) tezinde ortaya koymuştur. Dalak (2015), 2013 yılından itibaren uygulanmaya başlayan Temel Öğretimden Orta Öğretime Geçiş (TEOG) sınavlarında sorulan matematik soruları ile 8. Sınıf öğretim programında yer alan sorularla ilgili kazanımları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine (YBT) göre incelediği tezinde, 2013-2014 eğitim öğretim yılı Güz dönemi TEOG sınav sorularının yalnızca %15'inin üst düzey zihinsel becerileri ölçtüğünü belirtmiştir.

Ayrıca, Yakalı (2016), 2013-2015 yılları arası güz ve bahar dönemi uygulanan TEOG matematik testlerindeki 80 sorunun tamamı ve bu sorularla ilgili 52 kazanımı Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde incelemiştir. Araştırma sonucunda, TEOG sınavı matematik sorularının alt bilişsel basamaklara yığıldığı, değerlendirme ve yaratma basamağında soru bulunmadığı görülmüştür. Bu durum matematik öğretim programlarında (MEB, 2013d) ifade edilen ve geliştirilmesi önemle vurgulanan matematiksel süreç becerilerine (akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi) ters düşmektedir.

Tablo 4. 3.te TIMSS-2015 matematik sorularının dağılımına baktığımızda ise 8. sınıf matematik başarı testindeki soruların %31'inin Bilme , %45'inin Uygulama, ve %24'ünün Akıl Yürütme bilişsel düzeyine ait olduğu görülmektedir. Buradan şu sonuca varılabilir: TEOG matematik sorularının 'Bilme' bilişsel yüzdeliği, TIMSS'in belirlediği yüzdeliğin çok üzerinde, Akıl Yürütme bilişsel yüzdeliği ise TIMSS'in belirlediği yüzdeliğin çok altında yer almaktadır. Uygulama bilişsel yüzdelikleri ise birbirine yakındır. TEOG sınavında muhakeme gücünü geliştiren akıl yürütme soruları yerine bilişsel alanın ilk basamağı olan bilgi düzeyinde sorulara ağırlık verilmiştir. Bu durum Matematik Öğretim Programı ile çelişmektedir. Matematik dersi öğretim programınca benimsenen yaklaşımla; matematiksel kavramların öğrenilmesinin yanı sıra, bir takım önemli becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmiştir. Bu beceriler; problem çözme, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi üst düzey becerilerdir (MEB, 2009).

Araştırmanın sonucunda hem 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavları matematik sorularında hem de TIMSS 2015'te sorulan matematik sorularında en az temsil edilen düzey Akıl Yürütme bilişsel düzeyi olsa da, TIMSS 2015'te yer alan sorularda bu oranın daha yüksek olduğu görülmüştür. TEOG sınavlarında üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların sayısının daha az (%12) olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, ülkemizde yapılan merkezi sınavlarda üst düzey bilişsel beceri gerektiren soruların sayısının artırılmasının gerekliliğini göstermektedir.

İncikabı, Mercimek, Ayanoglu, Aliustaoğlu ve Tekin (2016), 2013 yılında yayımlanan ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının TIMSS bilişsel alanlarına göre değerlendirildiği çalışmada, 8. sınıf düzeyinde kazanımların %30'unun bilme, %35'inin uygulama ve %35'inin muhakeme alanında yer aldığını ifade etmiştir. Matematik dersi öğretim programında akıl yürütme, muhakeme alanına dair kazanımların oranının yüksek olmasına rağmen ortaöğretim kurumlarına giriş sınavlarında (SBS, TEOG) matematik

sorularında bu oranının düşük olduğunu literatürdeki çalışmalarda (Başol, 2016; İncikabı, 2016) görülmektedir.

Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz (2016); TEOG sınavı matematik test maddelerini, TIMSS düzeylerine ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırdığı çalışmasında, soruların % 78,8' inin Düzey 1 ve Düzey 2'de, % 21,2'sinin Düzey 3 ve Düzey 4'te toplandığını görmüşlerdir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre dağılımında ise soruların çoğunluğunun uygulama basamağında yer aldığını, analiz ve değerlendirme basamaklarına ait soru sayısının az olduğunu belirtmişlerdir. Yazar, TEOG gibi öğrencilerin bilişsel düzeylerine göre bir üst kuruma yönlendirildiği sınavın sorularının üst düzey bilişsel becerileri de ölçecek şekilde hazırlanması gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Birinci (2014), TEOG sınavı matematik sorularını 'Webb'in Bilginin Derinliği' bilişsel seviyelerine göre analiz edildiği çalışmasının neticesinde soruların ağırlıklı olarak temel bilişsel düzeyde kaldığını belirtmiştir. Merkezi sınavlarda öğrencilerin muhakeme gücünü geliştiren üst bilişsel seviyelerde soruların yer alması gerektiği önerisinde bulunmuştur. Böylece uluslararası yapılan sınavlarda öğrencilerimizin performansının olumlu yönde etkileneceğine inanmaktadır.

İncikabı, Pektaş ve Süle (2016), orta öğretim kurumları öğrenci yerleştirme sınavlarında (SBS ve TEOG) yer alan matematik ve fen sorularını PISA problem çözme çerçevesine göre analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda, matematik sınav sorularının çoğunlukla planlama ve uygulama becerilerine yönelik hazırlandığı görülmüştür. Kontrol etme ve yansıtma gibi üst düzey düşünme becerileri gerektiren problem çözme süreçlerine yer verilmemiştir.

İncikabı (2012), SBS ve TIMSS sınavlarını TIMSS program çerçevesinde tanımlanan konu ve bilişsel alanlara göre dağılımlarını incelemiştir. Bulgular, bu iki sınavın konu alanları bakımından önemli bir farklılık göstermediğini, SBS sınavlarının TIMSS sınavından farklı olarak açık uçlu soruları kullanmadığını, uygulama sorularına daha fazla yer verirken muhakeme sorularını daha az içerdiğini göstermektedir.

Selçuk (2012); OKS ve SBS 8. sınıf fen bilimleri testlerindeki maddelerin, PISA yeterlik ölçeğine göre dağılımlarını incelemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; maddelerin büyük bir oranı 1., 2. ve 3. düzeye yığılma göstermektedir. Bu da gösteriyor ki, OKS ve SBS anlayışında, üst düzey bir PISA fen okuryazarlığına ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu sınavlarda istenilen, bireyin temel fen bilimleri bilgisine sahip

olması, basit çıkarımlarda bulunabilmesi gibi üst düzey beceriler gerektirmeyen davranışlardır.

Çevik (2009), 7. Sınıf SBS Matematik testi sorularının üst düzey zihinsel becerileri ölçme düzeyini öğretmenler ve uzman görüşlerine göre incelemiştir. Çalışma sonucunda, 2008 SBS Matematik testi sorularında üst düzey zihinsel becerileri ölçen soruların bulunmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacı, sınav sorularını hazırlayanların üst düzey zihinsel becerileri geliştirmeye yönelik sorulara da yer vermesi gerekliliğine değinmiştir. OKS ve SBS sınavlarındaki bu anlayışın TEOG sınavları için de devam ettiğini yukarıdaki veriler göstermektedir.

Eğitim-Öğretim yılı boyunca kullanılan ders kitaplarını bilişsel alana göre incelediğimizde benzer sonuçlar karşımıza çıkmaktadır. Coşar (2010), TIMSS-2007 matematik testinde yer alan sorular ile İlköğretim 6. Sınıf düzeyindeki matematik ders kitabında yer alan alıştırmaları TIMSS-2007 bilişsel düzeylerine göre sınıflandırmıştır. Araştırma sonucunda matematik ders kitabındaki alıştırmaların %71.25'i bilgi, %3.70'i akıl yürütme ve %25.05'i uygulama bilişsel düzeyinde yer almıştır. Buna karşılık, TIMSS matematik testinde yer alan soruların %30.34'ü bilgi, %17.97'si akıl yürütme ve %51.69'u uygulama bilişsel düzeyinden gelmiştir. Türkiye'de hazırlanan sorular ile TIMSS'te hazırlanan sorular arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir.

İskenderoğlu ve Baki (2011), araştırmalarında 8. Sınıflarda okutulmakta olan matematik ders kitaplarından birinde yer alan alıştırmaları, PISA yeterlik ölçeğine göre inceleyerek analiz etmişlerdir. Bu analizin sonuçlarına göre 8. Sınıf matematik ders kitabında tüm düzeylere ait soru olmadığı görülmüştür. Çoğunlukla 1., 2., 3. ve 4. düzeyde alıştırmaları, örneklere rastlanmıştır. Bu düzeylerden de en çok 2. düzeyde (%47) soruların yer aldığı belirlenmiştir. PISA matematik yeterlik ölçeğinde yer alan üst düzey becerileri geliştirebilmek için matematik ders kitaplarının yeniden gözden geçirilmesi gerekliliğinin öneminden söz edilmiştir.

Reçber (2012), 8. sınıf ders kitaplarındaki etkinlikleri incelediği araştırmasında, ders kitaplarında en yüksek bilişsel düzeyde etkinliğin %92 ile Singapur ders kitaplarında olduğunu, bunu %86 ile Amerika Birleşik Devletleri ve %76 ile Türkiye ders kitaplarının takip ettiğini görmüştür. Bu ülkelerin TIMSS ve PISA çalışmalarındaki başarı düzeylerinin de benzer sıralamaya sahip olduğuna dikkat çekmiştir. Bu çalışmada, Reçber bilişsel düzey

ile uluslararası sınavlarda elde edilen başarı arasında paralellikten söz ederek, ülkemizde ortak sınavların ve ders kitaplarının hazırlanması aşamasında bilişsel düzeylerin bu açıdan değerlendirilmesi gerektiği önerisinde bulunmuştur. Reçber'in araştırmasına benzer bir çalışma 3 yıl sonra Engin (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Engin (2015), 7. sınıfta yer alan ortak matematik konuları kapsamında, Türkiye'yi, Amerika Birleşik Devletleri'ni ve Singapur'u temsil eden matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerini karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, ülkelerin ders kitaplarında, bilişsel istem düzeyi yüksek etkinlik bulundurma oranları Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Singapur için sırasıyla %88, %54 ve %81'dir. Sonuçlardan yola çıkarak Türkiye'nin ders kitaplarında matematik yapma düzeyindeki etkinliklerin oranının artırılması önerisinde bulunmuştur. Bu iki çalışma yıllar içinde ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel düzey bakımından değişimini göstermektedir. Bu durum ders kitabı yazarlarının program hedeflerini daha iyi yansıtan kitaplar yazdığını göstermektedir. Ancak TIMSS 2015 sonuçlarına bakıldığında ülkemizin TIMSS ortalaması altında olduğu ve yukarıda sayılan ülkelerin gerisinde olduğu düşünülürse yalnızca ders kitaplarındaki yeniliklerin yeterli olmadığı çıkarımı yapılabilir.

Bingölbali, Gören ve Arslan (2016), ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını nasıl okuduklarını araştırdığı çalışmada; öğretmenlerin ders kitabındaki kazanımlara yansıtılan akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim gibi matematiksel süreç becerilerini okuyamadıkları görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin ders kitabı okuma becerilerini geliştirmeye yönelik mesleki gelişim programlarının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Baysen (2006) çalışmada, 12 öğretmenin birer saatlik derslerini incelemiştir. Öğretmenlerin ders işleniş sürecinde sordukları soruların ve öğrencilerin sorulan bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri Bloom Taksonomisine göre incelenmiştir. Çalışma sonucunda, derslerde ağırlıklı olarak bilgi düzeyinde sorulara yer verildiği ortaya çıkmıştır.

Literatüre baktığımızda (Dalak, 2015; Yakalı, 2016; Coşar, 2010; Baysen, 2006; Selçuk, 2012; İskenderoğlu ve Baki, 2011; Birinci, 2014; Başol ve diğerleri, 2016;), dersin işlenişinde, ders kitaplarının hazırlanmasında, merkezi sınav sorularının hazırlanmasında daha çok alt bilişsel düzeylere yönelik sorulara yer verildiği, üst düzey becerileri ölçen sorulara yer verilmediği görülmektedir.

Bulgular 4. 3.te yapılan ki-kare testi sonucu; bilişsel düzey açısından 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavları matematik soruları ile TIMSS-2015 matematik soruları arasında farklılık olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle TEOG sınavı matematik soruları ile TIMSS matematik soruları bilişsel yönden örtüşmemektedir. Taştekinoglu (2014), da 4.sınıf matematik sınav sorularını TIMSS sınav sorularıyla karşılaştırdığı çalışmada, sınav soruları ile TIMSS soruları arasında tutarlılık olmadığını ifade etmiştir. Yine Coşar (2010), ülkemizde matematik ders kitaplarında hazırlanan sorular ile TIMSS'te hazırlanan sorular arasında farklılık olduğunu tespit etmiştir. TEOG sınav soruları ile TIMSS soruları arasındaki uyumun sağlanması ile TIMSS sınavlarında ülke bazında başarının artırılması mümkün olabilir. Bu uyumu sağlamak için sadece ders kitaplarını ve sınav sorularını hazırlayanların bilişsel düzeylere dikkat etmesi yeterli değildir. Öğretmenlere de önemli görevler düşmektedir. 2005 yılından itibaren uygulamaya konulan öğretim programımızda; temel amaç mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmaktır. Bu da üst düzey zihinsel süreç becerileri ile mümkün olabilir. Yani, ezberden çok kavrayarak öğrenmeyi, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problem çözebilmeyi gerektirir. Öğrencilere, verilen temel fikri alıp almadıklarını ölçen basit bilgi düzeyinde sorular sormak, bunu takiben kavrama, uygulama ve analiz düzeyinde sorular sormak, daha sonra da öğrencilere kendi düşünme süreçlerine sahip olmalarına yönelik sentez ve değerlendirme soruları sormak öğretmenler için bir zorunluluktur (Filiz, 2004). Oysaki, Baysen (2006)'in de belirttiği gibi ders işlenirken çoğunlukla alt düzey becerileri geliştiren bilgi düzeyinde sorularla karşı karşıya kalan bir öğrencinin sınavlarda üst düzey beceri gerektiren sorularla karşılaştığında başarısız olması muhtemeldir. Bu açıdan öğretmenlerin ders işlerken Bloom Taksonomisini dikkate alarak ilerlemeleri ve üst düzey bilişsel beceri gerektiren etkinlik ve sorulara da yer vermeleri önemli bir gerekliliktir.

Baki (2002) öğrencinin öğrenme yaşantısına doğrudan bilişsel katılımının olmadığı takdirde, bilgiyi anlamlı olarak kazanamadığını ve bilginin zihninde kalıcılığının düşük olduğunu ifade etmektedir. Bu açıdan matematik öğretiminde anlamlı öğrenmenin olabilmesi için öğrencinin öğrenme sürecine doğrudan katılması gerekmektedir. Etkili bir öğrenmede, öğrenciyi ve onun ihtiyaçlarını merkeze alarak, bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesi ön plana alınmalıdır (Bulut, 2004). Öğrenciler matematiksel problemlerle uğraşarak, çözüm yollarını, düşüncelerini sorgulayarak, tartışarak yeni bilgiyi inşa etmelidirler (Olkun ve Toluk, 2004).

Bayazit ve diğeri (2015), dokuzuncu sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözerken, geometri bilgilerini ve akıl yürütme becerilerini nasıl kullandıklarını incelediği çalışmada; öğrencilerin çoğunluğunun, sorunun içeriğindeki gerçek yaşam durumunu önemsemedikleri, soruya uygun çözüm yolu geliştirmek yerine problemde yer alan sayısal değerleri kullanarak işlem yapma yoluna gittiklerini, akıl yürütme becerilerini kullanmadıklarını görmüştür. PISA ve TIMSS gibi sınavlarda günlük hayatla ilişkilendirilen bağlam temelli sorulara daha fazla yer ayrılmaktadır. Bağlam temelli sorular öğrencilerin akıl yürütme, muhakeme becerilerini geliştirmektedir.

Mutlu ve Akgün (2015), 1999-2013 yılları arasında yapılan OKS-SBS matematik sorularını PISA tarafından gerçek yaşamı tanımlayan bireysel, sosyal, mesleki ve bilimsel kategorileri ile ortaokul matematik ders programında yer alan öğrenme alanlarına göre incelemiştir. Araştırma sonucunda 1999-2008 ile 2009-2013 yılları arasında gerçek hayatla ilgili soruların bağlam açısından önemli oranda farklılaştığını görmüştür. 1999-2008 yıllarında sınavlarda soruların gerçek hayatla ilişkili olma oranı % 33,45 iken 2009-2013 yıllarında bu oran % 61 olmuştur. Yazar, ortaöğretim kurumlarına giriş sınavlarında gerçekleşen bu olumlu gelişmenin matematik ders programlarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına, okul matematik ders kitaplarına ve okullarda matematik öğretmenleri tarafından yapılan sınavlara yansımalarının MEB tarafından sağlanması önerisinde bulunmuştur.

Uluslararası PISA, TIMSS gibi sınavların öğrencilerin işlem yeteneklerini ölçmenin yanı sıra gündelik hayattan seçilen örnekler üzerinden kurgulanan sorulardan oluştuğu aşikârdır. Bu sınavlarda öğrencilerin okul müfredatını gerçek hayata ne kadar taşıdığı ölçülmektedir. Bu açıdan okul bilgisi ile yaşam bilgisinin ilişkilendirildiği eğitim ortamları önem arz etmektedir. Yam (2005), öğrencilerin bir kavramı gerçek dünya ile ilişkilendirebilirse etkili bir öğrenmenin gerçekleşeceğini belirtmiştir. Bu durum etkili bir öğrenme için, güncel hayatta karşılaşılabilecek problemlerin çözüldüğü eğitim ortamlarının gerekliliğini göstermektedir.

Beynimiz duygusal olarak bağlantı kurmadığı hiçbir şeyi kayıt altına almaz. Öğrenmemizin ve dünyayla iletişim kurmamızın temelinde duygular yatar (Canan, 2015). Bu gerçekten hareketle matematik dersini öğrencilerde sevgi ve ilgi oluşturabilecek yöntemlerle işleyebilmek, derslerde gerçek hayatla ilişkilendirdiğimiz problemleri çözebilmek, öğrencilerin beyinlerini ezber bilgilerin deposu olmaktan çıkarıp, problemler

karşısında düşünen sorgulayan bir hale getirebilmek günümüz öğrencilerine yapılabilecek en güzel harekettir. Böylece öğrencilerden beklenen akıl yürütme, muhakeme edebilme gibi üst düzey düşünme becerileri de beraberinde gelecektir.

5.1.2. TEOG Sınavı ve TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Sonuçların Yorumlanması

Tablo 4. 6.'da TEOG sınavı matematik sorularının %47,5'i Sayı konu alanından, %18,3'ü Cebir konu alanından, %27,5'i Geometri konu alanından ve %6,7'si Veri/Olasılık konu alanından gelmektedir. En fazla sorunun Sayı konu alanından, en az sorunun ise Veri/Olasılık konu alanından geldiği görülmektedir. TIMSS-2015 konu alanlarına bakıldığında; %31 Sayılar, %28 Cebir, %21 Geometri ve %21 Veri/Olasılık konu alanlarından soru geldiği görülmektedir. Bu durumda TEOG sınavlarında, Sayı ve Geometri konu alanı yüzdeliğinin TIMSS-2015'te belirtilen yüzdeler üzerinde olduğu; Cebir ve Veri/Olasılık konu alanı yüzdeliğinin ise TIMSS-2015'te belirtilen yüzdeler altında olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 8.'de TEOG mazeret sınavı matematik sorularının %49,1'i Sayı konu alanından, %17,5'i Cebir konu alanından, %26,7'si Geometri konu alanından ve %6,7'si Veri/Olasılık konu alanından gelmektedir. En fazla sorunun Sayı konu alanından, en az sorunun ise Veri/Olasılık konu alanından geldiği görülmektedir. TIMSS-2015 konu alanlarına bakıldığında; %31 Sayılar, %28 Cebir, %21 Geometri ve %21 Veri/Olasılık konu alanlarından soru geldiği görülmektedir. Bu durumda TEOG mazeret sınavlarında, Sayı ve Geometri konu alanı yüzdeliğinin TIMSS-2015'de belirtilen yüzdeler üzerinde olduğu; Cebir ve Veri/Olasılık konu alanı yüzdeliğinin ise TIMSS-2015'te belirtilen yüzdeler altında olduğu görülmektedir.

İncikabı ve diğerlerinin (2016), orta öğretim kurumları öğrenci yerleştirme sınavlarında (SBS ve TEOG) yer alan matematik ve fen sorularını PISA problem çözme çerçevesine göre analiz ettiği çalışmada, matematik soru dağılımının genel anlamda belli konularda yoğunlaştığını belirtmiştir. Matematik sorularının konu alanına göre dağılımında en fazla sorunun geometri alanından, en az sorunun ise olasılık ve istatistik alanından geldiğini belirtmiştir. 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG sınavlarında da en az soru veri ve olasılık konu alanından gelmiştir. En fazla soru ise sayılar konusu ve ardından geometri konusundan gelmiştir.

5.1.3. TEOG Sınavı Matematik Soruları ile TEOG Mazeret Sınavı Matematik Sorularının Bilişsel Düzey ve Konu Alanına Göre Uyumuna İlişkin Sonuçların Yorumlanması

Bulgular 4. 6.'da TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının bilişsel düzeylere göre dağılımında nasıl bir ilişki olduğuna bakmak için uygulanan ki-kare testi sonucu bilişsel düzeyler bakımından TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik soruları arasında farklılık olmadığı görülmüştür. Yani, TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavının matematik sorularının bilişsel düzey açısından uyumlu oldukları ortaya çıkmıştır. TEOG sınavlarında %42,5 bilme, %43,3 uygulama ve %14,2 akıl yürütme düzeyinde soru yer alırken; TEOG mazeret sınavlarında ise % 42,5 bilme, %47,5 uygulama ve %10 akıl yürütme düzeyinde soru yer almaktadır. İki sınavın bilişsel düzey dağılım yüzdeleri birbirine oldukça yakındır. Bu açıdan TEOG ile TEOG mazeret sınavı matematik sorularının bilişsel yönden örtüştüğü söylenebilir.

Bu durum literatürde (Özkan, 2015) karşımıza çıkmaktadır. Özkan (2015), 'TEOG sınavlarında uygulanan matematik testi ile matematik mazeret testinin istatistiksel eşitliğinin sınanması' adlı yüksek lisans tezinde matematik ve matematik mazeret alt testlerinin tek boyutluluk koşulunu sağladığını; her iki alt testin güvenilirlik ve ortalama güçlüklerinin eşit olduğunu ifade etmiştir.

Bulgular 4. 7.'de TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavının matematik sorularının konu alanına göre uyumlu olup olmadığının ki-kare dağılımı ile test edilmesi sonucu konu alanı bakımından TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı matematik soruları arasında farklılık olmadığı görülmüştür. TEOG sınavı matematik soruları ile TEOG mazeret sınavının matematik sorularının konu alanı açısından uyumlu oldukları söylenebilir.

5.1.4. 2013-2016 Yılları Arasında TEOG ve TEOG Mazeret Sınavlarındaki Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerinin TIMSS-2015 Konu Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Sonuçların Yorumlanması

Tablo 4. 13.'te TEOG sınavında sorulan matematik sorularında Sayı konu alanında en fazla sorunun Bilme düzeyinde, en az sorunun Akıl Yürütme düzeyinde geldiğini

görüyoruz. Cebir konu alanında en fazla sorunun Bilme düzeyinde, en az sorunun Akıl Yürütme düzeyinde geldiğini görüyoruz. Geometri konu alanında en fazla sorunun Uygulama düzeyinde, en az sorunun Akıl Yürütme düzeyinde geldiğini görüyoruz. Veri/Olasılık konu alanında en fazla sorunun Uygulama düzeyinde geldiğini Akıl Yürütme düzeyinde hiç soru gelmediğini görüyoruz.

Tablo 4. 14.'te TEOG mazeret sınavında sorulan matematik sorularında Sayı konu alanında en fazla sorunun Bilme düzeyinde, en az sorunun Akıl Yürütme düzeyinde geldiğini görüyoruz. Cebir konu alanında en fazla sorunun Uygulama düzeyinde geldiğini, Akıl Yürütme düzeyinde hiç soru gelmediğini görüyoruz. Geometri konu alanında en fazla sorunun Uygulama düzeyinde, en az sorunun Akıl Yürütme düzeyinde geldiğini görüyoruz. Veri/Olasılık konu alanında en fazla sorunun Uygulama düzeyinde, en az sorunun Bilme ve Akıl Yürütme düzeyinde geldiğini görüyoruz.

İncikabı ve diğerlerinin (2016), ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının TIMSS bilişsel alanlarına göre değerlendirildiği çalışmasında, müfredat kazanımlarının bilişsel özelliklerinin konu alanlarına göre dağılımında; sayılar ve işlemler konu alanında bilme bilişsel düzeyi, cebir ve geometri konu alanlarında uygulama bilişsel düzeyi, veri işleme ve olasılık alanlarında ise muhakeme, akıl yürütme düzeyiyle ilgili kazanımların çoğunlukta olduğunu belirtmiştir. Ancak yukarıda ifade edildiği gibi 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavlarında veri olasılık konusunda akıl yürütme düzeyine ait soru sayısı oldukça az sayıdadır. Diğer konu alanlarının bilişsel düzey dağılımı bizim çalışmamızla da örtüşmektedir.

Güner (2015), 6.-8. sınıf matematik ders kitaplarındaki geometri, veri ve olasılık sorularının TIMSS bilişsel düzeylerine göre sınıflandırdığı çalışmasında 2005 yılı ilköğretim matematik eğitim programı öncesi ve sonrasında hazırlanan kitaplarda geometri sorularının %10'unun, veri ve olasılık sorularının %20'sinin akıl yürütme düzeyinde olduğunu belirtmiştir. 2005 yılı ilköğretim matematik eğitimi programı ezberci bir yaklaşımdan uzaklaşmayı ve öğrencinin akıl yürütme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu açıdan yazar, öğrencilere sunulan öğrenme imkânları ile birlikte matematik ders kitaplarındaki akıl yürütme sorularının çeşitliliğinin artırılması ile öğrencilerin uluslararası sınavlardaki performanslarının olumlu yönde etkileneceğini düşünmektedir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öneriler aşağıdaki gibidir:

- 1) Ülkemizde yapılan merkezi sınavlarda üst düzey bilişsel beceri gerektiren soruların sayısı arttırılmalıdır.
- 2) ‘Öğrenme ihtiyaçtan doğar.’ ilkesince; okul bilgilerinin öğrencilerin güncel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olduğu, ders ortamlarında güncel hayatta karşılaşılabilecek problemlerin çözüldüğü, öğrencilerin mesleki, toplumsal problemlere karşı duyarlı olduğu eğitim ortamları tasarlanmalıdır.
- 3) Okullarda okutulan matematik ders kitaplarında üst düzey bilişsel beceri gerektiren etkinliklerin, gerçek yaşam problemlerinin sayısının arttırılmalıdır.
- 4) Öğretmenler dersin işlenişinde Bloom Taksonomisini dikkate alarak ilerlemeli ve öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirebilmek için üst düzey bilişsel beceri gerektiren etkinlik ve sorulara yer vermelidir.
- 5) Öğretmenler, ders ortamında matematiksel problemleri gerçek yaşam durumlarını yansıtır şekilde modelleyerek çözümlenmelidirler. Ayrıca öğretmenlerin matematik konularına uygun modeller geliştirmesi ve ders içerisinde görsel materyalleri kullanması önerisinde bulunulabilir.
- 6) Milli Eğitimde görev yapan zümre öğretmenleri, ders işlerken sordukları soruların veya hazırladıkları sınav sorularının bilişsel seviyelerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalarda bulunabilirler. Bu konu hakkında hizmet içi eğitim veya seminer düzenlenmesi bu çalışmalara katkıda bulunabilir.
- 7) Somut işlemler dönemindeki öğrenciler için soyut kavramlardan oluşan matematiğin somutlaştırılması matematik başarısı için önemli kabul edilmektedir. Bunun için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanacak modeller, CD’ler, etkileşimli tahtalarda kullanılacak video gibi materyallerin sunulması Uluslararası sınavlardaki başarıyı artırabilir.
- 8) Öğretmenlere yönelik uluslararası sınavlara hazırlık programı bir hizmet içi eğitim programı olarak sunulabilir.
- 9) Derslerde; PISA, TIMMS gibi uluslararası sınavlarda yer alan ölçme değerlendirme sorularına benzer gerçek hayatla ilişkili üst bilişsel seviyedeki sorulara alışkanlık kazandıracak etkinliklere daha çok yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Afacan, Ö. ve Nuhoglu, H. (2008). Canlılar bilimi konusunda TIMSS-R (1999) soruları ile lgs (1999) sorularının karşılaştırmalı analizi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(1): 31-43.
- Akdeniz, A.R., Karamustafaoğlu, O. ve Keser, Ö.F. (2001). Fizik eğitim öğretim etkinliklerinin belirlenmesinde hedef davranış geliştirmenin önemi, *Milli Eğitim Dergisi*, 152: 20-26.
- Akpınar, E. (2003). Ortaöğretim coğrafya dersleri yazılı sınav sorularının bilişsel düzeyleri, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1): 13-21.
- Altun, M. (2010). *Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri için Matematik Öğretimi*, Bursa: Alfa Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M. (2016). Matematik Okuryazarlığı, *PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama*, S. Çepni (Edt), Ankara: Pegem Akademi.
- Amer, A. (2006). Reflections on Bloom'srevised taxonomy. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(8): 213-230.
- Anderson, L.W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., Wittrock, M. C. (2010). Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili bir Sınıflama, Çeviri Editörü Özçelik, D. A., Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Anderson, L., ve Krathwohl, D. (2014). *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama*, Çeviri Editörü Özçelik, D. A., Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Aydın, H. (2008). *Öğrencilerin lise kimya dersleri ile OKS sınavlarındaki başarıları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydoğan, A. (2008). *Lise giriş sınavları (LGS-OKS) coğrafya sorularının bilişsel alan basamaklarına göre değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Aydoğdu İskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterli düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161): 287-301.
- Ayvacı, H. Ő. ve Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1): 13-25.
- Bademci, V. (1997). *Aymazlığın Sonu: Geleceği Tehlikede Bir Ulus*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Baki, A. (2002). *Bilgisayar Destekli Matematik*, İstanbul: Ceren Yayın-Dağıtım.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Ankara: Harf yayınları.
- Baki, A. ve Köğce, D. (2009). Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(2009): 70-80.
- Başbay, M. (2007). Yenilenmiş taksonomiye göre düzenlenmiş öğretim tasarımı dersinde projeye dayalı öğretimin öğrenme ürünlerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 8(1): 65-88.
- Başol, G., Balgalmış, E., Karlı, M. G. ve Öz, F. B. (2016). TEOG sınavı matematik sorularının MEB kazanımlarına, TIMSS seviyelerine ve Yenilenen Bloom Taksonomisine göre incelenmesi, *Journal of Human Sciences*, 13(3): 5945-5967.
- Bayazit, İ., Aksoy, Y., Atay, A. ve Genel S. (2015). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin orantısal akıl yürütme gerektiren durumlar bağlamında incelenmesi, *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu (TÜRKBİLMAT)*, Adıyaman.
- Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin sınıfta sordukları sorular ile öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1): 21-28.

- Bingölbali, F., Gören, A. E., Arslan, S. (2016). Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma düzeyleri: öğretim programının hedefleri doğrultusunda bir inceleme, *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2): 460-485.
- Birgin, O. (2016). *Bloom Taksonomisi, Matematik Eğitiminde Teoriler*, E. Bingölbali, S. Arslan, İ. Ö. Zembat (Edt.), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Birinci, K. D. (2014). Merkezi sistem ortak sınavlarında ilk deneyim: Matematik Dersi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (2) : Makale No: 02 ISSN: 2146-9199
- Bower, G.H., & Hilgard, E.R. (1981). *Theories of learning* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Broman, K., & Parchmann, I. (2014). Students' application of chemical concepts when solving chemistry problems in different contexts. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4): 516-529.
- Bulut, S. (2004). İlköğretim programlarında yeni yaklaşımlar. Matematik (1-5. sınıf). *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*. Yıl:5. Sayı:54-55. [29-31]
- Büyükalın, F. S. (2004). *Öğretmenler İçin Soru Sorma Sanatı*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Canan, S. (2015). *Değişen Beynim*, İstanbul: Nefes Yayıncılık, 60.
- Charalambous, C. Y., Delaney, Seán, Hsu, H. Y., & Mesa, V. (2010). A Comparative Analysis of the Addition and Subtraction of Fractions in Textbooks from Three Countries. *Mathematical Thinking and Learning*, 12: (2): 117-151
- Cumming, J. J., & Maxwell, G. S. (1999). Contextualising authentic assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(2): 177-194.

- Coşar, Y. (2011). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi çalışma kitabındaki soruların kapsam, geçerlik ve YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Coşar, N. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Çakıcı, M., Oğuzhan, A. ve Özdil, T. (2015). *İstatistik*, Bursa: Ekin Yayınları.
- Çepni, S., Özsevgenç, T. ve Gökdere, M. (2003). Bilişsel gelişim ve formal operasyon dönem özelliklerine göre öss fizik ve lise fizik sorularının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157: 30-39.
- Çevik, C. (2009). *Yedinci sınıf seviye belirleme sınavı matematik sorularının üst düzey zihinsel becerileri ölçme düzeyi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Çolak, K. (2008). *Tarih dersi sınav sorularının Bloom taksonomisi'nin bilişsel alan düzeyi açısından sınıflandırılması*, Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Dalak, O. (2015). *TEOG sınav soruları ile 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: how to improve it? *Chemical Education International*, 8 (1).
- Delil, A. ve Delil, H. (2012). *An Analysis of Turkish Fifth Grade Bursary Examination Questions Based on TIMSS-2011 Framework*. International Conference The Future of Education, 2nd Edition, Florence, Italy 7 - 8 June 2012 *Conference Proceedings* Edited by Pixel-Volume 2, ISBN 9788876478093, Simonelli Editore - University Press.
- Delil, H. (2006). *An Analysis Of Geometry Problems In 6-8 Grades Turkish Mathematics Textbooks*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.

- Demirel, Ö. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: PegemA Yayınevi.
- Dindar, H. ve Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersi sınav sorularının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3): 87-96.
- EARGED (2003). *PIRLS 2001 Ulusal Rapor*, Ankara.
- EARGED (2011). *TIMSS 2011 Tanıtım Kitapçığı*, Ankara.
- Engin, Ö. (2015). *Türkiye 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin program ve farklı ülkelerle karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, İ., Çiftçili, V. ve Meşeci-Giorgetti, F. (2010). Seviye belirleme sınavının dersler ve bölgesel farklılıklar açısından incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1): 81-95.
- Erman, E. (2008). *2003-2006 yılları arasında yapılan ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçme sınavında yer alan tarih bilimi sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- EURYDICE (2007). *School Autonomy in Europe: Policies and Measures*. <http://www.eurydice.org> adresinden alınmıştır.
- Filiz, S. (2004). *Öğretmenler İçin Soru Sorma Sanatı*, Ankara: Asil Yayınları.
- Gökler, Z. (2012). *İlköğretim ingilizce hedefleri kazanımları SBS soruları ve yazılı sınav sorularının yeni Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Gündüz, Y. (2009). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji sorularının ölçme araçlarına ve bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2): 150-165.

- Güner, N. (2015). 6.-8. sınıf matematik ders kitaplarındaki geometri, veri ve olasılık sorularının TIMSS bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37: 77-90.
- Huitt, W. (2009). Bloom et al.'s Taxonomy of the Cognitive Domain. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University. <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cogsys/bloom.html> adresinden erişilmiştir
- İncikabı, L. (2012). After the reform in Turkey: A content analysis of SBS and TIMSS assessment in terms of mathematics content, cognitive domains, and item types. *Education as Change*, 16 (2): 301-312.
- İncikabı, L., Pektaş, M. ve Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının pısa problem çözme çerçevesine göre incelenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17 (2): 649-662.
- İncikabı, L., Mercimek, O., Ayanoğlu, P., Aliustaoğlu F., Tekin N. (2016). Ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının TIMSS bilişsel alanlarına göre değerlendirilmesi, *İlköğretim Online*, 15 (4): 1149-1163.
- Karaman, İ. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının Bloom taksonomisinin basamaklarına göre analizi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1): 77- 90.
- Karamustafaoğlu, O. ve Sontay, G. (2012). Bir TIMSS sınavının ardından: tıms 2011'e katılan öğrenci ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşleri, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 24. Baskı.
- Karip, E. (Editör). (2008). *Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Pegem A Akademi.
- Koray, O., Altunçekiç, A. ve Yaman, S., (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(17): 38-46.

- Köğce, D. (2005). *ÖSS sınavı matematik soruları ile liselerde sorulan yazılı sınav sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*, 41 (4): 212-218.
- Krathwohl, D. R. (2002). Bloom Taksonomisinin Revizyonu: Genel Bir Bakış, Çev. Köğce, D., Aydın, M. ve Yıldız, C. (2009). *İlköğretim Online*, 8 (3): 1-7. <http://ilkogretim-online.org.tr/>.
- Küçükahmet, L. (1996). *Eğitim Programları ve Öğretim*, Ankara: Gazi Kitapevi Yayınları.
- Li, Y. (1999). *An Analysis of algebra content, content organization and presentation, and to-be-solved problems in eight grade mathematics textbooks from Hong kong, Mainland China, Singapore, and the United States*. Doctoral dissertation, University of Pittsburgh. (UMI: ATT 9957757).
- Martin, M.O., Mullis, I.V.S., and Hooper, M. (Eds.). (2016). *Methods and Procedures in TIMSS 2015*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. NCES (Ulusal Merkezi Eğitim İstatistikleri) nces.ed.gov/timss adresinden alınmıştır.
- MEB (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu*, Ankara: Milli Basım Evi
- MEB (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Klavuzu*, , Ankara: Milli Basım Evi.
- MEB (2010). *MEB Ortaöğretim Kurumlarına Geçiş Yönergesi*. http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2602_1.html adresinden edinildi.
- MEB (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar*, Ankara: Hermes Ofset.
- MEB (2013a). *PISA 2012 Ulusal Ön Raporu*, Ankara. (<http://pisa.meb.gov.tr/pisa2012-ulusal-nihai-raporu>)

- MEB (2013b). *Ortaöğretim Kurumlarına Geçiş Yönergesi*, Ankara.
http://oges.meb.gov.tr/docs2104/oges_yonerge.pdf adresinden edinildi.
- MEB (2013c). *Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş*.
<http://oges.meb.gov.tr/docs2104/sunum.pdf> adresinden edinildi.
- MEB, (2013d). *Ortaokul Matematik Dersi (5-8 Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB (2015). *PISA 2012 Araştırması Ulusal Nihai Raporu*. Ankara.
- MEB (2016). *TIMSS 2015 Ulusal Matematik Ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar*, Ankara.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Ruddock, G.J., O'Sullivan, C.Y. & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks*: Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I.V.S. & Martin, M.O. (Eds.), (2013). *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mutlu, M., Uşak, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi, *G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2): 87-95.
- Mutlu, Y. ve Akgün, L. (2015). 1999-2013 SBS-OKS sınav sorularının matematik okuryazarlığı ekseninde içerik ve bağlam yönünden değerlendirilmesi, *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu (TÜRKBİLMAT)*, Adıyaman.
- Niss, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project. In A. Gagtsis & S. Papastavridis (Eds.), *3rd Mediterranean conference on mathematical education* (pp. 115-124). Athens: The Hellenic Mathematical Society.
- Oğuzkan, A. F. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*, Ankara: Emel Matbaacılık.

- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.53-54.
- Oral, I. ve McGivney, E. (2011). Türkiye’de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarının belirleyicileri, *Eğitim Reformu Girişimi*, TIMSS.
- Özkan, M. (2015). *TEOG kapsamında uygulanan matematik alt testi ile matematik mazeret alt testinin istatistiksel eşitliğinin sınanması*. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özçelik, D. A. (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özgül, İ. (2002). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Okulları İçin Müzik Eğitimi ve Öğretimi*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Özkan, M. (2015). *TEOG kapsamında uygulanan matematik alt testi ile matematik mazeret alt testinin istatistiksel eşitliğinin sınanması*. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, H., ve Karamustafaoğlu, O. (2006). Lise II. sınıf fizik-kimya sınav sorularının ve öğrencilerin enerji konusundaki başarılarının bilimsel gelişim seviyelerine göre analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1): 91- 100.
- Pektaş, M., İncikabı, L. ve Yaz, Ö. V. (2015). Orta öğretim fen ders kitaplarının TIMSS çerçevesine göre analizi, *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 5(1): 29-48.
- Selçuk, E. (2012). *Orta öğretim kurumları sınavı (OKS) ve seviye belirleme sınavı (SBS) 8. sınıf fen alt testlerindeki maddelerin uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA) yeterlik düzeylerine göre dağılımlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Shaunessy, E. (2000). ‘Questioning Techniques in the Gifted Classroom’, *Gifted Child Today Magazine*, 23(5) ERIC, (08.01.08)
- Sönmez, V. (1998). *Sosyal Bilgiler Öğretimi ve Öğretmen Kılavuzu*, Ankara: Anı Yayıncılık.

- Sönmez, V. (2004). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Stacey, K. ve Turner, R. (2015). The evolution and key concepts of the PISA mathematics frameworks Assessing mathematical literacy (pp. 5-33)
- Şişman, M., Acat, M. B., Aypay, A. ve Karadağ, E. (2011). TIMSS 2007 Ulusal Fen Raporu: 8. Sınıflar. Ankara: EARGED Yayınları.
- Tan, Ş. ve Erdoğan, A. (2001). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taştekinoglu, E. (2014). *4.sınıf matematik sınav sorularının bilişsel alan kapsamında incelenmesi; timss sınav sorularıyla karşılaştırmalı bir analiz*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tetik, B. (2013). *İlköğretim 8. sınıf SBS ve OKS matematik sorularının TIMSS 2007 bilişsel alanlarına göre analizi*, Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Tolan, Y., (2011). *Seviye belirleme sınavı (SBS) sorularının fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygunluğu ve Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Toluk, Z. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): matematik nedir? *İlköğretim-Online 2 (1)*: 36-41.
- Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*, Ankara: Saydam Matbaası.
- Tutkun, Ö. F. (2012), Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1): 14-22
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim Bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 6(24): 543-559.

- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Sayı: 24.
- Yakalı, D. (2016). *TEOG sınavlarındaki matematik sorularının yenilenmiş bloom taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Yalın, H. İ. (1997). *Öğretim Tasarımı*, Ankara: Pegem Yayınları.
- Yam, H. (2005). What is contextual learning and teaching in physics
http://www.hk-phy.org/contextual/approach/tem/brief_e.html adresinden edinildi.
- Yaşar, M. (2011). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. (Editör: Prof. Dr. Satılmış Tekindal) Pegem Yayınları, Ankara.
- Yaşar, O. (2005). Türkiye’de okutulan orta öğretim coğrafya ders kitaplarında ölçme ve değerlendirme çalışmalarına yönelik karşılaştırmalı bir yaklaşım, *International Journal of Progressive Education, Volume 1 Number 2, INASED*.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2004). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yurdabakan, İ. (2012). Bloom’un revize edilen taksonomisinin eğitimde ölçme ve değerlendirmeye etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2): 327-348.
- Yüksel, S. (2007). Bilişsel alanın sınıflamasında (taksonomi) yeni gelişmeler ve sınıflamalar, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 5(3): 479-509.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KAHYA, Esra
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 12.11.1986 Bandırma
Medeni hali : Evli
Telefon :
Faks :
e-mail : sevindik.esra@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Uşak Üniversitesi /Matematik Eğitimi Bölümü	
Lisans	Balıkesir Üniversitesi/ İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2008
Lise	Ankara Atatürk Lisesi	2004

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2008-2010	İzmir Menemen Haykırın İ.Ö.O	Öğretmen
2010-2011	Kütahya Hisarcık Dereköy İ.Ö.O	Öğretmen
2011-2013	Kütahya Hisarcık Atatürk İ.Ö.O	Öğretmen
2013-2015	Kütahya Hisarcık Cumhuriyet Ortaokulu	Öğretmen
2015-...	Kütahya Hisarcık Şehitler Ortaokulu	Öğretmen

Yabancı Dil

İngilizce (YDS : 60)

Yayımlar

-

Hobiler

Kitap okumak, Yüzmek

